LEANDRO DA SILVA ALMEIDA

O RACIOCÍNIO DIFERENCIAL DOS JOVENS PORTUGUESES

SUA AVALIAÇÃO, DESENVOLVIMENTO E DIFERENCIAÇÃO

UNIVERSIDADE DO PORTO

1986

UNIVERSIDADE DO PORTO

Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação

Serviço de Consulta Psicológica e Orientação Vocacional

O RACIOCÍNIO DIFERENCIAL DOS JOVENS PORTUGUESES

SUA AVALIAÇÃO, DESENVOLVIMENTO E DIFERENCIAÇÃO

Dissertação elaborada por **Leandro da Silva Almeida**, assistente da Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade do Porto, sob a orientação do Prof. Doutor Bártolo Paiva Campos, e apresentada para provas de doutoramento em Psicologia, especialidade Psicologia da Educação.

Porto, Outubro de 1986

O estudo aqui apresentado inscreve-se no quadro do Projecto A da Linha de Acção nº1 (Responsável: Prof. Doutor Bártolo Paiva Campos) do Centro de Psicologia da Universidade do Porto do Instituto Nacional de Investigação Científica, a decorrer no Serviço de Consulta Psicológica e Orientação Vocacional da Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da mesma Universidade. Este estudo foi também subsidiado pelo Serviço de Educação da Fundação Calouste Gulbenkian.

ÍNDICE

INTRODUÇÃO 1

CAPÍTULO 1 - O RACIOCÍNIO HUMANO: O SEU ESTUDO NAS TEORIAS DA INTELIGÊNCIA E A SUA AVALIAÇÃO 11

1.1. Delimitação do conceito "raciocínio" 13

1.2. O raciocínio como elemento de confluência das várias abordagens da inteligência 20

- Perspectiva diferencial 21

- Perspectiva desenvolvimentalista 39

- Perspectiva cognitivista 55

- O "raciocínio" como elemento de confluência das três abordagens no estudo da inteligência 73

1.3. O raciocínio diferencial: Fundamentos teóricos e sua avaliação 78

- O que entender por "raciocínio"? 78

- O que entender por raciocínio diferencial?.. 80

- Os testes de raciocínio diferencial 84

- A Bateria de Provas de Raciocínio Diferencial (BPRD) 89

1.4. Considerações finais e conclusão 92

CAPÍTULO 2 - CONSTRUÇAO DA BATERIA DE PROVAS DE RACIOCÍNIO DIFERENCIAL: RECOLHA, ANÁLISE E SELECÇAO DOS ITENS 95

2.1. Introdução: Procedimentos na construção dos testes de realização 96

2.2. Prova de Raciocínio Numérico (Prova NR) 105

2.3. Prova de Raciocínio Abstracto (Prova AR) 119

2.4. Prova de Raciocínio Verbal (Prova VR) 125

2.5. Prova de Raciocínio Espacial (Prova SR) 132

2.6. Prova de Raciocínio Mecânico (Prova MR) 140

2.7. Considerações finais e conclusão..... 154

CAPÍTULO 3 - AFERIÇAO DOS RESULTADOS DA BPRD: CONSTITUIÇAO DA AMOSTRA E APLICAÇAO DAS PROVAS 159

3.1. Aspectos metodológicos na definição das amostras 160

3.2. Constituição da amostra para a aferição da BPRD 161

3.3. Administração das provas 175

3.4. Amostra dos alunos observados 179

3.5. Considerações finais e conclusão 188

CAPÍTULO 4 - AFERIÇAO DOS RESULTADOS DA BPRD: CARACTERÍSTICAS PSICOMÉTRICAS 191

4.1. Sensibilidade dos resultados 191

4.2. Fidelidade dos resultados 202

- Estabilidade dos resultados 205

- Consistência interna 212

4.3. Validade dos resultados 217

- Validade de constructo 221

- Validade empírica dos resultados 232

4.4. Considerações finais e conclusão 272

CAPÍTULO 5 - AFERIÇÃO DOS RESULTADOS DA BPRD: NORMALIZAÇÃO DOS RESULTADOS 275

5.1. Aspectos metodológicos na elaboração de normas estandardizadas da realização nos testes .. 277

5.2. Cuidados prévios na elaboração das normas dos resultados na BPRD 280

5.3. Tabelas de normalização dos resultados 289

5.4. Considerações finais e conclusão 290

CAPÍTULO 6 - DESENVOLVIMENTO COGNITIVO DOS JOVENS ESTUDANTES PORTUGUESES: ANÁLISE DO RACIOCÍNIO DIFERENCIAL SEGUNDO A IDADE E AS EXPERIÊNCIAS ESCOLARES 291

6.1. Resultados dos sujeitos em função do ano de escolaridade e da idade 295

- Análise dos resultados tomando a idade dos alunos 302

- Análise segundo o ano escolar e a idade: Conclusão 308

6.2. Opções escolares e os níveis de realização nas provas 310

6.3. Considerações finais e conclusão 338

CAPÍTULO 7 - A REALIZAÇÃO DOS ALUNOS EM FUNÇÃO DO SEXO, DA CLASSE SOCIAL E DO TIPO DE COMUNIDADE DE PERTENÇA 343

7.1. Análise dos resultados em função do sexo 344

7.2. Os resultados dos alunos em função de variáveis socio-demográficas 375

- Análise dos resultados segundo o nível profissional dos pais 380

- Análise dos resultados segundo o tipo de comunidade em que a escola se insere 391

7.3. Considerações finais e conclusão 407

CONCLUSÃO 417

1. Conceptualização e avaliação do raciocínio diferencial 418

2. Construção e aferição de um novo instrumento para a avaliação psicológica 425

3. O raciocínio diferencial dos jovens 434

BIBLIOGRAFIA 449

ANEXOS (Volume de Anexos)

INTRODUÇÃO

O trabalho que aqui se apresenta insere-se num projecto de investigação mais amplo, sobre o "Desenvolvimento cognitivo dos jovens estudantes portugueses dos 12 aos 18 anos", que vem sendo realizado desde 1980/81 no Serviço de Consulta Psicológica e Orientação Vocacional da Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade do Porto. Trata-se, aliás, de um dos projectos da Linha de Acção nº 1 (intitulada "Activação do desenvolvimento psicológico") do Centro de Psicologia da Universidade do Porto (INIC).

O objectivo central deste projecto tem sido o estudo do raciocínio diferencial dos estudantes portugueses entre os 12 e os 18 anos, como forma de proporcionar à intervenção psicológica junto destes alunos os meios necessários para o seu desenvolvimento. Esta preocupação inclui, evidentemente, a elaboração de instrumentos de avaliação das capacidades cognitivas destes alunos e o estudo da relação existente entre os resultados obtidos na realização desses instrumentos e as situações de aprendizagem escolar e de promoção do desenvolvimento psicológico deste grupo populacional.

Refira-se, a este propósito, a falta de instrumentos de avaliação psicológica adequados quer aos alunos aqui considerados

quer ao constructo psicológico agora analisado, e a consequente falta de estudos sobre a relação entre os resultados em testes de capacidades intelectuais e o sucesso escolar dos alunos. As implicações negativas daí decorrentes para a prática psicológica, designadamente nalgumas situações escolares (orientação vocacional, dificuldades de aprendizagem), testemunham o interesse deste trabalho.

Por outro lado, várias análises têm sido efectuadas considerando as diferenças nos níveis de realização dos alunos em função dos seus diferentes grupos de pertença (classe social, sexo, idade, experiências escolares). Também esta informação é susceptível de contribuir para um aumento qualitativo da intervenção psicológica junto destes alunos tendo em vista a promoção do seu próprio desenvolvimento.

A par destas contribuições para a psicologia e a educação em Portugal, o trabalho que se tem vindo a desenvolver poderá também contribuir para o avanço da ciência psicológica em geral. Como exemplo, refiram-se as questões e as propostas de resposta que se vem formulando quer quanto ao conceito "raciocínio diferencial" e à sua avaliação, quer no que respeita à problemática do desenvolvimento cognitivo dos jovens e das diferenças encontradas nos seus níveis de realização segundo os diversos grupos de pertença.

Este trabalho pode dividir-se, fundamentalmente, em dois grandes grupos de informação. Um está sobretudo orientado para a análise do problema do raciocínio diferencial e o seu estudo junto dos jovens estudantes portugueses. Um outro, aliás impres-

cindível à concretização do primeiro, tem mais a ver com os procedimentos seguidos na construção e na aferição nacional de uma "Bateria de Provas de Raciocínio Diferencial" (BPRD), bem como dos principais resultados obtidos a este propósito. Refira-se que alguns destes resultados pela sua extensão e pela menor ligação ao trabalho apresentado aparecem reunidos num segundo volume deste trabalho (Anexos). Inclui-se, também, nesse volume a versão portuguesa dos "Testes de Raciocínio Diferencial", pois que representam o ponto de partida para a bateria agora construída, bem como a versão definitiva das cinco provas da BPRD.

Antes de uma apresentação sumária dos vários capítulos que integram este texto, é de referir que todos eles apresentam uma síntese teórica e metodológica da investigação no assunto, dando-se particular destaque a trabalhos similares junto da população portuguesa. Esta preocupação, também extensível aos capítulos versando a construção e a aferição da bateria, pode constituir novo motivo de interesse deste trabalho para a psicologia portuguesa.

No primeiro capítulo abordam-se as perspectivas diferencial, desenvolvimentalista e cognitivista no estudo do raciocínio. A par das divergências existentes entre as três correntes, procura-se assinalar os pontos de maior convergência e em que medida o "raciocínio" pode ser concebido como elemento charneira às três abordagens. Por último, apresenta-se o contexto teórico-prático subjacente aos testes de raciocínio diferencial e, em linhas gerais, os principais resultados dos estudos com a bateria TRD

junto dos estudantes belgas e portugueses do ensino secundário. Referem-se, ainda, as principais alterações introduzidas no estudo com a bateria BPRD.

O segundo capítulo é integralmente dedicado aos aspectos da construção das cinco provas que compõem a bateria BPRD. São apresentados os aspectos metodológicos considerados na recolha, na análise e na selecção dos itens, assim como os principais resultados obtidos na sua apreciação psicométrica (índice de dificuldade e poder discriminativo dos itens). Referem-se, também, as características próprias de cada prova, as instruções e demais pormenores da sua aplicação.

O terceiro capítulo inicia a apresentação dos cuidados havidos com a aferição da bateria. Referem-se os procedimentos tomados em consideração na definição e na selecção da amostra observada, bem como no momento da administração das provas.

O quarto capítulo apresenta os resultados das análises estatísticas efectuadas tendo em vista uma apreciação psicométrica dos resultados obtidos em cada prova. Assim, ao nível da sensibilidade dos resultados as análises incidiram na apreciação do leque de dispersão dos resultados e na sua distribuição segundo os critérios da curva normal (curva de Gauss). No estudo da fidelidade dos resultados considerou-se, quer a análise da sua estabilidade no tempo (procedimento teste-reteste), quer a análise da sua homogeneidade ou consistência interna (coeficiente de

Kuder-Richardson). Finalmente, ao nível da validade dos resultados, a análise tomou também uma dupla perspectiva: relação dos resultados com as notas escolares dos alunos (validade externa) e estrutura factorial das intercorrelações dos resultados nas cinco provas (validade interna).

No quinto capítulo apresenta-se a normalização dos resultados dos alunos nas cinco provas. A par da apresentação de alguns quadros gerais com os valores da média e do desvio-padrão dos resultados, indicam-se os principais aspectos considerados na elaboração destas normas. Por exemplo, ao nível dos alunos as normas foram elaborados em função do ano escolar, do sexo, do contexto urbano ou rural em que a escola se insere e das principais opções escolares que os alunos iniciam após o 9º ano de escolaridade. Por sua vez, as normas foram elaboradas quer tomando a frequência relativa de alunos para cada valor na prova (notas percentílicas) quer olhando à média e ao desvio-padrão dos resultados (Notas T, classes normalizadas de distribuição).

O sexto capítulo prende-se, mais directamente, com o estudo do desenvolvimento cognitivo dos jovens estudantes portugueses. Os resultados dos alunos nas cinco provas são analisados em função da respectiva idade, ano de escolaridade e experiências escolares específicas (expressão que designa a frequência pelos alunos de diferentes opções escolares após o 9º ano de escolaridade). Uma síntese da investigação sobre o assunto inicia o capítulo, sendo no final retomada para uma discussão dos principais resultados obtidos.

No sétimo capítulo analisam-se os resultados dos alunos nas cinco provas em função do sexo, da classe social e do contexto urbano/rural do seu grupo de pertença. Como no capítulo anterior, apresenta-se uma síntese da investigação sobre a relação existente entre níveis de realização nos testes e a pertença dos indivíduos a esses diferentes grupos, e o respectivo contributo para a discussão dos resultados agora obtidos. Este capítulo termina com uma análise dos resultados tomando uma eventual interacção destas variáveis com as apresentadas no capítulo anterior ou, por outras palavras, a influência respectiva no desenvolvimento cognitivo dos alunos.

Em conclusão do trabalho, procede-se a uma breve alusão aos principais resultados observados e às considerações formuladas ao longo dos vários capítulos. As contribuições para a psicologia decorrentes da realização deste trabalho são também comentados, traçando-se ainda um plano para futuros desenvolvimentos do problema.

* * * * *

Não seria possível deixar de referir e de agradecer nesta introdução os inúmeros apoios individuais e institucionais recebidos ao longo da realização deste trabalho. Todos estes apoios, humanos e materiais, viabilizaram a concretização deste trabalho e constituem-se como razão do progressivo desenvolvimento deste projecto.

Ao Prof. Doutor Bártolo Paiva Campos o meu apreço e agradecimento pela forma exigente e estimulante como orientou a minha produção neste tema, cujos começos remontam já a 1979/80.

Ao Prof. Doutor Georges Meuris (Université Catholique de Louvain), ao Prof. Doutor Peter Merenda (University of Rhode Island), à Prof. Doutora Patrícia Joyce Fontes (Educational Research Centre - Dublin) e ao Prof. Doutor Robert Sternberg (University of Yale) pelo apoio prestado nos diferentes momentos da realização deste trabalho e que, pela disponibilidade e competência, permitiram ultrapassar as várias dificuldades encontradas.

Um apoio também frequente foi o prestado pelo Prof. Doutor José Ferreira Marques (F.P.C.E.-U.L.), concretamente nos momentos de decisão sobre alguns dos cuidados metodológicos a considerar na aferição nacional da bateria.

Colaboraram ainda em momentos específicos da realização deste trabalho o Prof. Doutor José Miguez, Prof. Doutor Amâncio Pinto, Prof. Doutor Joaquim Bairrão e a Prof. Doutora Maria Isolina Borges (todos da F.P.C.E.-U.P.), bem como o Prof. Doutor Manuel Viegas Abreu (F.P.C.E.-U.C.) e o Prof. Doutor Madureira Pinto (Fac. Economia - U.P.) em algumas das decisões sobre a amostra a analisar. Ainda a propósito dos problemas colocados na elaboração da amostra, agradece-se o apoio recebido por parte do Dr. Joaquim Azevedo e Dr. Fernando Correia (Comissão de Coordenação da Zona Norte e Comissão de Coordenação de Lisboa e Vale do Tejo, respectivamente).

Uma referência e agradecimento a todos os psicólogos escolares que de um modo mais sistemático procederam à aplicação das provas por todo o País, quer a propósito dos trabalhos da construção da bateria, quer para a sua posterior aferição: António Mário Bastos, Liliana Guimarães, Maria da Luz Souto, Margarida Cabugueira, Maria Luisa Simões, Maria José Oliveira, Catarina Duarte, Guilhermina Lobato, Teresa Pessoa, Luisa Alvarenga; José Augusto Teixeira, Ana Isabel Pinto, Maria Helena Santos, João Domingues Sanches, José Luis André, Maria Leonilde Inácio, Maria Luzia Alves, António Francisco Alves, Manuela Alves, Elsa Benvinda, Manuela Nunes, Rui Carvalho, Luisa Saavedra, Conceição Nogueira, António Marcelino Barros, Marinho Borges, Dina Maria Teixeira, Ângela Maria Abreu e Filinto Martins.

Ao Dr. Jorge Ribeiro, ao Engº Delfim Oliveira, ao Engº António Campos e ao Engº Carlos Bessa pelo apoio concedido na recolha e análise dos itens da prova de raciocínio mecânico. Também ao Dr. Miguel Cameira pelas sugestões recebidas a propósito dos itens desta prova e pelo trabalho de ilustração destes mesmos itens. Ao Dr. Pe. João de Freitas Ferreira pela análise efectuada e recomendações feitas a propósito da prova de raciocínio verbal.

Contribuiram para a realização deste trabalho a receptividade recebida por parte do Ministério da Educação, por parte dos conselhos directivos das escolas secundárias, por parte dos directores das escolas particulares e por parte dos professores. A disponibilidade, a colaboração prestada na organização dos tempos

de aplicação das provas e a cedência dos tempos lectivos foram factor decisivo na realização deste trabalho.

A realização deste trabalho tornou-se apenas possível graças ao apoio financeiro concedido ao longo da sua realização pela Fundação Calouste Gulbenkian (aferição nacional) e pelo Centro de Psicologia da Universidade do Porto (INIC). Por outro lado, tornou-se mais fácil com a utilização dos recursos humanos e materiais do Centro de Informática da Universidade do Porto e do Colégio Internato dos Carvalhos. Uma referência pessoal ao Dr. Juan Tamames pela forma interessada como acompanhou as análises computacionais deste trabalho.

O meu reconhecimento ainda pelos incitamentos e apoios recebidos por parte dos colegas assistentes e professores, bem como funcionários, da Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação. Também uma extensão deste reconhecimento aos alunos desta Faculdade, alguns deles já formados, que participaram na realização de determinadas tarefas ou acompanharam este trabalho através de uma curiosidade estimulante.

Aos meus familiares o meu agradecimento pela compreensão e estímulo sempre dispensados, em especial à minha esposa e filha que fizeram acompanhar esse apoio de uma grande dose de tolerância e carinho.

Finalmente aos alunos que realizaram as provas, nas suas formas iniciais e definitivas, a expressão de que foram a con-

dição "sine qua non" deste trabalho e os meus votos sinceros de um futuro pessoal promissor. À sua generosidade se ficará a dever toda a futura utilização das provas e dos conhecimentos apresentados neste trabalho.

CAPÍTULO 1

O RACIOCÍNIO HUMANO: O SEU ESTUDO NAS TEORIAS DA INTELIGÊNCIA E A SUA AVALIAÇÃO

Três razões fundamentais estiveram na base da escolha do "raciocínio" como tema central deste capítulo teórico inicial deste trabalho. A primeira tem a ver com o âmbito do projecto que se tem vindo a desenvolver desde 1980, e no qual este trabalho se insere: "o raciocínio diferencial dos jovens estudantes portugueses". Mais que uma abordagem teórica da "inteligência" faria sentido uma maior delimitação do assunto. Pretende-se, deste modo, destacar os elementos informativos das teorias da inteligência mais directamente relacionados com a conceptualização do raciocínio e a sua avaliação, particularmente no que se refere ao "raciocínio diferencial". Serão estes elementos informativos que permitirão justificar e compreender os procedimentos metodológicos usados na construção e aferição nacional da Bateria de Provas de Raciocínio Diferencial (BPRD) e, ao mesmo tempo, os resultados dos alunos nestas provas em termos do seu desenvolvimento cognitivo e da sua pertença a diversos grupos (ano escolar, idade, sexo, classe social e meio comunitário).

Uma segunda razão tem a ver com a maior ambiguidade do termo "inteligência", e o seu carácter mais abrangente na psicologia cognitiva. Ainda recentemente, Anastasi (1986, p.5) refere a este propósito "the term intelligence has acquired too many excess meanings that ofuscate its nature"(1). A controvérsia sobre a "inteligência" tem uma longa história e refira-se, como marco, a discordância dos 17 especialistas que em 1921 se reuniram sob os auspícios do "Journal of Educational Psychology" para a definição do conceito.

Esta controvérsia tem-se mantido até ao presente (Almeida, 1986a), sendo disso exemplo a apresentação mais à frente das abordagens psicométrica, desenvolvimentalista e cognitivista. Um dos pontos mais controversos prende-se com o leque de funções cognitivas que o conceito integra nos vários autores (Tyler, 1976). Veja-se, a este propósito, uma das definições recentes da inteligência: "intelligence is the resultant of the process of acquiring, storing in memory, retrieving, combining, comparing and using in new contexts, information and conceptual skills; it is an abstration"(2) (Humphreys, 1979, p.115).

Finalmente, uma terceira razão tem a ver com o facto do "raciocínio" aparecer hoje tomado como a função intelectual por excelência nas várias teorias psicológicas sobre o assunto (Cauzinille-Marmèche et al., 1985; Sternberg e Nigro, 1980) ou, pura e simplesmente, como sinónimo de noções como "inteligência" e "resolução de problemas". Ainda recentemente, Sternberg inicia um dos seus trabalhos afirmando: "Reasoning, problem-solving, and

intelligence are so closely interrelated that it is often difficult to tell them apart"(3) (Sternberg, 1982, p.225).

Neste capítulo procura-se, em primeiro lugar, delimitar a significação do conceito "raciocínio" pois que frequentemente aparece associado com outras designações (inteligência, resolução de problemas, compreensão). De seguida, referem-se os contributos das abordagens psicométrica, desenvolvimentalista e cognitivista no estudo do raciocínio, e salienta-se o papel "charneira" que este conceito pode desempenhar na aproximação teórico-prática das três correntes. Por último, caracterizam-se os testes de raciocínio diferencial existentes, dando-se particular destaque aos estudos com os TRD na população belga (Meuris, 1969) e portuguesa (Almeida, 1982b; Almeida e Campos, 1982). Referem-se ainda, em relação a estes trabalhos, as principais alterações introduzidas na construção e na aferição da Bateria de Provas de Raciocínio Diferencial (BPRD).

1.1. Delimitação do conceito "raciocínio"

Como ponto prévio na apresentação deste trabalho torna-se necessária uma clarificação de designações próximas do "raciocínio" e que, em vários trabalhos, são por vezes tomadas como sinónimas. Refira-se, concretamente, as designações "inteligência", "resolução de problemas" (problem-solving) e "pensamento" (thinking). Alguns aspectos específicos das funções cognitivas

abrangidas por cada um destes "constructos" servirão de base à diferenciação que se pretende estabelecer.

Em primeiro lugar, o raciocínio tem sido tomado como inteligência, mais concretamente com o que tem vindo a ser designado por "factor geral ou inteligência geral". Vão neste sentido as definições de inteligência como capacidade de raciocínio geral (Nunnally, 1959, p.191; Wechsler, 1939, p.3; 1958, p.7; capacidade de apreender e estabelecer relações (Burt, 1955; Humphreys, 1979; Spearman, 1923; 1927), capacidade de pensar ou trabalhar com símbolos abstractos (Garrett, 1946, p.372; Jensen, 1982, p.264; Tyler, 1981, p.78), capacidade de resolver novos problemas (Gustafsson, 1984; Jensen, 1982; Snow, 1980, pp.35-36) ou capacidade para adquirir e raciocinar com novos sistemas conceptuais (Sternberg, 1981). Dir-se-ia que, vão ainda neste sentido, os autores que concebem a inteligência como "capacidade adaptativa" do indivíduo ao meio, capacidade esta progressivamente mais complexa, superior ou racional (Binet e Simon, 1905; Claparède, 1917; Kohlberg, 1968; Piaget, 1948).

Os processos de raciocínio surgem, deste modo, como centrais nas teorias de inteligência postuladas pelos sucessivos autores (Spearman, 1923;1927; Thurstone, 1938; Piaget, 1948; Cattell, 1963; Guilford, 1967; Jensen, 1970; Sternberg, 1977; 1979; 1980a). Vai ainda neste sentido a constatação de que grande parte dos itens que compõem os testes de inteligência se apresentarem sob a forma de analogias - formato tradicional dos itens em testes de raciocínio (Cauzinille-Marmèche et al., 1985; Reitman, 1965; Spearman, 1923; Sternberg, 1977; Sternberg e Nigro, 1980;

Wagner e Sternberg, 1984; Whitely, 1980).

Como primeira conclusão, depreende-se do exposto que o raciocínio aparece tomado como aptidão intelectual "por excelência" e integrando os processos cognitivos mais elaborados - mais abstractos ou complexos - do ponto de vista intelectual. Se por inteligência se entender todos os processos cognitivos desde a recepção da informação à elaboração da resposta, passando pela codificação, memorização, evocação e relacionamento dessa informação, dir-se-ia então que o raciocínio se situa preferencialmente nas componentes do tratamento (relacionamento) da informação.

A par do termo "inteligência", um outro merece ser aqui apresentado pois aparece frequentemente associado com o raciocínio. Trata-se do que vem sendo chamado "resolução de problemas", em tradução da expressão anglo-saxónica "problem-solving". Embora se trate de um conceito mais ou menos subjacente a qualquer actividade intelectual, e a que Binet deu particular destaque no tipo de itens que integram a sua escala (Almeida, 1983, p.22), a alusão a este conceito - seja sob a forma de uma aptidão individualizada, seja sob a forma de uma conjunto generalizado de processos cognitivos a toda a realização intelectual - tem aumentado nos nossos dias. Este incremento passa, segundo os autores, pelas possibilidades de conciliação neste termo, quer dos aspectos mais tipicamente intelectuais, quer dos aspectos mais directamente ligados às aprendizagens e à experiência dos indivíduos.

Depreende-se, assim, que enquanto as aptidões intelectuais, e em particular o que vem sendo definido por "raciocínio", aparecem geralmente tomadas mais no sentido de estratégias ou proces-

sos cognitivos , a "resolução de problemas" faz apelo ou integra mais claramente um duplo sistema de referência: o dos conhecimentos possuídos e o das estratégias utilizadas.

Os estudos que vêm sendo efectuados no âmbito da "resolução de problemas" aparecem fortemente associados aos trabalhos dos autores na linha da psicologia cognitiva (Chipman et al., 1985; Frederiksen, 1984; Glaser, 1984; Segal et al., 1985). Uma análise anterior foi efectuada por Guilford e colaboradores, mais numa linha psicométrica. Considerando a "resolução de problemas" como uma das actividades intelectuais mais elaboradas e complexas (Guilford, 1967, pp.312-317), este autor procurou decompôr esta função intelectual nos seus elementos mais simples ou básicos. Várias dimensões intelectuais, como a avaliação, a produção cognitiva, a cognição, a produção divergente e a produção convergente, a intuição (...) surgem como as mais referenciadas no "problem-solving", ou constituindo-se como seus sub-factores (Guilford, 1967, p.317). Como informação a retêr deste trabalho, registe-se o carácter abrangente que o conceito "resolução de problemas" disfruta ao nível do funcionamento intelectual.

Já numa linha cognitivista, aliás num dos primeiros trabalhos de decomposição desta "aptidão intelectual", Newell e Simon (1972) referem a "resolução de problemas" como um exemplo de aplicação da teoria do processamento de informação. Numa grande proximidade com o processamento de informação através do computador, defendem estes autores que a resolução de qualquer problema por parte dos indivíduos faz apelo simultâneo a um sistema de

informação armazenada e organizada, e a um conjunto de estratégias (programas) de processamento dessa mesma informação. Está aqui subjacente a importância atribuída aos mecanismos de recepção e de retenção da informação, mecanismos de memória estruturada e prolongada no tempo, a necessidade de mecanismos de processamento capazes de atingir e reestruturar essa informação armazenada, e, por último, alguns mecanismos directamente envolvidos no "input/output" da informação (Newell, 1973; Newell e Simon, 1967; 1972).

Nos vários trabalhos da corrente cognitivista o estudo da "resolução de problemas" tem incidido, quer nos mecanismos mais directamente relacionados com a codificação, o armazenamento e a evocação da informação, quer com os mais directamente relacionados com a avaliação da informação, o seu relacionamento e reestruturação, a aceitabilidade dos critérios ou a escolha de estratégias (Atwoord e Polson, 1976; Jeffries et al., 1977; Polson e Jeffries, 1982, pp.372-3). Evidentemente que a operação "raciocínio" inclui todos estes aspectos (a teoria de Sternberg é aliás um exemplo, como se verá mais à frente), no entanto as posições mais gerais sobre o assunto valorizam mais este segundo grupo de funções. Depreende-se, então, o carácter mais abrangente ou global da expressão "resolução de problemas" por comparação com "raciocínio", sendo este tomado como um dos elementos mais importantes daquele e, particularmente decisivo, quando os problemas a resolver implicam a descoberta de relações, a comparação de elementos e a escolha de entre várias alternativas de respostas à partida similares (avaliação). Vai neste sentido, também, a maior

associação do raciocínio com o pensamento indutivo-dedutivo e da "resolução de problemas" com a realização das várias tarefas diárias dos indivíduos e onde os conhecimentos por eles adquiridos (conteúdos, estruturas ou formas de organização, de evocação ou de reestruturação da informação) se mostram particularmente importantes. Acrescente-se que, ao longo deste século, o "raciocínio" tem sido essencialmente concebido como uma aptidão ou um traço subjacente do comportamento humano, caracterizado mais pela sua estabilidade que pelas possibilidades do seu treino ou promoção. A "resolução de problemas" tem sido sobretudo analisada em investigações mais recentes, e onde se perspectiva mais fácil uma integração da "avaliação-intervenção" como forma da melhoria dos níveis de realização dos sujeitos (Feurstein et al., 1980; Pintrich et al., 1986; Whimbey e Lockead, 1980).

Um último conceito pode ser aqui apresentado tendo em vista uma clarificação do significado psicológico do conceito "raciocínio". Trata-se da designação "thinking" ou "pensamento", também tomado algumas vezes por "understanding" ou compreensão.

Dum modo geral os autores tomam este conceito como um processo de "extracção" de informação relevante a partir da descrição/apresentação de uma situação e tendo em vista a sua resolução. Depreende-se, então, que se constitui como um processo básico a todo o trabalho mais global de "resolução de problemas" (Hayes e Simon, 1976), daí considerado como o conceito mais abrangente dos restantes aqui referidos.

Neste sentido "thinking" aproxima-se da noção "apreensão da experiência" que, segundo Spearman (1923), inicia toda a produção

de novos conhecimentos. Nos trabalhos cognitivos este conceito não se reduz a uma fase inicial do trabalho cognitivo, antes aparece definido por um processo global de toda a realização cognitiva. Inclui, então, não apenas a representação do estado inicial, mas também a informação sobre os estados intermédios, as implicações e a antecipação do estado final do problema a resolver. Trata-se de um procedimento ou operação cognitiva que rapidamente se converte num estado ou numa informação geral permanente que vem a orientar todo o processo de resolução de problemas (Polson e Jeffries, 1982).

Tomado neste sentido, o conceito "thinking/understanding" apresenta alguns pontos em comum com as teorias estruturalistas ligadas à "gestalt" (Wertheimer, 1959), muito concretamente quando tomado no sentido da construção de uma representação subjacente ao problema a ser resolvido, muito próximo aliás da operação "cognição" usada por Guilford (1967, p.71).

Depreende-se, do exposto, que sobretudo na constituição desta representação do problema, os elementos mais directamente ligados com a situação concreta - o problema - e com a informação armazenada sobre o assunto - os conhecimentos possuídos - assumam um papel mais relevante (Moore e Newell, 1974) que na operação "raciocínio". O "raciocínio" aparece sobretudo associado à capacidade de apreensão de relações e à sua aplicação.

A concluir este ponto prévio ao capítulo, refira-se que os termos "inteligência", "resolução de problemas" e "pensamento/compreensão" - por vezes utilizados como sinónimos de racio-

cínio - se apresentam como noções mais gerais e englobando conteúdos e processos mentais mais directamente ligados à realização das tarefas. Algumas destas tarefas poderão ser de "raciocínio", evidentemente. Além disso, mesmo que o raciocínio (por exemplo analógico) possa ser considerado como parte fundamental, quer na resolução de problemas, quer na construção dos conhecimentos, é certo que não deixa de ser apenas um dos elementos dessas funções mais gerais (Cauzinille-Marmèche et al., 1985; Pellegrino e Lyon, 1979).

1.2. O Raciocínio como elemento de confluência das várias abordagens de inteligência

Apresenta-se, de seguida, uma síntese das três grandes correntes que historicamente se constituíram como os pontos de referência na conceptualização da inteligência: perspectiva diferencial ou psicométrica, perspectiva desenvolvimentalista e perspectiva cognitivista. Enquanto que na abordagem diferencial o objecto de análise e os pontos de controvérsia aparecem muito directamente relacionados com a definição, a concepção e a avaliação desta aptidão no contexto da estrutura da inteligência (o que justifica considerar-se, nesta apresentação, os vários autores...), na abordagem desenvolvimentalista a atenção está sobretudo colocada no desenvolvimento das estruturas do pensamento (e aqui referem-se os trabalhos de Jean Piaget e os seus desenvolvimentos) e, na abordagem cognitivista o estudo focaliza-se

nas componentes ou nas operações subjacentes à realização das tarefas (dar-se-á, a este nível, um maior destaque ao trabalho de Robert Sternberg atendendo à sua incidência particular na aptidão intelectual aqui considerada - o raciocínio).

Seguindo uma perspectiva histórica do problema far-se-à uma análise dos contributos da perspectiva psicométrica para o problema, passando de seguida ao impacto das correntes desenvolvimentalistas e cognitivistas a partir dos meados deste século. No final desta abordagem procura-se, em breve síntese, reunir os pontos de convergência e de divergência destas três abordagens. Refira-se, por último, a preocupação de interligar esta informação com o problema mais específico do "raciocínio diferencial", na sua conceptualização e avaliação.

1.2.1 Perspectiva diferencial

Se os trabalhos de Francis Galton na Inglaterra, de J. Mck. Cattell nos Estados Unidos e de Alfred Binet em França são frequentemente referidos como os primórdios do estudo científico das diferenças humanas na inteligência (cf. Almeida, 1983, pp.17-33), o grande impacto da corrente diferencial inicia-se nos anos 20 com os trabalhos dos autores factoralistas e, em particular, com a controvérsia em torno do número, natureza e origem dos factores da inteligência.

Não descurando os trabalhos pioneiros de Binet no começo do século e as suas tentativas de definir e avaliar o "acto inteli-

gente" (Almeida, 1983, pp.20-21) tomando-o como um processo mental superior e incluindo nele quatro dimensões - direcção, compreensão, invenção e crítica (Binet, 1911, p.118), é sobretudo a partir daquela data que se inicia a grande controvérsia sobre o assunto.

Factor geral e aptidões específicas

Spearman (1923, 1927) apresenta uma concepção de inteligência muito próxima do que veio a ser progressivamente tomado como "raciocínio". Segundo este autor, toda a actividade mental é fundamentalmente expressão de um factor geral de realização, comum às diversas tarefas cognitivas e que em termos psicofisiológicos se aproximaria de uma base neurológica ou energia mental (Spearman,1927, p.89). Em termos cognitivos este factor pode definir-se por três componentes: apreensão da experiência, edução de relações e edução dos "correlatos" (Spearman, 1927, 165-6).

Para a compreensão das três leis formuladas, atenda-se ao item seguinte, cujo formato é vulgar em testes de raciocínio (concretamente em testes de raciocínio verbal):

Pão:Comer::Água: a.Beber b. Lavar

A primeira daquelas "leis" tem a ver com a maior ou menor capacidade dos sujeitos em apreender ou codificar a informação (fundamentos) que lhe chega aos sentidos. No exemplo apresentado o sujeito lia as cinco palavras e registava a informação na sua memória de trabalho. A segunda prende-se à capacidade dos sujei-

tos em inferir relações entre os elementos individuais da informação apresentada, o que por vezes requer a evocação de informação armazenada na memória a longo prazo ou a procura de relações entre estes dois primeiros elementos apresentados (Pão/Comer).

A terceira lei consiste, agora, em tomar esta relação inferida e aplicá-la a um novo par de "fundamentos". Este par é constituído por um elemento fornecido (Água) e a tarefa do sujeito consiste na descoberta do seu "correlato" (Beber).

Refira-se, a propósito destas três leis e das operações cognitivas envolvidas, que se voltará novamente às mesmas na abordagem dos trabalhos mais recentes no quadro da perspectiva cognitivista do estudo da inteligência.

Ainda que em termos matemáticos a verificação da teoria do factor geral (também chamada "teoria dos dois factores" pois que paralelamente ao factor geral o autor assinala, mesmo que sem valorizar, os factores específicos de cada situação de teste ou tarefa) tenha tido as suas dificuldades, ele mantem-se como um conceito viável e actual na Psicologia (Cooley, 1976, pp.57-58; Jensen, 1982, p.264; 1986). A investigação tomando o factor g como referência mantem-se nos nossos dias, seja numa perspectiva diferencial ou psicométrica, seja nos trabalhos dos autores cognitivistas. A concepção de g como uma energia nervosa/cortical ou substrato neurofisiológico (Jensen, 1982, p.272-273; Oléron, 1980), ou então, como capacidade de estabelecer relações entre elementos ou de produzir novos conhecimentos (Vernon, 1961) permanece objecto da investigação psicológica. No sentido da primei-

ra concepção refiram-se os trabalhos sobre o substrato neurológico de g ou do QI dos sujeitos (Ertl, 1968; Eysenck, 1979; Jensen et al., 1981; Schucard e Horn, 1972) e, no sentido da segunda, todas as análises das componentes cognitivas ligadas à teoria do processamento da informação, à frente desenvolvidas.

Em oposição ao trabalho de Spearman, Thurstone (1938) apresenta um modelo multifacetado de inteligência. A realização intelectual do sujeito aparece agora associada a vários factores diferenciados. A importância atribuída na teoria anterior à capacidade geral (aptidão para apreender e relacionar a informação tendo em vista a resolução dos problemas) aparece agora refutada. Segundo Thurstone a realização cognitiva dos sujeitos é sobretudo explicada por aptidões mentais diferenciadas, requeridas em maior ou menor grau para a realização das diversas tarefas.

Thurstone postula, então, a existência de sete aptidões intelectuais primárias: S ou aptidão espacial, V ou compreensão verbal, W ou fluência verbal, P ou aptidão perceptiva, N ou aptidão numérica, M ou capacidade de memória, e R ou aptidão de raciocínio (Thurstone e Thurstone, 1941). Este último factor, o mais directamente ligado com o assunto deste trabalho, surge ao autor como um "polimorfo de funções" intelectuais que antes diferenciava. Basicamente, Thurstone inicia a abordagem do raciocínio decompondo-o em dois sub-factores que se têm também mantido na Psicologia: factor indutivo e factor dedutivo (Thurstone, 1938). No factor indutivo incluem-se os resultados nos testes ou

nas tarefas que envolvam a descoberta dos princípios ou regras de uma determinada situação (próximo da noção "edução das relações" de Spearman). Por seu turno, o factor dedutivo tem a ver com a capacidade de aplicação desses princípios ou regras descobertas (próximo da noção "edução dos correlatos" de Spearman).

Estes dois subfactores foram progressivamente analisados (Green et al., 1953; Zimmerman, 1953) e cada vez mais tomados como elementos de um único factor geral de raciocínio (factor geral de 2ª ordem na teoria de Thurstone - Thurstone e Thurstone, 1941) ou factor R (Bacher, 1968; Brody e Brody, 1976, p.17; Cronbach, 1970, p.329). Se o factor R permanece no contexto desta teoria como o menos claro - se aptidão geral ou específica, se aptidão simples ou polimorfo de aptidões - (Anastasi, 1982, p.368), as restantes aptidões isoladas têm-se mantido com interesse para a investigação e para a prática psicológica. O próprio instrumento de avaliação destas aptidões (bateria PMA - Primary Mental Abilities), elaborado pelo autor no quadro da teoria postulada, continua ainda utilizado na investigação e na prática psicológica dos nossos dias, tendo sido aliás utilizado para a validação externa dos resultados dos alunos belgas nos "Tests de Raisonnement Différentiel" (Meuris, 1969).

Os autores factoralistas entre os anos 30 e 60 viriam a manter o debate em torno da questão "factor geral / factores de grupo ou aptidões diferenciadas". Um bom número de trabalhos neste contexto tomam uma posição intermédia ou de compromisso entre estes dois primeiros autores (Alexander, 1935; Burt, 1949; Cattell, 1963; Harman, 1967; Vernon, 1961). As análises facto-

riais não se mostraram conclusivas em relação a uma das duas posições (Anastasi, 1982, pp.364-365; Bourchard, 1968; Eysenck, 1979, p.45; Hunt, 1980; Sternberg, 1981). A simultaneidade de ambos os aspectos parece ser a melhor resposta à questão "whether intelligence should be thought of as singular or plural"(4) (Tyler, 1976, p.17).

As teorias hierárquicas da realização cognitiva

De entre as posições conciliatórias merecem particular destaque as designadas por "teorias hierárquicas da inteligência", representadas por Burt (1949), Vernon (1961), Harman (1967) e Cattell (1963). Em qualquer uma delas, a parte mais significativa da variância dos resultados aparece essencialmente explicada por um factor geral de realização cognitiva muito próximo do factor g de Spearman. Por sua vez, outra parte da variância dos resultados seria explicada pelos aspectos específicos das situações, enquanto expressão das características intelectuais diferenciadas dos indivíduos.

Nestes trabalhos o "topo" da hierarquia está associado com as capacidades de compreensão e de raciocínio dos indivíduos (muito no sentido das "leis neogenéticas" de Spearman - Spearman, 1927, pp.165-166). Os níveis inferiores nessa representação estão sobretudo ligados aos aspectos sensório-motores do comportamento e aos aspectos mais específicos das situações de realização escolar, profissional e social - estes já também reconhecidos por Spearman no que designou por "teoria dos dois factores". Os

níveis intermédios da hierarquia estão ocupados pelas aptidões tal como aparecem definidas por Thurstone.

O modelo de Vernon (Vernon, 1961, p.22) aproxima-se de uma "árvore geneológica" em que g - suposto explicar cerca de 50% da variância dos resultados - se subdivide em dois factores de grandes grupos: k:m ou factor espacial-mecânico, essencialmente prático, e v:ed ou factor verbal-educativo, mais teórico e directamente ligado às aprendizagens escolares e às aptidões verbais dos sujeitos. Estes dois factores subdividem-se por sua vez dando origem a factores cada vez mais delimitados e mais directamente ligados com a contingência da própria situação ou tarefa.

A teoria de Cattell, também conhecida por "teoria da inteligência fluída/inteligência cristalizada", sem enfatizar demasiado uma interdependência hierárquica das aptidões intelectuais, reconhece também o papel preponderante do factor g de Spearman. Este factor geral aparece subdividido nos começos da teoria em inteligência fluída (Gf) e inteligência cristalizada (Gc) - Cattell, 1963; Horn e Cattell, 1966; 1967; Horn, 1968. Por Gf entendem os autores uma capacidade intelectual mais global, mais directamente relacionada com a capacidade de apreender ou estabelecer relações complexas entre os elementos da situação (inferência, indução, raciocínio) e representando, de algum modo, o potencial intelectual dos indivíduos. Segundo a teoria, Gc representa mais as aprendizagens efectuadas ao longo do tempo, e a realização dos sujeitos em tarefas verbais, de conhecimentos ou de cultura geral. Enquanto que a primeira poderá aparecer, segundo os seus autores, mais directamente ligada ao substracto neurológico do

indivíduo, a segunda está mais relacionada com as suas experiências sócio-culturais, designadamente as suas experiências escolares e profissionais (Cattell, 1971b, p.13).

Finalmente, também Cattell e Horn postulam a existência de factores progressivamente mais secundários na realização intelectual e já mais directamente relacionados com a especificidade das diferentes tarefas (factores de visualização, de fluência ou de percepção).

Um outro autor factoralista a destacar no estudo do raciocínio é Guilford. O seu modelo taxonómico da "estrutura da inteligência" (Structure-of-Intelect; Guilford, 1967) permanece bastante referenciado nos nossos dias. Em breve síntese, este autor volta a acentuar, numa posição próxima de Thurstone, o papel das aptidões diferenciadas na realização cognitiva dos indivíduos.

Esta concepção, aliada ao carácter taxonómico da estrutura do seu modelo, não invalida que desde o começo tenha procurado ultrapassar a mera análise dos resultados ou produtos externos e finais, para considerar os processos cognitivos subjacentes às respostas. Uma preocupação deste tipo aparece esboçada num dos seus primeiros trabalhos: "while abilities belong to the context of individual differences, they also imply psychological functions of individuals"(5) (Guilford, 1956).

Não negando a tradição psicométrica sua contemporânea, aliás reforçando-a com novos instrumentos, metodologias e concepções, Guilford procura tomar as aptidões não apenas como forma de descrever as diferenças individuais, mas também como tentativa de

explicar essas mesmas diferenças. O seu modelo estrutural pretende constituir-se como fonte de informação para uma análise sistemática e orientada do funcionamento cognitivo humano. Como o próprio afirma, o factor extraído mais não é que um "fenótipo" cuja causa e significação lhe é anterior. Enquanto o "fenótipo" tem uma natureza e explicação matemática, o seu "genótipo" ou causa tem já uma significação psicológica (Guilford, 1967, p.37). O interesse voltar-se-ia, então, para a compreensão e promoção educativa do "genótipo".

A teoria da inteligência de Guilford reflecte o não reconhecimento de qualquer factor geral da realização cognitiva (Guilford, 1964), pelo contrário postula um amplo leque de aptidões diferenciadas. Estas aparecem definidas em função de três vertentes, dimensões ou categorias gerais: a operação cognitiva (processos implicados no tratamento da informação), o conteúdo (material em que incide a operação) e o produto final (tipo de resposta que o sujeito deve dar).

As operações mentais postuladas são cinco: cognição (tomada de consciência, discriminação, descoberta, compreensão), memória (retenção, fixação da informação), produção divergente (formulação de alternativas), produção convergente (formulação de conclusões lógicas dedutivas tomando toda a informação possuída) e avaliação (ponderar ou fazer comparações com base em critérios).

Os conteúdos consagrados nesta teoria são os seguintes: figurativo (imagens ou figuras), simbólico (elementos integrados em códigos significativos), semântico (ideias, significações) e comportamental (conhecimento sobre o seu comportamento e o dos

outros em situações de interacção social).

Os produtos ou as formas finais que a informação pode assumir são os seguintes: unidades (elementos ou coisas simples), classes (conjuntos de unidades, agrupamentos de informação, classificação de elementos), relações (ligação entre diversas unidades de informação), sistemas (conjuntos organizados ou estruturados de informação, sequências de infórmação), transformações (redefinições, modificações da informação) e implicações (inferências, conexões entre diferentes fontes de informação).

A combinação de todas estas variantes entre si (operação x conteúdo x produto) possibilitou a teorização de 120 aptidões. Destas, algumas não foram ainda "descobertas", designadamente as que mais se relacionam com o conteúdo comportamental (Minton e Schneider, 1980, p.92). Refira-se que este conteúdo não tem merecido grandes referências na psicologia da inteligência. Esta afirmação não ignora, no entanto, que a expressão se aproxima do conceito de "inteligência social" proposto anteriormente por Thorndike quando subdivide a inteligência em concreta, abstracta e social, sendo esta última definida pela capacidade do indivíduo em compreender os outros e de interagir adequadamente nas situações de relacionamento social (Thorndike, 1926). Aliás, ainda muito recentemente, Gardner retoma o conceito ao falar em "personal intelligence" no seu modelo de classificação das aptidões intelectuais (Gardner, 1983, cap.10). È possível que a dificuldade referida tenha a ver com o significado e com o âmbito deste conceito. A sua definição ultrapassa, com efeito, os aspectos meramente intelectuais do comportamento, incluindo as experiên-

cias sociais dos indivíduos, os seus aspectos afectivos, as suas expectativas e motivações... (Guilford, 1967, p.77).

Não entrando na controvérsia sobre a adequação do modelo, a sua aplicabilidade, a validade dos instrumentos produzidos ou os aspectos metodológicos em que a investigação se realizou (Almeida, 1983, pp.92-100; Clarizio e Mehrens, 1985; Horn, 1976; Richardson e Bynner, 1984), é possível retirar desta teoria alguns elementos informativos que mais se prendem com o trabalho aqui apresentado.

Numa aproximação com as duas teorias psicométricas anteriores, e com as provas da bateria cujos resultados são analisados ao longo deste trabalho, pode afirmar-se, em primeiro lugar, que Guilford sempre reconheceu a existência de um factor de raciocínio no qual estavam saturados os resultados em testes de classificações, de analogias figurativas e de raciocínio aritmético (Guilford et al., 1952). O "raciocínio" aparece como uma função geral a toda a actividade mental dos indivíduos. A sua concepção do raciocínio como capacidade de definir problemas e de manipular as situações mais complexas e as suas relações (Guilford et al., 1952) não se afasta das posições anteriormente apresentadas e muito concretamente das três "leis neogenéticas" postuladas por Spearman na definição do factor geral.

Progressivamente, Guilford tomará posições de uma certa ambivalência em relação a este conceito. Por um lado, procura tomar o raciocínio não como uma capacidade geral mas, no sentido da sua multidimensionalidade de aspectos. Aqui, abstraindo das

próprias provas em que o factor aparece avaliado, refere como dimensões importantes a indução, a dedução e a classificação (Guilford, 1967, pp.96-97). Por outro, reconhecendo o contributo conjunto dessas várias dimensões na generalidade das situações de resolução de problemas, Guilford volta a reconhecer o "raciocínio" como uma função geral a toda a actividade intelectual.

De seguida, procura-se estabelecer um paralelismo entre o substracto teórico dos testes de raciocínio diferencial e as principais considerações postuladas nos trabalhos de Guilford, pois que podem integrar os aspectos informativos mais importantes das posições de Spearman e de Thurstone.

Tomando os últimos desenvolvimentos da teoria de Guilford e a consolidação pelo autor do seu modelo da "estrutura da inteligência" (Guilford, 1967), é possível defender que a generalidade dos testes psicológicos de raciocínio fazem apelo, basicamente, a três das operações cognitivas postuladas: a cognição, a produção convergente e a avaliação. Estas três operações podem ser encaradas como três momentos diferentes na resolução de problemas, muito concretamente quando se apresentam sob a forma de analogias (formato e tipo de itens mais frequentes em testes de raciocínio). A "cognição" pode ser tomada como incluindo a "apreensão da experiência" e o "estabelecimento de relações" entre a informação disponível. A "produção convergente" aparece sobretudo nos momentos subsequentes em que o indivíduo retoma toda a informação disponível, a reestrutura e elabora uma resposta que melhor se adequa às necessidades lógicas da situação (Guilford, 1967, p.215). A "avaliação" aparece num momento final, podendo ser ou

não requerida em todos os testes, e representa o trabalho mental do indivíduo na comparação das várias alternativas de resposta que lhe são fornecidas ou que ele próprio mentalmente formulou. Este processo ponderativo da desejabilidade da informação produzida, ou fornecida com os critérios previamente fixados, tem vindo a merecer progressivas referências nos trabalhos cognitivistas mais actuais. Se nos trabalhos de Spearman este terceiro momento não aparecia referenciado na explicação do factor g, nos trabalhos de Sternberg o mesmo aparece subdividido em duas componentes "comparison" e "justification" presentes nos últimos passos da resolução das tarefas analógicas (Sternberg, 1983).

De todas estas operações, a "cognição" parece ser a mais directamente relacionada com a resolução nas cinco provas da BPRD. Utilizando a terminologia do modelo de Guilford (1967), as cinco provas podem ter a seguinte classificação: a Prova AR ou de raciocínio abstracto seria definida por CFR (Cognition of Figural Relations), a Prova VR ou de raciocínio verbal por CMR (Cognition of Semantic Relations), a Prova NR ou de raciocínio numérico por CSS (Cognition of Simbolic Systems) e a Prova SR ou de raciocínio espacial por CFT (Cognition of Figural Transformations). A Prova MR ou de raciocínio mecânico mostra-se mais difícil de classificar no quadro teórico deste modelo.

Esta dificuldade passa pela grande heterogeneidade dos itens desta prova e pelo facto de Guilford não ter efectuado qualquer aproximação dos itens tradicionalmente propostos para a avaliação da aptidão mecânica (testes de compreensão mecânica ou de raciocínio mecânico) com as múltiplas aptidões ou facetas postuladas

no seu modelo estrutural da inteligência. Por exemplo, quanto ao seu conteúdo, os itens desta prova podem apresentar-se, simultaneamente, como figurativos e semânticos. Por outro lado, alguns itens apresentam-se sob a forma de sistemas, outros sob a forma de unidades e outros, ainda, sob a forma de transformações. Finalmente, será sobretudo nesta prova que a operação "avaliação" se mostra mais decisiva para a resposta dos sujeitos, secundando de perto a operação "cognição". Pelo menos nalguns itens, a par da compreensão das situações e inferência das relações, é requerida aos sujeitos uma maior atenção ponderativa das várias hipóteses alternativas de resposta. Esta operação assumirá uma importância maior ou menor na realização consoante se aumenta ou diminui o grau de similaridade entre as várias alternativas em termos da sua desejabilidade: "evaluation is a process of comparing a product of information with known information according to logical criteria, reaching a decision concerning criterion satisfaction"(6) (Guilford, 1967, p. 217).

Numa primeira tentativa de síntese desta corrente, e já em aproximação com os trabalhos realizados numa perspectiva cognitivista, vários autores têm vindo a valorizar, quer o papel das operações cognitivas gerais, quer o papel dos conteúdos específicos às várias situações nos níveis de realização dos indivíduos. De entre as operações cognitivas o factor g aparece como o mais frequentemente referido, enquanto ao nível dos conteúdos os mais referenciados são o abstracto, o numérico, o verbal e o perceptivo-espacial.

De entre os autores que tomam esta orientação pode-se referir os nomes de Jensen e Eysenck. Para o primeiro (Jensen, 1970, pp.156-157; 1973) existem basicamente dois níveis de funcionamento mental. Um primeiro nível, designado por "nível I", inclui todas as formas de realização cognitiva directamente ligadas à sensação, à percepção, à discriminação sensorial e à memória - aquilo a que o autor designa "aprendizagem associativa". O segundo nível ou "nível II", também chamado de "aprendizagem conceptual", envolveria já o raciocínio e a resolução de problemas, e aparece essencialmente avaliado pelos testes de raciocínio, uso de conceitos, analogias (...).

Sem falar num modelo hierárquico de aptidões, está subjacente que o "nível II" inclui as funções cognitivas de nível superior ou mais próximas do que tem sido denominado "inteligência", "problem-solving" ou "raciocínio", e que o próprio autor identifica com o factor g de Spearman (Jensen, 1970, p.157). Refere, ainda, uma complexidade crescente de transformações e de manipulação mental da informação quando se passa do primeiro para o segundo nível, ou do momento de recepção, registo e evocação da informação, para o da transformação da informação e elaboração de respostas (Jensen, 1970, pp.156-7; 1982, p.264).

Este tipo de concepção da inteligência, mais centrado no seu funcionamento do que na sua estrutura, tem sido uma forma de aproximar os autores diferenciais dos autores cognitivistas mais recentes. Aliás, alguns trabalhos recentes de Horn (1982) vão, também, nesse sentido através de uma reformulação geral da teoria da inteligência fluída e da inteligência cristalizada. Valorizan-

do mais os processos cognitivos, Horn refere que as capacidades intelectuais podem agrupar-se em quatro grandes níveis de processamento da informação: sensação, percepção, memória e pensamento (Horn, 1982, p.851).

Um aspecto interessante nesta reformulação das suas concepções, a par da designação usada "structure-of-intellect" por reacção ao carácter hierárquico das suas posições anteriores (Horn, 1982, pp.848-852), tem a ver com a complementaridade defendida entre os vários níveis de processamento mental. Estes níveis, ainda no sentido de aptidões, são tomados como diferenciados entre si não com base em coeficientes de correlação dos resultados perto de zero, mas porque referentes a aspectos específicos do funcionamento intelectual.

Eysenck apresenta também um modelo "estrutural" da inteligência. Numa análise muito próxima dos aspectos avaliados pela generalidade dos testes de inteligência, este autor valoriza três dimensões no funcionamento mental: a operação, o material e a qualidade (Eysenck, 1953; 1982). Se quanto à operação e ao material (aqui tomado no mesmo sentido do termo "conteúdo") foram feitas atrás várias referências, o termo "qualidade" é aqui tomado no sentido do trabalho mental esperado em cada situação. Por exemplo, nalgumas situações apela-se mais à capacidade ou nível máximo de realização (o que o autor designa por "potência" ou "poder"), enquanto noutras se valoriza mais a "velocidade" de execução dos sujeitos. Uma terceira variante da dimensão "qualidade" é a "persistência" no trabalho de resolução das tarefas, o

que poderá envolver outros aspectos mais directamente relacionados com a personalidade dos indivíduos (Eysenck, 1982).

Segundo Eysenck (1953), a operação cognitiva pode subdividir-se em raciocínio, memória e percepção (escalonamento decrescente em termos de níveis de processamento de informação) e o material pode ser verbal, numérico e espacial. Uma breve alusão ao facto destes três tipos de "material" aparecerem geralmente considerados nos testes de raciocínio diferencial, por exemplo na bateria BPRD.

Corrente psicométrica: uma tentativa de síntese das diferentes posições

A concluir esta primeira corrente, registe-se que nos trabalhos mais directamente associados à tradição diferencial ou psicométrica da inteligência, o raciocínio ocupa geralmente uma posição de destaque, quer pelo número de referências, quer pela sua "apreciação" no conjunto das restantes aptidões ou funções mentais consideradas. O "raciocínio", tomado como aspecto essencial do factor g de Spearman, aparece considerado como a operação intelectual por excelência, mais ou menos geral a toda a actividade mental (Tyler, 1981, p.81). A sua especificidade em relação às demais aptidões está sobretudo associada aos níveis de processamento de informação em que se situam. A diferenciação será mais evidente junto das aptidões que se situam num nível básico do processamento de informação (sensação, visualização, percepção, memória). Esta distinção entre níveis permanece nos autores psi-

cométricos, mesmo após o impacto dos estudos cognitivistas. Apenas nesta corrente, estas várias aptidões aparecem efectivamente tomadas como complementares e interdependentes no funcionamento intelectual.

Um outro aspecto que convém salientar dos trabalhos desta corrente prende-se com a importância atribuída aos conteúdos em que os itens aparecem formulados para os níveis de realização dos indivíduos nas tarefas (Eysenck, 1953; Guilford, 1967; Guttman, 1965; 1970). A seguir à importância do factor geral de realização, e tomando novamente uma perspectiva da organização estrutural da inteligência em termos hierárquicos, os grandes grupos de conteúdos poderão assumir um papel de relevo na realização dos sujeitos (maior aptidão para o tratamento de informação verbal, numérica, perceptivo-espacial...). É com este substracto teórico que se elaboraram provas psicológicas para a avaliação de uma mesma operação cognitiva em conteúdos diversos. Os testes de raciocínio diferencial são um dos exemplos desta afirmação: avaliação de uma mesma operação cognitiva - o raciocínio - em tarefas de diferentes conteúdos (abstracto, verbal, numérico, espacial e mecânico - Almeida, 1986b; Almeida e Campos, 1986a).

Esta situação aparece ainda reforçada pelo crescente apoio que as teorias hierárquicas ou conciliatórias da divergência anterior vêm assumindo na Psicologia da Inteligência (Cronbach e Snow, 1977; Gustafsson, 1984; Gustafsson et al., 1981; Snow, 1980). Estas teorias permitem tomar como complementares, na realização cognitiva, o factor g e as aptidões diferenciadas (Horn, 1982, pp.848-849).

1.2.2 Perspectiva desenvolvimentalista

Falar em perspectiva desenvolvimentalista de inteligência é lembrar o nome de Jean Piaget. Não sendo o único autor, e refiram-se, por exemplo, os trabalhos de Gesell (1940;1954), a sua maior incidência no estudo da inteligência faz com que "almost no investigation of cognitive development is made without referring to or basing the work on the theory of Piaget and his Genevan collaborators"(7) (Spada e Kluwe, 1980, p.2). O impacto dos seus trabalhos, reunidos na Psicologia sob a designação "Escola de Psicologia de Genéve" ou "Psicologia Genética" é sobejamente reconhecido.

Uma preocupação de análise menos centrada na estrutura das aptidões e na avaliação das capacidades caracterizou os trabalhos de Piaget. Mais numa linha qualitativa ou clínica de análise, bastante abandonada na psicologia da inteligência após a morte de Binet (Almeida, 1983, pp. 29-30), há uma preocupação nesta corrente de compreender o desenvolvimento da inteligência e de explicar porque criança e adulto diferem nos processos intelectuais usados na resolução das suas situações diárias. Esta diferença explica, por exemplo, que a criança aos 6/7 anos julgue a quantidade de água num recipiente maior ou menor consoante a forma do recipiente que a recebe. Apesar das características deste pensamento, Piaget denomina o comportamento dessa criança como "inteligente".

Muito próximo de uma visão biológica evolutiva dos seres vivos (Piaget, 1967; Inhelder et. al., 1974, pp. 14-18), Piaget define funcionalmente inteligência como capacidade ou processos adaptativos dos indivíduos ao seu meio. As condutas iniciais constituem-se por processos de assimilação de elementos novos às estruturas básicas, programadas hereditariamente, como por exemplo os "reflexos de sucção" (Piaget, 1948, cap. 1; Inhelder et al., 1974, p.15). A sua evolução é feita por etapas ou estádios sequenciais e invariantes através de um duplo mecanismo de vaivém entre o sujeito e o meio: processos de assimilação e de acomodação. Por assimilação entende-se o esforço do sujeito no sentido da "incorporação" do mundo exterior às suas estruturas internas já construídas, enquanto por acomodação entende-se um movimento complementar, de sentido oposto, em que o sujeito adequa as suas estruturas à nova realidade ou aos novos conhecimentos adquiridos (Piaget, 1973). O equilíbrio destes dois processos mentais de funcionamento aparece, na teoria, designado por um mecanismo ou factor de equilibração (Piaget, 1973). Este factor, bastante valorizado nos trabalhos, representa um esforço contínuo de adaptação entre o "sujeito conhecedor" e o "objecto a conhecer" (Dasen, 1984; Inhelder et al., 1974, p.18) ou, ainda, um "factor geral" de toda a actividade mental (De Vries, 1974).

Para este desenvolvimento intelectual Piaget(1973) postula o concurso dos seguintes quatro factores: maturação do sistema nervoso central e periférico (centros e vias nervosas), acção sobre os objectos (ou o primado da acção do sujeito sobre o seu próprio desenvolvimento através de uma progressiva interiorização e diferenciação das suas experiências), os factores sociais

(mais relacionados com as experiências sócio-educativas dos indíviduos) e um factor de equilibração (factor geral coordenador). Este último factor, ao sair do contexto tradicional das referências sobre a questão da "nature versus nurture" da inteligência, a que os três primeiros mais facilmente se associam, justifica uma breve alusão ao seu significado.

Para Piaget este quarto factor aparece como um mecanismo interno de auto-regulação do próprio desenvolvimento. Trata-se de um factor decisivo e de "coordenação necessária entre esses factores elementares" (Piaget, 1973), e como tal estruturador e direccional do próprio desenvolvimento (Inhelder et al., 1974. p.32; Silva, 1982). Este factor, intimamente ligado ao próprio sujeito ou criança, tem sido ocasião para a enfatização do papel activo do indivíduo no seu próprio desenvolvimento ou para a concepção do sujeito como participante activo na construção da sua própria inteligência. Ao mesmo tempo tem grangeado para o modelo proposto por Piaget a classificação de modelo "interaccionista" por oposição, quer aos modelos mais constitucionais ou genéticos do desenvolvimento (Gesell, 1954, p.337), quer aos modelos behavioristas clássicos do tipo S-R (Borges, 1983, pp.38-42).

O desenvolvimento intelectual segundo Piaget processa-se fundamentalmente do nascimento até ao final da adolescência. Este desenvolvimento, marcado por um processo de aprendizagem passo-a-passo sobre o meio, compõe-se de quatro grandes momentos ou estádios que a teoria postula como universais, sequenciais e invariantes. Estes quatro estádios, caracterizados pela aquisição

e consolidação de mudanças qualitativas próprias no funcionamento mental dos indivíduos, são os seguintes: período sensório-motor (entre os 0 e os 18/24 meses), período pré-operatório (entre os 18/24 meses e os 7/8 anos), período operatório concreto (entre os 7/8 anos e os 11/12 anos) e período operatório formal (entre os 11/12 e os 15 anos).

De um pensamento exclusivamente centrado nos esquemas reflexos e nas sensações dos objectos passa-se, por transformações progressivas, à representação simbólica muito centrada na própria criança (egocentrismo), à interiorização e reversibilidade das acções integradas em sistemas de operações lógicas, inicialmente dependentes da presença dos "conteúdos materiais" ou das suas representações imediatas e, por último, estendendo-se às próprias ideias, proposições ou meras hipóteses (Piaget, 1967, p.60). Atinge-se, neste último momento e segundo Piaget, a forma de pensamento (raciocínio) mais elaborado e já com um carácter definitivo pois que não objecto de transformações ou alterações qualitativas posteriores. É já um pensamento em segundo grau ou a "representação de uma representação de acções possíveis" (Piaget, 1973).

Para o problema que nos ocupa, com o atingir do período operatório formal, o pensamento do sujeito mesmo sendo inteligente até aí, adquire agora o seu estádio mais evoluído: a possibilidade de reflexão sobre os próprios conceitos ou de pensar sobre o próprio pensamento (Elkind, 1975), sem o voltar ao ponto de vista pessoal ou da realidade imediata (Piaget, 1967, p.75).

Assim se pode explicar, também, algumas das designações do pensamento neste quarto período, por exemplo "pensamento abstracto" e "pensamento hipotético - dedutivo".

Neste quarto estádio o pensamento torna-se lógico, assumindo uma forma mais simbólica ou menos ligada aos conteúdos, também chamado de "abstracção reflexiva" (Neimark, 1982, p.487). O pensamento formal organiza-se com base em dois princípios ou estruturas: a combinatória de proposições (generalização das operações de classificação e de seriação antes adquiridas ao sistema das 16 proposições binárias) e a estrutura da transformação de uma proposição (duplo sentido da reversibilidade, quer por supressão - inversão ou negação -, quer por compensação - reciprocidade). Esta última estrutura aparece frequentemente designada por "grupo INRC" (identidade, negação, reciprocidade e operação correlativa ou negação da recíproca).

É a esta forma de pensamento que se dará uma maior atenção pois que reune conceitos (abstracção, dedução, lógico, hipotético-dedutivo,...) que mais têm caracterizado o "raciocínio", seja no sentido de traço ou aptidão intelectual, seja no sentido de um conjunto de operações ou componentes cognitivas que integram a realização de determinado tipo de tarefas.

Refira-se, desde já, que vários trabalhos posteriores na linha da psicologia do desenvolvimento têm levantado várias interrogações quanto aos princípios teóricos característicos deste último período do desenvolvimento da inteligência. Alguns estudos não revelam acordo, quer quanto à universalidade destas operações, quer quanto à sua verificação no decurso do período

etário proposto (11/12 e 15 anos). Em vários trabalhos a resolução correcta das operações formais não aparecem globalmente resolvidas por "todos" os sujeitos, mesmo que estes atinjam já os 18 anos de idade ou frequentem o ensino universitário (Beard, 1972; Bynum et al., 1972; Chiapetta, 1976; Marini, 1984; Pallrand, 1979). Estas discrepâncias, mesmo que se coloque o problema da generalização dos estudos atendendo à baixa estandardização das situações e dos procedimentos de avaliação (Dasen, 1982; 1984; Neimarck, 1982, p.489), designadamente em contextos transculturais (Irvine, 1983, p.51), conduziram a remodelações na teoria.

Como primeira resposta a estas discrepâncias, Piaget refere três hipóteses explicativas (Piaget, 1972). Uma primeira tem a ver com a variedade ou com a riqueza quantitativa e qualitativa da estimulação sócio-educativa que os sujeitos experienciaram ao longo do seu desenvolvimento. O facto dos estudos iniciais terem utilizado bons alunos provenientes das melhores escolas de Genève poderá explicar as discrepâncias verificadas quanto ao ritmo ou ao nível de desenvolvimento dos indivíduos observados.

Uma segunda explicação toma em consideração as conclusões dos trabalhos de outros autores que assinalam uma progressiva diferenciação intelectual dos indivíduos a partir da puberdade e da adolescência (cf. capítulo 6). Assim sendo, as operações lógico-formais propostas poderão não ser tão universais como as operações concretas (3º estádio). O 4º estádio poderia ser tomado, sobretudo, como um avanço sucessivo na especialização cognitiva de alguns sujeitos, o que lhes permitiria realizar determinado tipo de tarefas a um nível mais complexo ou elaborado do

ponto de vista intelectual.

Uma terceira e última hipótese explicativa, considerada por Piaget como a mais plausível, seria conceber o atingir do operatório formal durante um período etário mais amplo (entre os 12 e os 18 anos) e inicialmente, ou então apenas, num determinado domínio de acordo com as próprias aptidões, experiências e especializações escolares e profissionais dos indivíduos. A natureza essencialmente lógico-matemática e física das situações propostas inicialmente para a avaliação do pensamento operatório formal adequar-se-iam mais a uns indivíduos e menos a outros, consoante as suas experiências educativas anteriores. Aliás, ainda recentemente, Case (1985, p.5) associa o raciocínio abstracto próprio deste último estádio do desenvolvimento cognitivo às aprendizagens dos alunos nos domínios da matemática e das ciências.

Estas três hipóteses, e designadamente a terceira, tem proporcionado uma grande aproximação entre as posições dos autores desenvolvimentalistas e a posição dos autores psicométricos, por um lado, e entre os autores desenvolvimentalistas e cognitivistas, por outro. Esta ligação do "pensamento operatório formal" às situações "concretas" ou aos conteúdos (que inicialmente apenas pareciam requeridos no momento do pensamento operatório concreto...) aproxima-se das posições dos autores factoralistas apresentados anteriormente. Em conclusão àquela corrente referiu-se a maior aceitação no presente das teorias hierárquicas da estrutura da inteligência, onde um factor geral de realização cognitiva se subdivide, em termos de realização diferencial, consoante o domínio ou o contexto mais teórico/verbal ou mais prático/espacial

(...) das situações (Longeot, 1976). Os testes de raciocínio diferencial apontam-se como exemplo de instrumentos de avaliação em que os dois aspectos estão contemplados.

Analisando com maior pormenor a aproximação possível entre a corrente desenvolvimentalista e a corrente psicométrica, refiram-se os trabalhos realizados para análise da relação entre os níveis de sucesso em testes tradicionais de inteligência e a realização nas provas Piagetianas. Os resultados apontam para níveis significativos de correlação entre os dois tipos de realização cognitiva (Humphreys e Parsons, 1979; Inman e Secrest, 1981; Kaufman, 1971; Kaufman e Kaufman, 1972; Kuhn, 1976; Longeot, 1967; Longeot et al., 1974; Tuddenham, 1970), mesmo que nem sempre os alunos que realizam bem os testes estandardizados consigam realizar global e correctamente as provas do raciocínio operatório formal (Nucci e Gordon, 1979). Refira-se, entretanto, que essas correlações se mostram mais elevadas quando os testes tradicionais dizem respeito ao factor g e não tanto quando avaliam as aptidões diferenciadas ou específicas (Eysenck, 1979; Inman e Secrest, 1981; Tuddenham, 1970). Vai neste sentido a afirmação de Hunt, segundo a qual, a aceitação de que o desenvolvimento da inteligência decorre por alterações qualitativas progressivamente mais complexas acaba por traduzir o reconhecimento de que, subjacente a esta hierarquia ou construção gradual, existe uma dimensão simples de inteligência, próxima do factor g de Spearman (Hunt, 1961).

Um outro aspecto prende-se, por um lado, com a valorização

dos conteúdos específicos das situações ou dos itens das provas nos níveis de realização atingidos e, por outro, com a interferência das experiências escolares e profissionais específicas dos indivíduos nesses níveis. Assim como o atingir do pensamento operatório formal parece subdividir-se em função dos domínios escolares e profissionais de maior especialização dos sujeitos (Piaget, 1972), também os níveis de realização nas tarefas de "raciocínio" aparecem, quer na perspectiva psicométrica (Cattell, 1971ab; Guilford, 1967; Vernon, 1961) quer na perspectiva cognitivista (Kodroff e Roberge, 1975; Roberge e Paulus, 1971; Sternberg, 1978), influenciados pelo contexto ou especificidade das próprias situações ou tarefas.

Referindo-se, agora, algumas possibilidades de aproximação entre os trabalhos numa linha desenvolvimentalista e os trabalhos numa linha mais cognitivista, refiram-se as investigações mais recentes dos "continuadores" de Piaget (Case, 1985; Chi et al., 1982; Flavell, 1985, pp.82-83; Pascual-Leone, 1970; Sinnott, 1975) que assinalam o carácter determinante que a competência (expertice) do indivíduo num determinado domínio acaba por representar na sua realização cognitiva. A passagem por experiências de aprendizagem num determinado domínio permite ao sujeito atingir níveis progressivamente mais elaborados de realização nessas tarefas: "Becoming an expert in a domain can greatly increase a person's cognitive capacities and skills when dealing with problems in that domain"(8) (Flavell, 1985, p.82).

Em termos de teoria de processamento de informação (à frente abordada com maior pormenor) o sujeito adquire um maior número e

um melhor domínio de palavras e conceitos "chave", tornando esses conceitos (domínios) mais familiares, super-aprendidos e mais rapidamente reconhecidos e representados como pertencentes a um conjunto de conhecimentos do sujeito. Decorre daí um menor dispêndio e requisitos de energia e de tempo para o processamento dessa informação e para a resolução dessas tarefas. Esta "economia" acabará por ter um efeito decisivo para os níveis de realização atingidos (quantidade e qualidade) pelos sujeitos. Por um lado, cria-se uma maior disponibilidade da memória de trabalho e da memória a curto-prazo para as tarefas de comparação e de relacionamento da informação recebida e evocada. Ao mesmo tempo, é possível dispôr do "espaço" não ocupado pelas operações imediatas de realização da tarefa para proceder à evocação e à manutenção em exercício de estratégias gerais de execução (Flavell, 1985, p.83; Larkin et al., 1980). Está-se perante uma nova perspectiva de encarar o desenvolvimento cognitivo dos indivíduos: os avanços, designadamente do operatório concreto para o formal, poderiam estar mais directamente associados às competências adquiridas pelos sujeitos nos diferentes contextos do que às mudanças qualitativas na natureza do pensamento (Case, 1977; 1985, p.212; Neimark, 1982, p.487).

Serão estas posições irreversíveis? Será possível defender ainda a teoria dos estádios? Serão estes universais, sequenciais e invariantes?

Já nos anos 60 alguns autores consideravam que as dificul-

dades expressas pela criança aos 7/8 anos, e não presentes já aos 11/12 anos, se explicavam pelas limitações da criança em concentrar a sua atenção numa quantidade suficiente de informação que permitisse efectivamente a resolução das tarefas (Ginsburg e Opper, 1969, p.219). Vários autores, nesta linha, consideram então as diferenças no desenvolvimento em termos de teoria do processamento de informação: número de unidades que podem ser atendidas e processadas simultaneamente, as estratégias ou programas requeridos para o efeito, o tempo e a energia envolvidos nesses processos, o treino que os sujeitos apresentavam (rotinas, aprendizagens, hábitos) nessas tarefas (Case, 1972; 1985; Chi, 1978; Flavell, 1985, p.76; Klahr e Wallace, 1976; Nisbett e Ross, 1980; Pascual-Leone, 1970; Shaklee, 1979; Trabasso, 1975). Estes autores levantam a possibilidade do treino dos indivíduos tendo em vista a sua efectiva capacitação (atenção, codificação, evocação e transformação da informação) na resolução de tarefas para as quais não estão, de momento, preparados para realizar convenientemente.

Veja-se um exemplo. Enquanto para os autores mais próximos da posição de Piaget a criança não resolve correctamente um silogismo (Rosa mais velha que Paula, Paula mais velha que Joana, quem é mais velha Rosa ou Joana?) pela falta de determinadas operações intelectuais (transitividade, reversibilidade), outros autores mais próximos da "teoria do processamento da informação" explicam essa situação pela simples dificuldade da criança em lembrar, no momento da resposta, toda a informação que lhe foi transmitida (elementos e relações das premissas) - Bryant e Tra-

basso, 1971. Aliás, estes dois autores referem a possibilidade de crianças em idades pré-escolares poderem vir a realizar essas tarefas, com a mesma acuidade dos adultos, se para tal forem treinadas (embora segundo a teoria de Piaget a reversibilidade do pensamento decorra no período do pensamento operatório). É interessante referir como uns e outros autores descrevem a realização dos sujeitos neste tipo de tarefas. Segundo Piaget, dada a premissa A>B e B>C, a criança deveria ser capaz de usar o elemento comum (B) para coordenar as duas premissas e depreender então que A>C. Para Trabasso e colaboradores (Trabasso, 1977; Trabasso et al., 1975) a realização da tarefa envolve estratégias mais simples: a criança sabe que todas as pessoas têm determinada idade e que umas são mais velhas ou mais novas que outras. Ao ouvir o nome das pessoas, a criança vai colocá-las num "contínuo etário" (noção de base, dimensão subjacente). Quando a pergunta lhe é feita "quem é mais velha..." ou "quem é mais nova..." a criança vai ao extremo adequado desse "contínuo" e procura (scanning) qual dos nomes mencionados na questão aparece em primeiro lugar.

Refira-se que este modelo de resolução de problemas silogísticos se mostrou perfeitamente adequado a uma análise dos resultados segundo o paradigma dos tempos de reacção (paradigma apresentado na abordagem da corrente cognitivista). O tempo total dispendido pela criança na dádiva da resposta correcta aumentava na razão directa do número de nomes (elementos) que a criança deveria percorrer nesse "contínuo" até atingir/descobrir um dos nomes referidos na questão.

O treino da criança para a resolução destas tarefas envolvem

a correcta compreensão do tipo de situações e da sua actividade, bem como uma informação sobre o número de elementos que podem integrar o silogismo e o problema que as premissas explicitam (idade, tamanho, peso,...).

Estes aspectos contrariam, de alguma forma, os postulados mais tradicionais da Psicologia do Desenvolvimento (Gesell, 1940; Piaget, 1967) quanto a um processo maturacional e natural do desenvolvimento (cf. Richardson e Bynner, 1984) e quanto à sua concretização através de estádios organizados de um modo sequencial ou não randomizado, e onde as estruturas cognitivas anteriores são requeridas para o desenvolvimento sequencial das estruturas subsequentes. Assiste-se a uma progressiva concepção do pensamento e do raciocínio dos indivíduos na resolução dos problemas mais como reflexo de competências e conhecimentos adquiridos do que de estruturas lógicas internas (Case, 1985, p.27; Gagné, 1968; Neimark, 1982, p.487)

Esta situação prende-se com a ênfase colocada por Piaget na noção de "estrutura" (formas) e na sua independência em relação aos "conteúdos" (funcionalidade). Os autores têm concebido esta posição como desvalorizadora do meio, ou como atribuindo a este um papel inespecífico com meras funções de acelerar ou retardar a construção dessas estruturas (Vygotsky, 1978). Dir-se-ia que o "meio" não afectaria a "forma" mas a "velocidade" da aquisição destas. É evidente que as "dècalages" encontradas por Piaget ao nível das tarefas de conservação (tamanho, peso) traduzem algumas dificuldades em relação à verificação daquele princípio. Uma outra dificuldade advém dos problemas apontados sobre a não

generalização da aquisição das operações formais a todos os indivíduos.

Uma e outra dificuldade levantam algumas objecções à noção de estádio como "estrutura de conjunto", ou pelo menos que os indivíduos devam responder do mesmo modo a todas as situações que façam apelo a uma mesma estrutura operatória do estádio em que se encontram. De facto essa realização nem sempre se verifica (Longeot, 1976; Tyler, 1976; Wohlwill, 1973) e poderá explicar as baixas correlações encontradas tomando os resultados em tarefas de um mesmo estádio (Beilin, 1971; Tuddenham, 1971; Ward, 1972).

Numa leitura e tentativa de explicação destas dificuldades Mounoud (1971; 1976) refere que, mais que falar em desenvolvimento de estruturas, se deve falar em organização progressiva de modelos ou memórias internas de conteúdos, mais directamente ligados aos conhecimentos dos indivíduos. Outros autores referem os conteúdos específicos das situações e as diferenças individuais em termos de processos (aprendizagens anteriores, factor g) para a explicação das diferenças intra-estádios (Longeot, 1976; 1978; Reuchlin, 1964).

Claro está que, a partir deste momento, poder-se-á começar a falar mais no "desenvolvimento do conhecimento" do que no "desenvolvimento do pensamento ou da inteligência", numa aproximação com os trabalhos cognitivistas. Aqui o desenvolvimento do cognitivo é sobretudo perspectivado como incremento nas componentes de aquisição, de retenção e de transferência da informação (Sternberg, 1982, pp.445-6). Por sua vez este "desenvolvimento do conhecimento" conduz à reestruturação ou reorganização (formas

mais organizadas ou sofisticadas) das próprias componentes de aquisição, de retenção e de transferência, e à consequente facilitação no seu acesso e na sua execução (Sternberg, 1982, p.446).

Numa posição, até certo ponto intermédia, alguns autores identificados como próximos de Piaget referem que as diferenças de conhecimentos (grau, número, nível, organização), a par dos estádios em que os indivíduos se encontram, afectam os seus níveis de realização (Flavell, 1985, p.84; Pascual-Leone, 1970; Siegler, 1978; 1983). Por exemplo, os adultos em determinados contextos para os quais "não estão preparados" poderão recorrer a processos "infantis" ou menos elaborados de ensaiar uma resposta para os problemas que aí encontram. Esta situação prática acarreta algumas dificuldades à utilidade e à utilização da teoria dos estádios a partir da primeira infância (Case, 1985; Flavell, 1985, pp.84-85; Markman, 1979; Nisbett e Ross, 1980; Shaklee, 1979). Por exemplo, ao nível do pensamento operatório formal, alguns autores defendem que a aquisição e o desenvolvimento das operações próprias deste estádio se encontram muito directamente associadas com as experiências escolares dos alunos, seja com as situações de aprendizagem características do Ensino Secundário (Ashton, 1975; Hobbs e Robinson, 1982; Scribner e Cole, 1973), seja com as aprendizagens de determinados conceitos científicos e matemáticos (Case, 1985, p.5; Collins, 1971; Lawson e Renner, 1975).

Uma última questão tem a ver com a possibilidade da melhoria ao nível do processamento da informação (conhecimento, funciona-

mento) ter também efeitos de facilitação ou melhoria na capacidade estrutural dos indivíduos.

Alguns autores defendem uma separação entre funcionalidade e estrutura (Brown et al., 1983; Case, 1985, p.72; Chi, 1976; Shiffrin e Schneider, 1977). Referem, então, que a aprendizagem dos sujeitos num determinado domínio tornam estas situações super-aprendidas e automáticas (melhor evocação, menos energia, maior velocidade de processamento), aumentando a sua funcionalidade. Este aumento não parece ser de tão fácil operacionalização e tão evidente ao nível das estruturas (Flavell,1985, p.88; Neimark, 1982, p.492), preferindo outros autores falar em desenvolvimento cognitivo mais no sentido de aquisições de níveis progressivos ou mais elevados de competência ou de conhecimento em diferentes domínios (Chi, 1981; Klahr e Wallace, 1976; Larkin et al., 1980; Simon e Simon, 1978). Estes conhecimentos ou competências cobrem, por um lado, tudo o que tem mais directamente a ver com os conteúdos (conceitos, noções, relações, implicações) e, por outro, um conjunto de processos e de estratégias cognitivas mais adequados à resolução de determinado tipo de problemas ou, à resolução de problemas num determinado domínio (Case, 1985, p.68). Ambos os aspectos, segundo este autor, integram o que designa por "estrutura de controle da execução" (executive control structure), a qual envolve não apenas os elementos caracterizadores da situação (definição do problema a resolver), como também os objectivos prosseguidos com a acção e as estratégias associadas com a sua realização (Case, 1985, pp.68-71).

Como corolário desta problemática apresentada pode referir-

-se a existência de um contributo teórico mútuo entre a Educação e a teoria de Piaget. Ambos beneficiaram dos avanços que mutuamente se proporcionaram (Elkind, 1975). Se a escola de Genève não previa inicialmente a possibilidade de "aceleração" das aquisições ou de, pelo menos, formas de desenvolvimento mais ou menos diversificadas, a Educação, tomando como ponto de partida a teoria de Piaget na formulação de programas e objectivos pedagógicos, acabou por demonstrar essa possibilidade.

1.2.3 Perspectiva cognitivista

Pelos anos 60, e sobretudo nos Estados Unidos, o estudo da inteligência e do raciocínio, mais concretamente, tomou uma orientação diferente das duas abordagens anteriores. Se a perspectiva psicométrica se situou muito numa análise diferencial dos resultados obtidos pelos sujeitos nos testes (Almeida, 1986a) e a abordagem desenvolvimentalista se ficou pela observação clínica das estruturas lógico-matemáticas subjacentes à realização das tarefas na expectativa da sua compreensão (Inhelder, 1968; Inhelder et al., 1974, p.35; Lis, 1983), a abordagem cognitivista retoma uma metodologia experimental no estudo da inteligência. Mais que nos sujeitos e nas suas diferenças (aptidões, estruturas), a análise centra-se agora nas tarefas e nos processos cognitivos usados para a sua resolução. Procura-se, assim, explicar a inteligência.

Esta terceira corrente recorre de novo à metodologia experimental, iniciada nos finais do século passado por Wundt e conso-

lidada no que foi designado por "Escola de Psicologia Experimental Alemã", e, segundo os seus autores pretende constituir-se como resposta à solicitação de Cronbach nos anos 50 sobre a necessidade de aproximação das duas disciplinas da psicologia científica: a psicologia experimental e a psicologia diferencial (Cronbach, 1957). Este mesmo autor, na abertura do Congresso da APA em 1974, refere a concretização desse projecto "hybrid discipline is now flourishing" (Cronbach, 1975, p.116).

A par das transformações sociais e do impacto das novas tecnologias ao nível do estudo da inteligência, e da consequente mudança do enfoque teórico de uma abordagem psicométrica para uma abordagem experimental da inteligência, acredita-se que com estes novos desenvolvimentos não só se caminha mais rapidamente para a compreensão do que é a inteligência, como para o encontro de formas adequadas de intervenção visando a sua promoção ou seu melhor aproveitamento (Feurstein, 1979; Glaser, 1981; Hunt, 1978; 1983; Pellegrino e Glaser, 1979; Resnick, 1976; Shuell, 1981; Sternberg, 1977; 1983; Sternberg e Powell, 1982; Wagner e Sternberg, 1984; Whithely, 1980).

Situando-nos, mais directamente, no objecto deste estudo pode-se afirmar que, muito embora os primeiros trabalhos nesta perspectiva não tenham tomado o "raciocínio" como o alvo preferencial de análise, o seu estudo aparece já hoje bastante representado e tomado mesmo como o campo de maior incidência das análises cognitivas actuais (Pellegrino e Kail, 1982, p.312). Evidentemente que poder-se-iam apresentar alguns trabalhos ante-

riores ao nível de raciocínio e realizados numa perspectiva de psicologia experimental. Um dos exemplos mais elucidativos tem a ver com a publicação em 1943 por K. Craik do livro "The nature of explanation" e onde o autor parece retomar as três leis neogenéticas de Spearman para explicar em termos de processamento de informação a realização pelos indivíduos das tarefas de raciocínio: conversão dos processos externos em representações internas, derivação de novas representações através de processos de inferência e reconversão destes símbolos internos em processos externos (recognição, escolha, dádiva de uma resposta).

Como apresentação geral aos vários trabalhos realizados no contexto da inteligência, e do raciocínio em particular, refira-se que a realização cognitiva dos indivíduos é suposta poder ser explicada através da realização pelo sujeito de um conjunto de operações mentais ou sistemas funcionais subjacentes às diferentes tarefas. Por exemplo, o sujeito terá que receber e registar a informação, fazer o seu processamento, elaborar mentalmente uma resposta para a situação e dar, por último, essa resposta. Estes aspectos aproximam o trabalho mental humano do trabalho efectuado pelo computador desde o "in-put" da informação até à dádiva de uma resposta, o "out-put". Esta proximidade em termos de explicação e de metodologia de pesquisa mereceu chamar-se a esta corrente de "teoria do processamento da informação", havendo mesmo alguns autores que seguem uma metodologia de análise tomando a realização da tarefa como uma "simulação" do trabalho dos computadores (Atwoord e Polson, 1976; Newell e Simon, 1972). A realização das tarefas aparece descrita nestes trabalhos como a

concretização de programas integrados de processamento da informação acessível a partir dos orgãos sensoriais e do sistema de memória.

Paralelamente a esta consideração geral, mais de cariz organizativo ou funcional do trabalho cognitivo, os autores têm aceitado a utilização de um modelo matemático próprio na análise dos resultados. Segundo eles, a realização dos itens que integram as provas tradicionais de inteligência pode ser decomposta em vários processos, cuja sua realização envolve tempo, espaço e energia (Carpenter e Just, 1975; Clark e Chase, 1972; Pellegrino e Glaser, 1979; Sternberg, 1977; 1978; 1980a). A realização final da tarefa poderá então ser explicada pela soma dos "gastos" decorrentes da especificidade de cada processo e do número de vezes que o mesmo foi realizado. Trata-se da aplicação do modelo "factor aditivo-factor subtractivo", bastante desenvolvido por S. Sternberg (1966) e que nos seus primórdios terá sido já usado por Donders (1886) em várias tarefas de reacciometria simples e complexa.

Atendendo a que a generalidade dos trabalhos realizados no contexto da teoria do processamento da informação, incluindo também os trabalhos de Sternberg à frente apresentados, fazem grande utilização do modelo de análise estatística "factor aditivo - factor subtractivo", torna-se necessário uma descrição deste método. O princípio básico é o seguinte: se se postula que determinada componente cognitiva (operação, processo, estratégia) intervem na realização de uma tarefa, então o tempo total dispendido e o nível geral de acuidade na realização dessa tarefa inte-

gram a parte respectiva ou o contributo dessa componente. Ao investigador caberá o trabalho de conceber situações laboratoriais de realização em que essas componentes possam ser o mais adequadamente individualizadas e segmentadas. A partir daí, tomando a realização em duas tarefas em que apenas uma determinada operação é suposta intervir, é possível subtrair no final o tempo ou a percentagem de erro entre as duas tarefas e chegar, assim, a uma estimativa do "contributo" dessa componente para a sua realização.

Tomando, por exemplo, o tempo de reacção nas duas situações anteriores e calculando-se a diferença, é possível confirmar não só a presença de tal componente mas, também, estimar o seu tempo de execução. Evidentemente que estes cálculos se complexificam à medida que a análise considera a realização de tarefas mais elaboradas intelectualmente e onde, a par do maior número/diversidade de componentes, as componentes podem ser requeridas, em termos de realização, mais que uma vez. Refira-se que, mesmo nessas situações (Sternberg utiliza o modelo para a explicação dos processos cognitivos utilizados na resolução de itens analógicos), o modelo do "factor aditivo - factor subtractivo" tem sido utilizado e, globalmente, a avaliação da sua eficácia para a explicação do comportamento parece ser positiva.

Um dos exemplos mais simples desta utilização, tem a ver com as várias investigações que procuram analisar e conhecer uma eventual relação entre os resultados em testes de factor g ou de QI e os resultados em tarefas simples de percepção, de processamento e de resposta como nos tempos de reacção (Jensen, 1982;

Jensen e Munro, 1979; Vernon, 1981). Um elevado número de trabalhos aparecem realizados sob a designação de "paradigma dos tempos de reacção", usualmente considerando o "tempo de inspecção" (velocidade do registo sensorial e da codificação dos estímulos) - Brand, 1979; Nettelbeck e Lally, 1976; Posner e Mitchell, 1967. Outras investigações incluem já a codificação e a descodificação dos estímulos, o seu processamento e a dádiva de respostas (por exemplo em tempos de reacção complexos) - Keating e Bobbit, 1978; Jensen, 1982, p.282; Sternberg, 1966. Finalmente, um último grupo de pesquisas situa-se já ao nível da informação armazenada na memória a longo prazo (LTM) e centram-se no estudo da evocação dessa informação - Goldberg et al., 1977; Hunt, 1976; Posner, 1978; Posner et al, 1969. Refira-se, em conclusão, que os valores dos coeficientes de correlação entre os resultados da realização dos sujeitos nas tarefas em qualquer um dos três níveis apontados e os resultados nos testes tradicionais de inteligência tendem a mostrar-se significativos (cf. Jensen, 1982, cap. 6). Os sujeitos com níveis mais elevados de realização nos testes de inteligência apresentam níveis de realização mais rápidos e de maior acuidade seja nas situações mais simples, seja nas situações mais complexas. De qualquer modo, é conveniente referir um efeito de enviezamento nestes estudos resultantes da inclusão de sujeitos com "atrasos" intelectuais. Os coeficientes elevados que se verificam, cerca de -.80 (Brand e Deary, 1982; Hulme e Turnbull, 1983; Lally e Nettelbeck, 1977; MacKintosh, 1981), estarão de algum modo "inflaccionados" pela grande heterogeneidade que se introduz na amostra ao serem observados, simul-

taneamente, indivíduos com níveis "normais" e "deficitários" de realização nos testes de inteligência (Vernon, 1983).

Incidindo a partir de agora nos estudos centrados na análise do "raciocínio", refira-se que as investigações cobrem já um leque variado de tarefas que tradicionalmente integram os testes: raciocínio silogístico (Siegler, 1976; 1978; Sternberg e Weil, 1980; Trabasso et al., 1975), resolução de problemas (Greeno, 1974; Siegler, 1978), analogias verbais (Achenbach, 1970; Sternberg e Nigro, 1980), analogias abstractas ou figurativas (Sternberg e Rifkin, 1979) e raciocínio numérico (Holzman et al., 1982). Por outro lado, tomando os trabalhos efectuados com aptidões intelectuais mais directamente relacionadas com os conteúdos que integram cada uma das cinco provas da Bateria de Provas de Raciocínio Diferencial, refiram-se os estudos com a aptidão verbal (Hunt, 1976; 1978; Hunt et al., 1975; Keating e Bobbit, 1978; Keating et al., 1980), com a aptidão espacial (Cooper, 1975; Cooper e Shepard, 1973; Kail et al., 1980; Shepard e Metzler, 1971) ou com a aptidão numérica (Gelman e Gallistel, 1978; Resnick, 1980).

Os trabalhos cognitivistas, independentemente das aptidões que abordam, têm permitido definir um conjunto de componentes cognitivas mais ou menos gerais a toda a realização intelectual dos indivíduos independentemente dos conteúdos ou das operações cognitivas envolvidas (Chase, 1978; Pellegrino e Kail, 1982; Simon, 1976). Este aspecto constitui uma novidade para a Psicologia da inteligência. Assume-se, agora, que a realização de qualquer tarefa envolve a realização de determinadas componentes

(entenda-se componente como todo o processo elementar de tratamento de informação - Newell e Simon, 1972). Algumas dessas componentes estão mais directamente relacionadas com os processos de codificação da informação (sobretudo associados aos mecanismos de visualização, sensação e memória a curto-prazo ou memória de trabalho), os processos de transformação da informação (recurso a estratégias aprendidas, a conteúdos e conhecimentos armazenados na memória a longo prazo) e os processos de elaboração da resposta (incluindo os mecanismos motores de resposta).

Paralelamente a esta maior uniformização da informação (e até da linguagem...) que parece caracterizar a investigação cognitivista no assunto, os autores têm defendido que todos os sujeitos, independentemente dos seus melhores ou mais fracos resultados, realizam as mesmas tarefas com os mesmos procedimentos. Os processos usados serão, portanto, mais específicos das tarefas (que aliás apenas se diferenciam numa ou outra componente mais específica...) que dos sujeitos em si mesmos, e isto independentemente da idade, do seu treino anterior ou do nível geral atingido (cf. Chi et al., 1982, cap. 1; Sternberg, 1982, p. 251).

O problema não estará portanto nos procedimentos, pois que são comuns a todas as situações e para a realização das mesmas por todos os sujeitos, mas na acuidade e na velocidade com que tais procedimentos são realizados. No fundo, e utilizando os termos de Sternberg, é focar as análises não nas diferenças entre os indivíduos - como na perspectiva diferencial anterior - mas nos processos de resolução das tarefas (Sternberg, 1977).

Evidentemente que a par desta maior ou menor acuidade e

maior ou menor velocidade (tomados nalguns trabalhos como mero reflexo das capacidades de registo dos sujeitos ao nível da atenção e da sua memória de trabalho), coloca-se o problema da qualidade das estratégias seguidas para a resolução dos problemas, e muito especialmente das estratégias usadas para o próprio controlo ou orientação de todo o trabalho cognitivo de resolução (metacomponentes ou metacognições - Sternberg, 1979).

Assim, alguns autores analisam as diferenças nos níveis de realização considerando os padrões de memorização do sujeito (unidades processadas, tipo de organização, possibilidade de evocação - Chi et al., 1982, p.10), outros centram-se preferencialmente no tipo de estratégias seguidas (Belmont e Butterfield, 1971; Hunt et al., 1975). Um exemplo deste último tipo de trabalhos, aqui referido pelo seu carácter prático, tem sido comparar a realização de sujeitos "peritos" e "novatos" (experts and novices, em inglês) e ver se os dois grupos se diferenciam em relação às estratégias utilizadas. Por exemplo, alguns trabalhos nesta perspectiva procuram compreender as diferenças dos dois grupos de alunos nas situações escolares de aprendizagem dos conceitos da física (Larkin et al., 1980; Simon e Simon, 1978). Os seus resultados permitem concluir que os sujeitos "peritos" se diferenciam ao nível da análise global do problema, da consequente representação "física" do problema e do papel desta representação na produção de equações para a resolução dos problemas, detecção e correcção dos erros, e na representação global do problema e dos seus elementos mais significativos. Os "novatos", por exemplo, centram-se em demasiado na questão formulada, e

muito concretamente na parte desconhecida da questão, tendo dificuldades em atingir uma imagem global do problema (Simon e Simon, 1978).

Claro está que não é fácil separar aqui os conteúdos ou os padrões de memorização dos sujeitos e as estratégias por eles usadas. Já atrás, e a propósito dos novos desenvolvimentos na abordagem desenvolvimentalista, se fez referência ao assunto. Por um lado, é defensável que uma maior capacidade de memória esteja aliada a uma melhor codificação e organização da informação - papel das estratégias usadas -, ao mesmo tempo que a disponibilidade de maiores unidades de memória para o processamento da informação permite a evocação de maior número de estratégias e de outros procedimentos já aprendidos, bem como a evocação de formas de realização já utilizadas anteriormente em tarefas similares.

O recurso a determinadas estratégias mais globais, mais complexas ou abstractas dependerá da capacidade de memória dos indivíduos, do número de unidades da memória de trabalho não utilizadas pela informação recebida ou pela informação evocada. Parte da realização dos sujeitos está dependente das disponibilidades existentes (atenção, memória) para o trabalho de reorganização da informação, de vaivém com a informação (conteúdos, conceitos, estratégias) armazenada na memória a longo prazo ou de atenção selectiva em relação a todo o processo resolutivo (Chi et al., 1982, pp.245-7). A investigação ao nível da "memória a curto prazo" (STM - Short-Term Memory), tomada nalguns estudos como "memória de trabalho", tem sido bastante concludente sobre o assunto. A investigação sobre as suas propriedades quantitativas (unidades de informação, temporalidade da informação) tem sido

frequente na Psicologia Cognitiva. Aspectos como a singularidade e a familiaridade da informação, grau de articulação, estratégias de codificação da informação (...) têm sido alguns dos aspectos analisados. Evidentemente que um maior desenvolvimento do tema ultrapassa os objectivos deste trabalho, podendo referir-se alguns trabalhos com sínteses no assunto (Baddeley et al., 1975; Dempster, 1981; Pinto, 1985; 1986; Simon, 1974).

Após estas considerações gerais introdutórias à abordagem cognitivista da inteligência, dar-se-á particular destaque aos trabalhos de Robert STERNBERG. A opção por este autor justifica-se, quer pelo extenso trabalho realizado neste domínio, quer pelo facto da sua investigação ter incidido, sobretudo, em tarefas fazendo parte usualmente dos testes tradicionais de "raciocínio" (silogismos, analogias verbais e analogias figurativas).

Sternberg: O estudo do raciocínio através da análise das suas componentes cognitivas

Sternberg aparece como o autor mais referenciado nos nossos dias no que respeita ao estudo do raciocínio humano. Embora o seu campo de estudo seja bem lato quanto às tarefas cognitivas que estuda (classificação, silogismos, seriação), é ao nível do raciocínio analógico que mais tem incidido o seu trabalho. Como o próprio afirma, o seu objecto de estudo é constituído pelos itens mais frequentemente usados em testes do factor g (analogias figurativas, analogias verbais).

O seu modelo preferencial de análise do processamento cognitivo dos sujeitos nas situações de resolução de problemas é designado "componential analysis" (Sternberg, 1977), significando com isso uma análise tomando as partes da tarefa ou as várias componentes de todo o processo. Para este autor a resolução de problemas analógicos envolve a realização de 6/7 componentes cognitivas (Sternberg, 1977; 1978; Sternberg e Rifkin, 1979).

Veja-se um exemplo:

Pão: comer :: Água: (Beber) (Lavar)

A realização de uma analogia deste tipo envolve as seguintes componentes:

a. **Encoding:** percepção dos termos, codificação, registo na memória de trabalho dos aspectos mais relevantes da informação ou dos seus atributos para a solução do problema. Uma analogia como a apresentada requer a realização do "encoding" cinco vezes (tantas vezes quantos os termos presentes);

b. **Inference:** estabelecimento de uma relação entre os dois primeiros termos da analogia; descoberta e retenção dessa relação na memória de trabalho;

c. **Mapping:** o sujeito tenta descobrir a relação ou estabelecer uma correspondência entre o 1º e o 3º elemento da analogia (A/C), chamada relação de ordem superior ou relação em segundo grau, e retém na memória de trabalho a informação pertinente;

d. **Application:** aplicação da relação inferida entre o elemento C e cada uma das alternativas de resposta

disponíveis. Procura de uma alternativa (D) que mantenha com (C) uma relação análoga à verificada no par B:A;

e. **Justification:** em algumas analogias nenhuma opção aparece à partida como resposta correcta. O sujeito terá que justificar uma como "superior" à outra para o problema em questão (justificação de uma resposta como superior quando nenhuma parece totalmente correcta);

f. **Response:** o sujeito completa a analogia indicando a alternativa que tomou como correcta.

Refira-se que mais tarde, Sternberg refere uma nova componente, neste trabalho serial ou sequencial de resposta, que designa "comparison" (Sternberg, 1983). Esta nova componente antecede a "justificação" e significa o trabalho do sujeito na comparação de cada uma das alternativas facultadas de resposta com a "alternativa idealizada" por si e a decisão pela alternativa mais adequada.

Vários procedimentos aparecem propostos pelo autor para esta análise (Sternberg, 1977; 1978). Referem-se aqui os dois métodos mais utilizados: o "precuing method of task decomposition" e o "method of stem-splitting". O primeiro consiste na avaliação do grau de erro e de dificuldade que os sujeitos revelam na realização das "sub-partes" em que é possível dividir uma analogia ou a sua realização.

Retomando a analogia antes apresentada, é possível decompô-la de quatro modos diferentes e, assim, apresentá-la aos sujeitos para realização em quatro situações diferentes:

Situação A : 1º apresentação do item no seu conjunto, incluindo as duas alternativas de resposta; 2º o sujeito

responde.

Situação B : 1º apresentação dos três primeiros termos; 2º apresentação das alternativas de resposta; 3º o sujeito responde.

Situação C : 1º apresentação dos dois primeiros termos; 2º apresentação do terceiro termo e das alternativas de resposta; 3º o sujeito responde.

Situação D : 1º apresentação do primeiro termo; 2º apresentação dos restantes termos e das alternativas de resposta; 3º o sujeito responde.

Com este procedimento, a realização do sujeito para cada uma das modalidades de apresentação permite recolher uma informação específica quanto às diferentes componentes que o modelo postula na resolução da analogia. Assim, na situação A o sujeito codifica os cinco elementos (os três termos da analogia e dois termos apresentados como alternativa de resposta). Nas situações seguintes ao serem reduzidos os elementos apresentados no primeiro momento, pode-se diferenciar melhor como se processa a codificação da resposta. O controle da informação apresentada permite, por exemplo, distinguir a percentagem de tempo e de erro atribuida à realização das componentes inferência e aplicação, bastando para tal subtrair à soma total dos erros ou ao tempo gasto (situação A = / 5 codificações + 1 inferência + 1 correspondência + 2 aplicações / + 1 resposta) as "contribuições" das várias componentes individualizadas com base na sua realização segmentada numa das quatro situações descritas.

Refira-se, desde já, que o carácter aditivo postulado neste modelo nem sempre é de fácil aceitação. Contudo Sternberg (1978)

refere, que, apesar de todos os condicionalismos, permite uma boa explicação da variância geral dos resultados. Por exemplo, tomando-se os tempos de latência em diferentes tipos de analogias, a percentagem de variância explicada é de cerca de 80% em analogias figurativas, 86% em analogias verbais, 92% na identificação de figuras, 97% no raciocínio silogístico.

A aplicabilidade de aspectos matemáticos nesta análise tem subjacente a existência prévia de três propriedades das componentes: duração, dificuldade (probabilidade de erro) e probabilidade de execução (Sternberg, 1978; Sternberg e Rifkin, 1979). A realização do sujeito (tempo, resultados) é então analisada em função dessas propriedades. Por exemplo, os resultados obtidos parecem confirmar que os sujeitos mais inteligentes dispendem mais tempo no momento da codificação dos elementos do problema e realizam as restantes componentes mais rapidamente. Possivelmente, esse maior tempo dispendido tem a ver com maior associação e estruturação da informação, planeamento da execução da tarefa, escolha de estratégias (Chi et al., 1982; Mulholland et al., 1980; Sternberg e Rifkin, 1979).

A par do procedimento "precuing", Sternberg refere a utilização de um outro muito similar e, usado sobretudo nas tarefas de analogias verbais. Trata-se do procedimento "stem - splitting method" (Sternberg, 1978). Este método recorre a itens que requerem um mesmo número e tipo de componentes de processamento de informação mas, em que se controla o número de vezes que os sujeitos têm de executar cada uma delas. A tarefa está também "partida" em vários elementos como forma de se controlar conve-

nientemente o número de vezes que determinada componente tem de ser processada.

As analogias do teste podem, então, aparecer num dos três formatos seguintes (Sternberg e Nigro, 1980):

A. Pão: comer :: Água a) Beber
                       b) Lavar

B. Pão: comer :: a) Água : Beber
                 b) Água : Lavar

C. Pão: a) comer :: Água : Beber
        b) comer :: Água : Lavar

Assim, o sujeito realiza em cada uma das situações as várias componentes no número de vezes que se indica dentro de parêntesis:

* Situação A : Codificação (5) + inferência (1) + correspondência (1) + aplicação (2) + resposta (1)

* Situação B : Codificação (6) + inferência (1) + correspondência (2) + aplicação (2) + resposta (1)

* Situação C : Codificação (7) + inferência (2) + correspondência (2) + aplicação (2) + resposta (1)

Na análise dos resultados, verifica-se que este modelo explica a quase totalidade da variância dos resultados (tempo, % de erro), o que permite concluir pela adequação em termos de procedimento de análise do processo cognitivo de resolução destes itens. Estes resultados parecem confirmar a utilidade do modelo

teórico subjacente, designadamente das várias componentes propostas para a realização de analogias deste tipo e do carácter aditivo da sua execução ao longo da tarefa. O modelo supõe que o erro e o tempo total de latência na resolução da tarefa é equivalente à soma das unidades dos erros e dos tempos requeridos pela realização de cada operação/componente específica multiplicadas pelo número de vezes com que são efectuadas (Sternberg, 1977; 1980a; 1981). No entanto, tomando os resultados obtidos ao longo dos vários trabalhos de Sternberg, tende a verificar-se uma melhor adequação do modelo proposto à explicação da variância dos resultados tomando o tempo dispendido na resolução da tarefa. A aplicação do modelo para a explicação da variância dos resultados em termos de percentagem de erro não se mostra tão evidente ou, pelo menos, levanta algumas dificuldades. É possível levantar a partir daqui algumas objecções, não tanto em relação às componentes cognitivas postuladas como intervenientes na resolução destas tarefas (aliás mais não representam que uma clarificação/operacionalização das três "leis neogenéticas" propostas por Spearman, 1923) mas, quanto ao carácter aditivo que o modelo assume na sua execução, assunto que será retomado a propósito de uma apreciação final desta corrente.

Este carácter aditivo da execução das várias componentes cognitivas mantem-se nos últimos trabalhos publicados, muito embora pareça existir uma maior valorização dos aspectos dinâmicos ou funcionais do próprio processo cognitivo. Manifestando uma maior sensibilidade ao próprio processo mental ou ao seu exercício na resolução dos problemas, Sternberg tem ultimamente referi-

do três tipos de componentes: metacomponentes, componentes de realização e componentes de conhecimento - aquisição (Sternberg, 1983; 1984). "Componentes" aqui já não são relacionadas com as operações atrás descritas mas com processos cognitivos. Estas designações apontam para uma caracterização das componentes de acordo com o tipo de função que as mesmas realizam:

1. As "metacomponentes" têm a ver com os processos de controle de ordem superior usados no planeamento e na tomada de decisão ao longo da realização da tarefa. São exemplos das "metacomponentes" o reconhecimento da existência de determinado problema a resolver, a escolha de estratégias, a monitorização da acção, a compreensão do "feed-back" externo referente à qualidade de realização da tarefa, e o conhecimento do modo de agir face a determinado "feed-back" (Sternberg, 1983; 1984). Assinale-se a importância crescente que os autores vêm atribuindo aos processos superiores de controle (Case, 1985, pp.68-71; Hunt, 1971; Neisser, 1967, pp.292-296) na maior facilidade ou dificuldade que os sujeitos experimentam na realização das tarefas. Já antes se fez referência à diferença destes processos junto de alunos "experts and novices" na resolução de exercícios de física (Larkin et al., 1980; Simon e Simon, 1978).

2. As "componentes de realização" são os processos mais directamente implicados na execução das tarefas, em obediência às várias estratégias previamente ou sequencialmente definidas. Por exemplo, o "encoding" e a "inference" são algumas destas componentes. Estas componentes podem agrupar-se em três fases de realização da tarefa: codificação dos estímulos, combinação ou

comparação dos estímulos e resposta (Sternberg, 1984).

3. As "componentes de conhecimento - aquisição" são os processos envolvidos na aprendizagem de nova informação e no seu armazenamento na memória (produção de novos conhecimentos). Como exemplos, refira-se a codificação selectiva da informação (escolha de informação tomada como relevante para o problema), a combinação selectiva da informação codificada como forma de lhe dar maior coerência, e a comparação selectiva pela qual a informação já selectivamente codificada se combina e relaciona com a informação já armazenada na memória como forma de se maximizar a qualidade da nova estrutura de conhecimento formada a partir da informação recebida e das estruturas de conhecimentos anteriores (Sternberg, 1983).

1.2.4. O "raciocínio" como elemento de confluência das três abordagens no estudo da inteligência: Conclusão

Afirmou-se na introdução que o "raciocínio" se poderia constituir como elemento "charneira" no estudo do comportamento cognitivo nas três correntes. Em breve síntese, procura-se retomar aqui alguns pontos antes referidos e que podem justificar a afirmação.

Em primeiro lugar o "raciocínio" aparece como um elemento de todo o processo cognitivo particularmente destacado nas três correntes. Seja tomado como um factor geral ou comum a toda a

realização cognitiva, seja pensado como a forma de pensamento mais acabado ou como função superior o "raciocínio" aparece como o aspecto da inteligência mais estudado ao longo deste século.

Um segundo aspecto é que o raciocínio, "inferido" a partir das análises como factor intelectual, como estrutura do pensamento ou como conjunto de componentes, aparece nas três correntes como a "aptidão" mental por excelência e a mais associada com o sucesso escolar e profissional dos indivíduos (como se verá no ponto seguinte sobre os testes de raciocínio diferencial).

É evidente que as implicações decorrentes destas várias correntes diferem entre si (Almeida, 1986a). Quer ao nível da investigação se deixou de dar relevo ao problema das diferenças individuais e se passou a considerar o desenvolvimento das estruturas do pensamento ou os processos cognitivos implicados na resolução de diferentes tarefas, quer ao nível da prática psicológica se tende a abandonar progressivamente o modelo exclusivamente centrado no diagnóstico / avaliação das capacidades e na predicção do sucesso futuro dos sujeitos para se valorizar, mais de perto, a estreita dependência entre as características dos indivíduos e as características das tarefas nas dificuldades de realização presentes como forma das mesmas serem ultrapassadas.

O crescente impacto da abordagem cognitivista ao nível da investigação e a sua "passagem" progressiva para a prática psicológica é aguardada com enorme expectativa. Se ao nível do diagnóstico a partição das tarefas nas componentes ou nos processos cognitivos que explicam a sua realização virá a permitir um conhecimento mais pormenorizado da realização global do sujeito

(Glaser, 1981; Pellegrino e Kail, 1982, p.361), são também evidentes as novas hipóteses criadas quanto à possibilidade de treino dos sujeitos para a sua realização. Refira-se um exemplo do enriquecimento proporcionado por este novo paradigma quer ao nível da avaliação psicométrica quer ao nível da interpretação das dificuldades da criança ao longo do seu processo de desenvolvimento.

Vários trabalhos, feitos aliás numa perspectiva de aproximação da corrente psicométrica aos novos avanços no estudo da inteligência, têm referido que os resultados em testes de inteligência aparecem altamente correlacionados com os tempos de reacção dos indivíduos. A primeira ideia, que surge, aliás a única possível se considerarmos os resultados finais/produtos das duas realizações, é dizer que os indivíduos "mais inteligentes" requerem menos tempo para a codificação da informação, para o seu tratamento e para a dádiva de resposta. Os estudos cognitivistas, por exemplo os realizados por Sternberg ao nível das analogias, têm proporcionado uma informação mais rica sobre o assunto: os sujeitos mais inteligentes dispendem mais tempo na codificação dos estímulos e, se no tempo total dispendido eles apresentam uma maior velocidade de realização, tal explica-se pelo facto desses sujeitos ficarem mais habilitados a um rápido processamento posterior desta informação codificada: "...High reasoning subjects were slower in encoding (...) Such inverse relationships are rare in the human abilities literature (...) Greater amounts of time spent in encoding may ultimately pay off in terms of lesser amounts of time spent in operating upon these encodings"(9)

(Sternberg, 1977, p.374). Aliás, não só há uma redução no tempo dispendido com as componentes seguintes - inferência, correspondência, aplicação, justificação - (Pellegrino e Ingram, 1977; Sternberg, 1977; 1981; Sternberg e Gardner, 1983), como maior acuidade na sua execução (Alderton et al. 1982). Enquanto que na corrente psicométrica os mais inteligentes eram capazes de responder a mais itens no teste (potência, velocidade), aqui o tempo dispendido aparece associado a diferentes estratégias de organizar a informação tendo em vista a resolução de um problema. Ao mesmo tempo, se na abordagem psicométrica essas diferenças individuais se explicavam em si mesmas (causas genéticas ou socio-culturais, estabilidade no tempo, aptidões possuídas), agora poder-se-á conceber que o problema poderá residir nas estratégias que os sujeitos usam (melhores ou piores em termos de adequação), e aceitar que o treino dos indivíduos nessas estratégias interfere nos seus padrões de realização.

Por sua vez ao nível da corrente desenvolvimentalista o impacto da corrente cognitivista também se fez sentir, como já atrás se fez referência a propósito dos novos desenvolvimentos na teoria de Piaget. O desenvolvimento deixa de ser definido, pelo menos em termos exclusivos, como mudanças qualitativas de estruturas, passando também a ser tomado como aumento das capacidades de processamento (número de unidades de informação que é possível reter num mesmo momento na memória a curto-prazo, energia mental disponível, campo de consciência) e como aumento na eficiência do próprio processamento da informação na realização das tarefas (estratégias, processos, conhecimentos) - Case, 1985; Kail e

Bisanz, 1982; Pascual - Leone, 1970.

Voltando, de novo, ao significado psicológico do conceito "raciocínio" - definido sobretudo pela "edução de relações e de correlatos" (Spearman, 1923; 1927), pela "inferência, correspondência e aplicação" (Sternberg, 1977; 1983) ou pelas "relações de 2ª ordem" ou "relações entre relações" (Elkind, 1975; Piaget, 1967; 1973) - pode-se afirmar a sua aceitação pelas três correntes como um factor geral subjacente à resolução cognitiva das diferentes tarefas (Kail e Pellegrino, 1985, p.159).

Este factor geral, que na abordagem psicométrica se tomou essencialmente como estável do ponto de vista de avaliação e de realização dos sujeitos, aparece nas duas outras correntes mais associado a processos mentais que, na corrente cognitivista são supostos objecto de uma intervenção deliberada em ordem à sua promoção (Kail e Pellegrino, 1985, p.199). Para esta promoção o papel da escola é fundamental e se ainda hoje é possível afirmar que "students fail to acquire these skills because school fail to teach systematically and rigorously problem solving, creative thinking, and reflection"(10) (Cuban, 1984), o facto é que algumas experiências têm tido êxito quanto ao "ensinar" os alunos a raciocinar correctamente em diferentes domínios curriculares: física (Larkin et al. 1980), geografia (Martison, 1981) e composição literária (Flower, 1981).

1.3. O raciocínio diferencial: Fundamentos teóricos e sua avaliação

Este terceiro ponto procura servir de introdução teórica ao instrumento usado neste estudo (Bateria de Prova de Raciocínio Diferencial) e, ao mesmo tempo, fazer a apresentação das análises efectuadas com base nos resultados dos alunos nestas provas. Mais uma vez se procura salientar o papel do raciocínio no conjunto das aptidões humanas e a sua realização diferencial pelos sujeitos em função dos conteúdos das tarefas. Alguns instrumentos frequentemente utilizados, e que de algum modo se identificam com os testes de raciocínio diferencial, são também descritos. De entre estes instrumentos dar-se-á particular destaque aos "Tests de Raisonnement Différentiel" (Meuris, 1970) que se têm vindo a estudar desde 1979/80 junto de estudantes portugueses do Ensino Secundário, e que estão na base da nova bateria aqui apresentada.

1.3.1. O que entender por "raciocínio"?

Alguns elementos parecem melhor caracterizar a função cognitiva a que se vem chamando "raciocínio". Em primeiro lugar, a sua generalidade de ocorrência. O raciocínio aparece exigido ao nível da resolução das diversas tarefas, por mais simples que sejam, ou quanto mais se aproximam da resolução de problemas complexos. Essa "generalidade" tem a ver, também, com a sua verificação ou exigência, seja nas tarefas tipicamente intelectuais (por exemplo nos testes de inteligência), seja nas situações quotidianas de

aprendizagem e de resolução de problemas, particularmente nos níveis de escolaridade mais avançados.

Um segundo aspecto de caracterização desta função cognitiva é o seu sentido "relacional". Referiram-se três autores (Spearman, Piaget e Sternberg) que, em representação das três correntes apontadas, destacaram esse aspecto como o mais característico do raciocínio humano, pelo menos na sua forma mais elaborada.

Posto isto, e num misto de "realização / competência", o raciocínio tende a caracterizar-se:

a. pela aptidão dos sujeitos em identificar os elementos de um problema;

b. pela aptidão dos sujeitos em conceptualizar um problema ou a sua formulação;

c. pela aptidão em conceber formas alternativas de resolver um problema;

d. pela aptidão em avaliar as diferentes formas alternativas elaboradas para resolver um problema;

e. pela aptidão em retirar conclusões lógicas da informação fornecida e processada quer para a formulação do problema quer para a supervisão ou monotorização nos vários momentos da sua resolução;

f. pela aptidão em utilizar as componentes indutivas (ou inferências) e dedutivas (ou de aplicação) nos

procedimentos anteriores;

g. pela aptidão em utilizar os procedimentos anteriores independentemente do conteúdo e da forma das situações; e,

h. pela aptidão em avaliar da justeza ou adequação da resposta elaborada tomando mais em consideração a especificidade da própria situação e não a "opinião pessoal" sobre a situação.

Após esta caracterização dos principais elementos cognitivos das tarefas habitualmente designadas por "tarefas de raciocínio", torna-se necessário clarificar a concepção psicológica do "constructo" analisado neste trabalho: o raciocínio diferencial.

1.3. 2. O que entender por raciocínio diferencial?

A par da importância que o "raciocínio" vem assumindo desde os trabalhos do começo do século no estudo da inteligência como a "operação" cognitiva geral a toda a actividade mental - mesmo que os autores discordem quanto ao seu significado, isso não impede a sua ocorrência (Kail e Pellegrino, 1985, p.49) -, os autores têm também considerado na realização cognitiva o tipo de conteúdo em que os problemas se expressam. Ambos os aspectos (operação x conteúdos) aparecem desde cedo tomados como fonte de diferen-

ciação cognitiva intra-individual e inter-indivíduos.

Dir-se-ia que este conceito procura de algum modo superar a controvérsia gerada em torno do factor geral versus aptidões específicas (Almeida e Campos, 1986a). Por um lado, considera a operação mental que à partida mais se identifica com o factor g e, por outro, atende de algum modo às diferentes aptidões intelectuais referenciadas a partir dos trabalhos de Thurstone (1938). Esta segunda parte da conciliação é feita pela inclusão de situações de realização em conteúdos diversos: verbal, abstracto, numérico, espacial e mecânico.

Os testes de raciocínio diferencial apresentam-se, pois, como uma forma prática de avaliar simultaneamente estes dois contributos da realização intelectual. Por um lado, a avaliação da operação cognitiva "o raciocínio" e, por outro, os conteúdos mais frequentemente utilizados na diferenciação da realização intelectual e das próprias situações de aprendizagem escolar.

A existência de um maior número de autores que nos anos 40/50 optaram por explicar a realização intelectual humana em termos de modelo hierárquico de inteligência (modelo que valoriza a importância de um factor geral de realização, associado à inferência de relações, estabelecimento de correspondência ou relação entre relações), e a verificação progressiva de coeficientes elevados de correlação entre os resultados nos testes supostos avaliarem as aptidões específicas, constituiram a causa próxima do aparecimento de baterias de raciocínio diferencial. As provas nesta linha avaliam a capacidade dos indivíduos em tarefas de raciocínio - na sua componente indutiva e dedutiva - , utili-

zando para o efeito conteúdos diferenciados na formulação das situações a resolver.

Ainda recentemente, alguns trabalhos de revisão sobre os resultados em baterias de aptidões específicas (PMA, DAT) vão no sentido da existência e importância de um factor geral de realização, acompanhado por vezes de dois subfactores mais directamente associados ao conteúdo verbal - linguístico de certas provas e ao conteúdo prático - perceptivo de outras (Martin e O'Rourke, 1983; Tyler, 1981, p.197).

Os testes de raciocínio diferencial conhecidos seguem de perto, em termos de metodologia de construção, aferição e própria utilização na prática os princípios tradicionais da corrente psicométrica, não se afastando aliás da generalidade dos testes de inteligência conhecidos a esse propósito (testes de realização máxima, provas com limite de tempo, itens analógicos, apelo à indução e dedução, interpretação dos resultados com base em normas de grupo). Esta ligação à perspectiva psicométrica passa, por um lado, pelo substracto teórico subjacente ao constructo, e também, pelas dificuldades encontradas com a utilização na prática de provas mais directamente associadas à abordagem desenvolvimental ou, das situações de avaliação usadas nas investigações da abordagem cognitivista (terminal de computador, taquitoscópio, reacciómetro).

Em relação às provas numa linha "piagetiana", os testes elaborados segundo o modelo psicométrico tendem a revelar-se como melhores preditores do sucesso escolar dos alunos (Dodwell, 1961;

Kaufman e Kaufman, 1972; Tuddenham, 1970). Por outro lado, o equipamento utilizado, aliás como o próprio impacto dos conhecimentos proporcionados, pela abordagem cognitivista situam-se ainda muito ao nível da investigação e poucas ligações à prática aparecem descritas (Kail e Pellegrino, 1985, pp.188-9).

Em termos apreciativos, os testes de raciocínio diferencial poderão apresentar em relação aos restantes testes de aptidão mental algumas vantagens, seja ao nível teórico, seja ao nível da prática. Em relação às vantagens teóricas, pode referir-se que os seus resultados se apresentam menos ambíguos em termos da sua interpretação. De acordo com a teoria subjacente, os resultados obtidos traduzirão sempre um factor geral e factores específicos ligados ao conteúdo de cada prova. Desta forma, o que antes era tomado como antagónico aparece agora tomado como complementar, e a integração de ambos os aspectos "anula" de alguma forma a controvérsia sobre o assunto.

Em relação às vantagens práticas destes instrumentos, essa bidimensionalidade informativa dos resultados poderá favorecer a sua mais fácil aplicação às situações escolares em que os psicólogos tendem a mais frequentemente intervir. As dificuldades escolares dos alunos poderão traduzir deficiências específicas na experiência/aprendizagem e na motivação/expectativas em determinado conteúdo não podendo desse modo ser generalizadas a qualquer tipo de realização. Ao mesmo tempo, o autoconhecimento por parte dos alunos sobre os seus níveis de realização nos diferentes conteúdos poderá possibilitar-lhes uma informação útil na ponderação das várias decisões escolares que em certos momentos tenham

de efectuar. Como refere Tyler, a avaliação psicológica cada vez menos se preocupa com o traço ou aptidão quantificada, e mais com o que o sujeito pode ou não pode fazer, como, quando e porquê (Tyler, 1981, p.104).

1.3.3. Os testes de raciocínio diferencial

No âmbito do quadro teórico apresentado os testes de raciocínio diferencial, como o próprio nome sugere, pretendem avaliar a capacidade de raciocínio dos indivíduos em diferentes conteúdos. Os conteúdos mais frequentemente considerados por tais testes são o abstracto, o verbal, o numérico, o espacial e o mecânico.

De entre as baterias de testes que incluem algumas provas com estas características ou que foram construídas com tal objectivo, é de referir o DAT - Differential Aptitude Tests (Bennett et al., 1966; 1974), a CAT - Cognitive Abilities Tests (Thorndike et al., 1974) e os TRD - Tests de Raisonnement Differentiel (Meuris, 1970). Um aspecto comum a todas estas baterias é que os testes propostos assentam muito na avaliação da capacidade indutiva dos sujeitos (apreensão de regras, conceitos comuns) e, consequentemente, na capacidade dedutiva (aplicação de hipóteses, relações ou conclusões previamente inferidas). Esta avaliação é feita tomando em consideração os diferentes conteúdos em que os problemas tendem a aparecer formulados (Kail e Pellegrino, 1985,

p.98). Refira-se, em breve parêntesis, que são apontadas aqui apenas as baterias cujas provas, ou pelo menos parte delas, se podem situar dentro da designação "testes de raciocínio diferencial". Isto explica que outras baterias de aptidões, embora amplamente utilizadas, não sejam aqui consideradas. É o caso da bateria PMA - Primary Mental Abilities (Thurstone e Thurstone, 1941), da bateria GATB - General Abilities Tests Battery (United States Employement Service, 1977), da bateria CAB - Comprehensive Abilities Battery (Hakstian e Cattell, 1975) ou da Bateria Standard de Testes de Bonnardel (Bonnardel, 1959) e da bateria BAS - British Ability Scale (Elliot, 1983ab; Elliot et al., 1983) de construção mais recente.

Dos testes orientados para a avaliação da capacidade de raciocínio dos indivíduos em diferentes tipos de itens, o mais referenciado na investigação e na prática psicológica é, sem dúvida, a bateria DAT. A sua importância advém do elevado número de trabalhos realizados para a análise das características psicométricas dos seus resultados, designadamente estudos de validade, bem como das progressivas revisões, traduções e aferições nos diferentes países. A bateria "Differentiel Aptitude Tests" compõe-se de oito testes: raciocínio verbal, aptidão numérica, raciocínio abstracto, relações espaciais, raciocínio mecânico, aptidão burocrática (clerical speed and accuracy), ortografia (spelling) e uso da linguagem (language usage).

A bateria "Cognitive Abilities Tests", constituída a partir de uma revisão do "Lorge-Thorndike Intelligence Tests", mais concretamente pela inclusão de um subgrupo de testes quantitativos, compõe-se de 10 testes agrupados em três grandes secções

(verbal, quantitativa e não verbal), destacando-se em cada uma das secções as provas mais directamente relacionadas com o raciocínio diferencial:

a. verbal (vocabulário, completamento de frases, classificação verbal, **analogias verbais**);

b. numérico (relações quantitativas, **séries de números**, construção de equações);

c. figurativo (classificação de figuras, **analogias de figuras**, síntese de figuras).

Por último, a bateria "Tests de Raisonnement Differentiel" (Meuris, 1970) inclui quatro testes: raciocínio abstracto, raciocínio verbal, raciocínio numérico e raciocínio espacial. Dado tratar-se de uma bateria anteriormente adaptada e aferida para os estudantes portugueses (Almeida, 1982b,c; Almeida e Campos, 1982), e porque se encontra na base da bateria de provas aqui estudada, a sua descrição é feita mais pormenorizadamente.

A bateria T.R.D. foi elaborada junto dos alunos belgas do ensino secundário e é composta por quatro testes: Test R*, formado por analogias figurativas e avaliando o raciocínio abstracto; Test VR, formado por analogias verbais e avaliando o raciocínio verbal; o Test NR, constituído por séries de números e avaliando o raciocínio numérico; e, Test SR, formado por séries de cubos em movimento e que é suposto medir o raciocínio espacial (Meuris,

1969). Refira-se que nos dois primeiros testes os itens se apresentam sob o formato tradicional das analogias (A:B::C:D), enquanto nos dois últimos cada série apresentada (números ou cubos) é tida como incompleta cabendo ao sujeito descobrir o elemento que se seguiria na série. Por último, apenas no Test NR o sujeito tem que "elaborar" uma resposta pois que, nas três restantes, existem cinco alternativas de resposta à escolha do sujeito.

Os T.R.D. apresentam-se quanto à forma e ao conteúdo na proximidade dos testes anteriores. Segundo o autor, procura-se avaliar a capacidade de raciocínio dos alunos em diferentes conteúdos: figurativo, verbal, numérico e espacial (Meuris, 1969). O material usado no Test SR reúne, no entanto, alguma especificidade. Neste teste cada item, aparece representado por um cubo cujas seis faces, decoradas de modo diferenciado, tomam um movimento linear ou alternado. Para a resposta, o sujeito tem que considerar, simultaneamente, as três dimensões do espaço euclidiano, o que para o autor "il s'agit ici d'une épreuve vraiment originale utilisée pour la première fois dans une batterie de tests"(11) (Meuris, 1969), assunto de novo abordado no segundo capítulo.

Tomando os valores observados com a aplicação desta bateria junto da amostra belga, apresentam-se no quadro 1.1 os principais valores obtidos em termos de características psicométricas dos resultados.

Quadro 1.1- Análises estatísticas com os T.R.D. na amostra belga (Meuris, 1969).

Análise	N	Oscilações de valores
Fidelidade (K.R.20)	583	entre .81 e .84
Validade (correlação com PMA, D48, Raven, BVC8)	476	entre .33 e .77
Validade (sucesso global final)	2.033	entre .23 e .36
Intercorrelações (4 testes)	3.943	entre .43 e .49

Da aferição destes testes para os alunos do ensino Secundário do Grande Porto (Almeida, 1982b; Almeida e Campos, 1982), referem-se os principais valores obtidos na amostra portuguesa (Quadro 1.2).

Quadro 1.2- Análises estatísticas com os T.R.D. na amostra portuguesa (Almeida, 1982b).

Análises	N	Oscilações de valores
Fidelidade (K.R.20)	409	entre .71 e .79
Validade (Notas / 8º ano)	197	entre .04 e .34
Validade (Notas / 10º ano)	300	entre .06 e .47
Intercorrelações (4 testes)	4.193	entre .42 e .51

Os valores obtidos, seja na amostra belga, seja na amostra portuguesa, foram no sentido da hipótese subjacente à construção da bateria: um importante factor geral à realização nos quatro testes - "capacidade de raciocínio" dos sujeitos - e a existência de subfactores mais directamente relacionados com o conteúdo de cada teste ou subgrupos de conteúdos (verbal:educativo versus visual:espacial) - Meuris, 1969; Almeida, 1982b, p.77; Almeida e Campos, 1986a). Em termos de importância relativa dos dois elementos é de salientar que o factor geral, associado à capacidade de raciocínio dos sujeitos, tende a explicar cerca de 60% da variância total dos resultados. Este valor, ao ser tão elevado, revela o papel primordial que a operação cognitiva desempenha para a realização destes testes. Este dado aplica-se, não apenas aos TRD, mas às outras provas similares apontadas. Por exemplo, tomando os comentários de vários autores transcritos na edição de 1978 do "Mental Measurement Yearbook" (BUROS, 1978), verifica-se que a análise factorial das intercorrelações dos resultados, quer no DAT (cf. Thomas J. Bouchard, p. 657; Robert L. Linn, p. 659), quer no CAT (cf. Robert C. Nichols, p. 259) vão no sentido da existência de um factor geral de realização que explica cerca de 50 a 60% da variância total dos resultados, e isto apesar do maior número de testes em presença.

1.3.4. A Bateria de Provas de Raciocínio Diferencial (BPRD)

Sendo o segundo capítulo dedicado aos procedimentos metodo-

lógicos considerados na construção da bateria BPRD, terá sentido proceder aqui a uma apresentação geral da bateria e, ao mesmo tempo, referir alguns dos objectivos que estiveram na base da sua construção e aferição.

A bateria BPRD é composta por cinco provas: Prova Ar ou de raciocínio abstracto, Prova NR ou de raciocínio numérico, Prova VR ou de raciocínio verbal, Prova SR ou de raciocínio espacial e Prova MR ou de raciocínio mecânico. Os itens das provas AR e VR apresentam-se obedecendo ao formato tradicional das analogias (A:B::C:D). Os itens nas provas NR e SR apresentam-se sob a forma de sequências lineares ou alternadas (números e cubos, respectivamente). Por último, os itens da prova MR integram um pequeno texto ilustrado por uma gravura cabendo ao sujeito a escolha da alternativa de resposta que melhor se adequa à questão formulada. Outros pormenores dos itens de cada prova serão referidos no próximo capítulo.

Em relação ao trabalho anterior e à bateria T.R.D. é possível referir as seguintes alterações. Em primeiro lugar, incluiu-se neste trabalho a construção de uma prova de raciocínio mecânico cujo interesse para a prática psicológica estará associado à existência, quer de áreas de estudos no curso complementar mais directamente ligadas com o conteúdo desta prova, quer das opções de cariz profissional e técnico-profissional no actual curriculo escolar terminado o 9º ano de escolaridade.

Uma segunda alteração foi feita quanto ao número de itens em cada prova. Tendo em vista aumentar a sensibilidade dos resultados nas provas, até porque este estudo iria incluir alunos do 7º

ao 12º ano de escolaridade, achou-se conveniente proceder a um aumento do número de itens. Este aumento foi mais significativo nas provas tomadas, à partida, como as de mais fácil realização pelos alunos (VR, MR, AR). Acrescente-se que, a par do aumento do número dos itens, outras modificações foram introduzidas pontualmente tendo em vista aquele objectivo. Por um lado, houve a preocupação de incluir em cada prova alguns itens claramente fáceis, a par de outros claramente difíceis e, por outro, alterou-se de um para dois números o tipo de resposta dos sujeitos à prova de raciocínio numérico (cf. Capítulo 2).

Finalmente, procurou-se realizar este trabalho junto de uma amostra nacional representativa dos alunos do Ensino Secundário (Continente). Pensou-se, assim, possibilitar aos psicólogos portugueses um instrumento que será progressivamente estudado quanto à sua utilização e ao valor da informação obtida para a prática psicológica, designadamente no contexto educativo (aprendizagem escolar e orientação vocacional). Além disso, a realização deste trabalho a nível nacional teve também como objectivo a obtenção de amostras significativas e representativas dos alunos quanto a determinadas variáveis dos sujeitos (ano escolar, sexo, classe social, meio comunitário, zona do País), algumas delas já apresentadas neste trabalho (cf. Capítulos 6 e 7). Estas análises pautaram-se por uma tentativa de compreensão do processo de desenvolvimento cognitivo desta população estudantil ao nível da sua realização em provas de raciocínio diferencial, designadamente através do estudo da importância que as variáveis de pertença referidas exercem nesse processo.

1.4. Considerações finais e conclusão

Foram abordados neste primeiro capítulo os aspectos teóricos e práticos do que em termos de psicologia vem sendo designado por "raciocínio", e mais concretamente por "raciocínio diferencial". Em primeiro lugar houve a necessidade de diferenciar o conceito "raciocínio" em relação às noções de "inteligência", "problem--solving" e "thinking", pois que na literatura estes conceitos aparecem por vezes tomados como sinónimos ou cobrindo as mesmas funções cognitivas. O termo "raciocínio" apresenta-se menos abrangente que os restantes, e sobretudo caracterizado pelas funções mentais de apreensão de relações e sua aplicação.

Foi também efectuada uma análise das posições dos diferentes autores (perspectiva psicométrica, desenvolvimentalista e cognitivista) em relação ao raciocínio. A importância que este conceito assume nestas três abordagens da inteligência foi ressaltada, apontando-se o raciocínio como elemento "charneira" na aproximação dessas três perspectivas de análise. A diversidade de posições não impede que o "raciocínio" apareça tomado como a função intelectual essencial à realização cognitiva dos sujeitos.

Por último, procurou-se definir o que vem sendo tomado na psicologia por "raciocínio diferencial", dado estar mais directamente relacionado com o assunto deste trabalho. A possibilidade de uma realização diferenciada em tarefas de raciocínio consoante

o conteúdo específico das situações está na base da construção dos instrumentos para a sua avaliação. Os instrumentos conhecidos para o efeito, sejam eles específicos sejam eles mais gerais (a par de provas de raciocínio diferencial incluem a avaliação de outras aptidões) foram apresentados. Um maior destaque foi dado aos "Tests de Raisonnement Différentiel" pois que se trata de uma bateria já utilizada em trabalhos anteriores junto da população portuguesa e esteve na base da construção da BPRD.

Em último lugar, foi feita uma apresentação sumária da BPRD e das características gerais do trabalho realizado com as suas provas. As principais alterações introduzidas no presente trabalho em relação aos estudos anteriores com os TRD (Almeida, 1982bc; Almeida e Campos, 1982) foram também referidas, sendo analisadas mais pormenorizadamente nos próximos capítulos.

NOTAS

(1) "O termo inteligência adquiriu um número demasiado grande de significados que ofuscam o seu sentido original".

(2) "A inteligência é a resultante do processo de aquisição, armazenamento na memória, evocação, combinação, comparação e utilização em novos contextos, competências de informação e conceptuais; é uma abstracção".

(3) "Raciocínio, resolução de problemas, e inteligência estão tão intimamente correlacionados que é muitas vezes difícil tratá-los separadamente.

(4) "Se a inteligência deverá ser entendida como singular ou

plural".

(5) "Embora as aptidões pertençam ao contexto das diferenças individuais, elas implicam também funções psicológicas dos indivíduos".

(6) "A avaliação é um processo de comparação de um produto de informação com informação já conhecida de acordo com critérios lógicos, procurando uma decisão respeitante à satisfação do critério".

(7) "Quase nenhuma investigação do desenvolvimento cognitivo é feita sem tomar como referência ou ponto de partida o trabalho na teoria de Piaget e seus colaboradores de Geneve".

(8) "Tornar-se um perito num domínio pode aumentar grandemente as capacidades cognitivas e as competências dos indivíduos quando realizam problemas nesse domínio".

(9) "Sujeitos de elevado nível de raciocínio foram mais lentos na codificação (...) Tal relacionamento inverso é raro na literatura sobre as capacidades humanas (...) Mais tempo dispendido com a codificação pode traduzir-se em menor tempo gasto nas operações que envolvam essas codificações".

(10) "Os estudantes falham na aquisição destas aptidões/competências porque a escola falha no ensino sistemático e preciso da resolução de problemas, pensamento criativo e reflexão".

(11) "Trata-se aqui de uma prova verdadeiramente original utilizada pela primeira vez numa bateria de testes".

CAPÍTULO 2

CONSTRUÇÃO DA BATERIA DE PROVAS DE RACIOCÍNIO DIFERENCIAL: RECOLHA, ANÁLISE E SELECÇÃO DOS ITENS

Neste capítulo são apresentados os procedimentos seguidos na construção das cinco provas da Bateria de Provas de Raciocínio Diferencial (BPRD). Estes procedimentos prendem-se com o estudo efectuado tendo em vista a recolha, a análise e a selecção dos itens. Os resultados obtidos são também indicados.

Esta apresentação far-se-á tomando cada prova isoladamente. Procura-se, deste modo, atender à especificidade das várias provas em presença e indicar, de uma forma mais clara, os procedimentos metodológicos específicos da construção de cada uma delas. Esta opção permite, ainda, sistematizar os vários elementos de caracterização de cada prova (tipo de itens, tempo de aplicação, pormenores da administração).

Como introdução ao trabalho de construção das provas, apresenta-se uma síntese das investigações sobre os aspectos metodológicos subjacentes à construção dos instrumentos de avaliação psicológica. Esta síntese centrar-se-á nas "provas de realização máxima" dada a sua proximidade com o tipo de provas aqui consideradas. Outros procedimentos metodológicos poderão presidir à elaboração de instrumentos com características diferentes, mais concretamente as "provas de realização habitual" (tests of typical performance - Cronbach, 1970, p.38) e os "testes centrados em critério" (criterion-referenced tests - Glaser, 1963).

2.1. Introdução: Procedimentos na construção dos testes de realização

A construção dos testes psicológicos tem sido encarada como objecto de cuidados metodológicos cada vez mais complexos e adaptados ao próprio evoluir da Psicologia. Tais procedimentos, presentes na elaboração, na análise e na selecção dos itens, são o garante das características psicométricas dos próprios resultados nesses instrumentos (sensibilidade, fidelidade e validade, cf. Capítulo 4). A importância destes procedimentos não se limita apenas ao trabalho de construção de novos instrumentos, como devem ainda estar presentes nas suas adaptações e aferições a novas amostras populacionais.

Tradicionalmente, e dentro da perspectiva psicométrica, os itens em testes de realização máxima são avaliados em função de dois parâmetros interdependentes: o índice de dificuldade e o

poder discriminativo. O primeiro traduz a proporção de respostas correctas ao item no conjunto da amostra, e o seu valor pode variar entre .00 e 1.00 (no primeiro caso ninguém respondeu correctamente ao item e, no segundo, todos os sujeitos responderam correctamente).

Dada a disposição dos elementos na fórmula de cálculo (C/N, ou seja o número de respostas correctas a dividir pelo número de sujeitos da amostra), o índice de dificuldade encontrado será tanto maior quanto maior o valor de "C", ou seja quando maior número de sujeitos responde acertadamente ao item em questão (Ghiselli et al., 1981, p.429). Surge, assim, uma "dificuldade" na interpretação deste coeficiente pois que, embora designado de índice de dificuldade, o seu cálculo considera a proporção de respostas correctas (scale of dificulty is reversed - Guilford e Fruchter, 1978, p.458).

Este índice vai permitir que os itens possam aparecer na prova hierarquizados segundo uma ordem crescente de dificuldade, o que em testes de realização máxima - dado o tempo limite que preside a sua realização - possibilita que os sujeitos possam atingir os itens mais ou menos identificados com o seu nível de realização (Anastasi, 1982, p.193; Leary e Dorans, 1985; Wing, 1980). Um exemplo prático das vantagens deste tipo de hierarquização dos itens na avaliação das capacidades intelectuais dos indivíduos é o dos sujeitos não "perderem" o seu tempo com a tentativa de resolução de itens difíceis, deixando outros mais fáceis por responder. Aliás, avançando um pouco mais nesta apreciação, veja-se a possibilidade de na situação anterior dois

sujeitos com o mesmo nível de capacidade poderem apresentar resultados diferentes nos testes: um, perante as dificuldades específicas de um item, persiste - por vezes em vão - na sua resolução, o outro perante essa dificuldade opta pela busca e realização dos itens mais fáceis. No fundo, comportamentos que mais poderão ter a ver com aspectos da sua personalidade mas que, nesta situação, parecem interferir de um modo mais evidente nos níveis de realização atingidos por um e outro sujeito (Leary e Dorans, 1985; Munz e Smouse, 1968).

Por seu lado, o índice de discriminação de um item traduz o grau em que ele contribui para a diferenciação dos indivíduos em termos dos seus níveis de realização: grupo superior e grupo inferior. Um item apresentará um índice de discriminação, ou poder discriminativo, mais elevado quanto mais sujeitos do grupo superior respondem correctamente e mais sujeitos do grupo inferior falham a sua realização. Deduz-se, deste modo, que o índice de discriminação dos itens tem a ver com a relação existente entre as respostas dos sujeitos ao item e os seus resultados finais na prova (no conjunto dos itens).

O cálculo do poder discriminativo de um item traduz sempre a razão da diferença entre a percentagem de respostas correctas por parte do grupo superior e do grupo inferior na realização do teste. Indica-se, de seguida, a fórmula mais geral para o cálculo deste coeficiente - usada no estudo da construção da BPRD - (Glass e Stanley, 1970, p.164):

$$P.D. = \frac{Xl - X}{D.P.} \quad \frac{nl.N}{n0(N-1)}$$

onde:

Xl - média dos alunos que acertaram o item
X - média geral de todos os alunos
D.P. - desvio-padrão geral dos resultados
N - número total de sujeitos na amostra
nl - número de sujeitos que acertam o item
n0 - número de sujeitos que falham o item

O valor do poder discriminativo de um item pode variar entre -1.00 e +1.00, sendo o primeiro ilustrativo de um item em que todos os sujeitos do grupo inferior acertam e todos os sujeitos do grupo superior falharam a sua realização. O segundo valor exemplifica a situação contrária.

Evidentemente que a existência de itens com índice de discriminação negativos não se adequa aos objectivos gerais da avaliação. Tais itens afectariam negativamente o sentido prático da informação obtida, bem como os coeficientes de sensibilidade, de fidelidade e de validade dos resultados (cf. Capítulo 4).

Ao mesmo tempo, fará pouco sentido a existência de itens com poder discriminativo nulo (PD=.00 ou, igual número de sujeitos do grupo superior e do grupo inferior realizam o item), pois que em nada contribuem para a diferenciação pretendida com os resultados. Os itens aceitáveis em termos psicométricos devem diferenciar os sujeitos de acordo com os resultados finais no teste (maior proporção de respostas correctas no grupo superior), tomando-se o valor de .20 como o limiar de aceitação/recusa dos itens (Garrett, 1962, pp.444-5).

Em relação a este princípio geral, existem duas situações em

que os itens retidos poderão apresentar coeficientes de discriminação inferiores àquele valor. Embora decorra daí uma não diferenciação dos sujeitos (a maior parte dos sujeitos acerta ou falha o item), a permanência numa prova de tais itens tem a sua justificação.

Em primeiro lugar, os itens mais fáceis (colocados hierarquicamente no começo da prova) ocasionam nos sujeitos sentimentos de auto-confiança e auto-eficácia que se mostram decisivos para a realização dos testes. Representam ainda uma possibilidade da aprendizagem e de treino tendo em vista a resolução dos itens seguintes (Wing, 1980). Por sua vez, os itens mais difíceis são colocados na parte final do teste e são mantidos na perspectiva de uma eventual diferenciação entre os sujeitos de níveis superiores de realização no instrumento em questão.

Estas duas situações ilustram bem a relação que é possível estabelecer entre o índice de dificuldade e o poder discriminativo dos itens. Serão os itens com nível médio de dificuldade (ID entre .35 e .65 segundo Mollenkopf, 1950) aqueles que, em termos de probabilidade, melhor poderão diferenciar os sujeitos em termos da sua realização no teste. Refira-se que um item com ID=.90, ou seja um item bastante fácil e que divide os sujeitos no grupo dos que o acertaram (90%) e no grupo dos que o falharam (10%), permite apenas um total de 90 x 10 possibilidades diferentes de combinação dos sujeitos entre si (total de 900 pares diferentes tomando um a um os sujeitos de ambos os grupos). Por seu turno, um item com ID=.50 (50% dos sujeitos acertam e 50% falham a realização do item) eleva para o máximo as possibilidades de

maior diferenciação dos sujeitos (a combinação dos sujeitos um a um de ambos os grupos permite formar agora 2.500 pares diferentes). Esta interdependência de ambos os coeficientes justifica a necessidade da sua conjugação no momento da selecção dos itens para a versão definitiva do teste. Ambos fornecem algo de específico, mas sempre complementar, à avaliação.

Embora estes dois índices sejam os mais utilizados na construção e adaptação deste tipo de instrumentos, referem-se de seguida outros procedimentos complementares da análise dos itens.

Em primeiro lugar, há que fazer referência aos métodos qualitativos de análise. O método mais utilizado tem a ver com o que Claparède (1934) designou por "reflexão falada" dos itens e consiste na realização em voz alta por parte dos sujeitos das tarefas que lhes são apresentadas. Com este procedimento procura-se, sobretudo, identificar os processos de resposta usados pelos sujeitos na sua resolução. A sua importância decorre das considerações formuladas a partir dos avanços da psicologia cognitiva, designadamente da multiplicidade de operações e estratégias que podem ser requeridas para a resolução dos itens do teste, por mais simples que estes se apresentem (Glaser, 1981; Hunt, 1978; Sternberg, 1977). Ao mesmo tempo, a maior atenção dada pelos autores psicométricos à validade de constructo (Gulliksen, 1950; Cronbach e Meehl, 1955) na resposta à questão "o que cada teste avalia de facto" teve também o seu impacto para a necessidade desta análise mais qualitativa dos itens. Por exemplo, em testes de raciocínio, torna-se necessário saber se esta operação se

mostra necessária ou subjacente à realização dos seus itens ou se, pelo contrário, a sua resolução faz sobretudo apelo a outras operações mentais.

Por dificuldades várias esta nova metodologia não tem sido sistematicamente utizada, pese embora a sua importância para o reconhecimento de ambiguidades nos itens e de processos alternativos de resposta. Refira-se que as ambiguidades dos itens são fonte de erro na avaliação, designadamente porque se constituem como factores irrelevantes nos seus índices de dificuldade (Pike, 1978). Em estudo recente, Powers (1986) fazia referência a estes aspectos e às suas implicações menos controladas na avaliação psicológica.

Algumas das dificuldades que poderão justificar a não utilização sistemática destas análises na construção e adaptação dos testes terão a ver com as limitações do próprio procedimento. Em primeiro lugar, pode referir-se a sua forte dependência em relação às capacidades introspectivas e de verbalização dos sujeitos. Nem sempre é fácil verbalizar todo o trabalho mental subjacente à realização de uma tarefa, e, por vezes, essa verbalização nem sempre traduz os passos sucessivos da realização efectuada. Um segundo aspecto prende-se com a dificuldade surgida ao nível do registo da verbalização do sujeito ou com a interferência do recurso a equipamentos de registo no próprio trabalho mental dos indivíduos. Por último, é deixada ao psicólogo a interpretação das verbalizações obtidas e a sua conversão em termos de processos cognitivos usados.

Apesar destas desvantagens, procedeu-se à utilização deste

método na fase de recolha e análise dos itens das provas que integram a BPRD, aliás como se havia procedido em relação à adaptação portuguesa dos TRD (Almeida, 1982b). Mais à frente, e a respeito de cada prova, são apontadas algumas das vantagens advindas do uso deste método.

Um segundo grupo de análises complementares aos índices estatísticos apontados, e de algum modo em resposta a algumas das imperfeições do método qualitativo anterior, procuram conhecer a estrutura correlacional e factorial das respostas aos itens. Estes procedimentos permitem também ver em que medida todos os itens avaliam uma mesma e única característica psicológica (Anastasi, 1986). O pressuposto é de que os itens referentes a um mesmo constructo psicológico aparecerão fortemente correlacionados, e vice-versa, e ao mesmo tempo tenderão a ser explicados na sua variância por um simples factor.

Um dos autores que mais desenvolveu esta metodologia de análise foi Guilford na construção dos testes específicos para cada uma das aptidões postuladas no seu modelo (cf. Capítulo 1). O valor destas análises é, segundo este autor, inestimável tendo em vista a validade de constructo dos resultados dos testes (Guilford e Fruchter, 1978, p.457).

Mais à frente, dar-se-ão outros pormenores do uso desta metodologia a propósito de algumas provas da BPRD.

Por último, uma outra orientação na análise dos itens tem a ver com a apreciação do grau de relacionamento entre as respostas certas ou incorrectas ao item e a avaliação do sujeito em qualquer critério externo correlacionado. Trata-se, finalmente, do

estudo da validade externa do item (Ghiselli et al., 1981, p.433), ou seja, em que medida os resultados dos sujeitos no item vão no sentido "esperado" dadas as características particulares dos indivíduos avaliados (resultados noutros testes, resultados escolares, nível escolar ou etário, número de reprovações escolares anteriores, etc.).

A concluir, refira-se a complementaridade que é possível encontrar com o uso destes vários procedimentos em termos de resultados práticos. Ao mesmo tempo, tomando-se itens cujo formato e conteúdo se aproximam dos utilizados em testes anteriores a necessidade do emprego exaustivo destes métodos não se mostra necessário. Finalmente, as análises da sensibilidade, da estabilidade, da consistência interna dos itens, da validade interna e validade externa dos resultados nos testes constituem-se como nova forma de apreciação das características psicométricas dos itens. Estas análises, tomando os resultados das cinco provas, aparecem descritas no quarto capítulo deste trabalho.

Descrevem-se, em seguida, os procedimentos considerados na construção de cada uma das provas da BPRD. As principais alterações introduzidas em relação às provas similares na bateria TRD aparecem também descritas, bem como a sua justificação. Aproveita-se, ainda, para fazer a apresentação de cada prova e dos aspectos específicos a observar na sua administração. Em anexo (cf. Volume II deste trabalho) apresentam-se os quatro testes da bateria TRD (cf. Anexo A) e as cinco provas da BPRD (cf. Anexo

B), para uma melhor visualização das alterações introduzidas.

2.2. - Prova de Raciocínio Numérico (Prova NR)

Apresentação geral da prova

A prova de raciocínio numérico é constituída por séries de números que os sujeitos devem continuar após a descoberta e a aplicação da lei sequencial dos números em presença.

Eis um exemplo:

1 2 4 8 16 - -

(O sujeito deveria escrever **32** e **64** como solução para este problema)

Se considerarmos a prova de raciocínio numérico da bateria de Testes de Raciocínio Diferencial (Meuris, 1970), estudada e aferida para a população estudantil do ensino secundário do Grande Porto (Almeida, 1982a,b; Almeida e Campos, 1982),pode constatar-se algumas modificações (cf. Anexo A, pp.15-17, onde se apresenta a versão da prova nos TRD).

Uma primeira, também comum às restantes provas, tem a ver com o aumento do número de itens. A sua justificação tem a ver com a procura de uma maior sensibilidade da prova pois que, neste

estudo ela se deveria adequar a um leque maior de alunos (alunos do 7º ao 12º ano de escolaridade). Uma segunda alteração prende-se com a constituição de itens efectivamente fáceis e outros francamente difíceis. Os primeiros, a colocar logicamente no início da prova, atenuariam uma certa predisposição dos alunos para o desânimo e o desinteresse face a esta prova (comportamentos de algum modo associados ao conteúdo numérico da prova e à sua fácil associação com a disciplina de matemática). A inclusão destes itens no início da prova permite ultrapassar mais facilmente esses comportamentos devido à percepção de sucesso que os alunos podem experienciar no começo da prova.

Quanto aos itens difíceis, a sua justificação passa pela procura de uma maior dispersão dos resultados nos anos escolares mais avançados ou nos alunos de maior nível de realização.

Uma terceira alteração consistiu na não inclusão de qualquer item apresentado sob a forma de número fraccionário ou envolvendo cálculos bastante complexos. Estes itens, na prova anteriormente usada, favoreciam o aparecimento dos comportamentos antes referidos, prejudicando o investimento dos alunos na realização da prova. Por outro lado, acarretavam à partida maior perplexidade para a prova em questão, decorrendo de tal facto um índice de dificuldade acrescido e não controlado para a sua realização por parte dalguns alunos. As séries numéricas sob a forma de fracções ou números decimais, sendo menos familiares para os alunos, poderiam representar um efeito de erro na dificuldade desses itens e consequentemente nos resultados desta prova (Pike, 1978).

Uma última alteração tem a ver com o tipo de resposta solicitada aos alunos. Nesta versão da prova de raciocínio numérico, o sujeito deverá indicar os dois números (e não apenas um) que completam a sequência apresentada, pensando-se com esta exigência aumentar o poder discriminativo dos itens. A resposta correcta, a partir de agora, implica uma efectiva compreensão da situação problema na sua globalidade. A pertinência desta alteração é mais facilmente visualizada nos itens constituídos por duas séries alternadas de números. Estes itens, na prova utilizada anteriormente, poderiam ser respondidos de um modo correcto pelos sujeitos sem que tal exigisse uma compreensão global da série apresentada. Veja-se um exemplo:

9 12 12 13 15 14 -(a) -(b)

(Neste item, sendo apenas exigida a resposta (a), o aluno, conhecendo que alguns itens são constituídos por séries alternadas - ou quando não encontra de imediato uma solução para o problema -, pode dar a sua resposta atendendo apenas à série 9 - 12 - 15. Esta situação já não ocorre se o sujeito tiver que responder (a) e (b)).

Construção da Prova NR

Um conjunto de 40 itens foram reunidos e aplicados a alunos do 2º ano da Licenciatura em Psicologia da Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade do Porto (tratou-se de uma actividade inserida nas aulas práticas da disciplina de Métodos de Observação Psicológica - 1983/84). Esta aplicação seguiu de perto a metodologia da "reflexão falada" (Claparède,

1934; Meuris, 1969) e visou o conhecimento de eventuais ambiguidades e outras imprecisões nos itens. Desta análise resultou uma primeira versão da prova constituída por 37 itens que veio a ser aplicada a uma amostra de 349 alunos, repartidos pelos vários anos de escolaridade e por ambos os sexos.

Tratou-se de uma aplicação sem limite de tempo e realizada em escolas oficiais e particulares do ensino secundário dos distritos do Porto, Braga, Bragança e Évora. Os resultados obtidos com esta primeira versão da Prova NR permitiram uma análise do índice de dificuldade e do poder discriminativo dos itens. Deste estudo resultou a eliminação de três itens e a introdução de várias alterações nas sequências apresentadas. Foi então construída uma segunda versão da Prova NR com 34 itens.

Esta versão foi aplicada a 235 alunos provenientes de escolas oficiais e particulares dos distritos do Porto e Braga, estando representados os vários anos de escolaridade e ambos os sexos (quadro 2.1). Na aplicação desta versão procedeu-se a um controlo experimental do tempo dispendido pelos alunos na sua resolução (os sujeitos registavam o item em que se encontravam aos 15, 20, 23 e 25 minutos). O tempo total dispendido, até darem por concluída a realização da prova, foi também registado, procurando-se deste modo encontrar o tempo adequado à realização desta prova.

Quadro 2.1 - Amostra de alunos que realizaram a 2ª versão da Prova NR.

Sexo	Masculino	Feminino	Total
Nível			
Unificado	67	65	132
Complementar	56	47	103
Total	123	112	235

No quadro 2.2 estão indicados os índices de dificuldade e de discriminação para os 34 itens avaliados. Dentro de parêntesis aparece indicada a ordem que o item ocupa na versão definitiva da prova, assinalando-se com asterisco os itens que foram suprimidos.

Desta análise resultaram algumas alterações em certos itens (por exemplo, uma pequena reformulação do tamanho das sequências numéricas apresentadas) e a exclusão dos cinco itens assinalados com asterisco (quadro 2.2). Por outro lado, inclui-se um item da bateria TRD considerado difícil (ocupava a 24ª posição no conjunto dos 25 itens da versão portuguesa daquela prova - cf. Anexo A).

A exclusão destes itens decorreu de dois tipos de considerações. Em primeiro lugar, o poder discriminativo dalguns deles mostrava-se inferior ao da generalidade dos restantes. Por outro lado, tendo-se procedido a uma análise em coordenadas principais

dos coeficientes de similaridade de resposta no conjunto dos itens (quadro 2.3) verificou-se que os restantes itens eliminados (itens nº 27 e 32) apresentam alguma especificidade de resposta (cf. Factores II e III). Esta especificidade aparece mais facilmente visualizada nas figuras 2.1, 2.2 e 2.3, alusivas a esta análise, e onde se assinalam os itens com menor similaridade de respostas em relação aos restantes.

Quadro 2.2 - Índice de dificuldade e poder discriminativo dos itens da 2ª versão da Prova NR.

item	ordem	I.D.	P.D.	item	ordem	I.D.	P.D.
1	(1)	.98	.28	18	(20)	.46	.50
2	(2)	.97	.31	19	(15)	.62	.56
3	(4)	.90	.52	20	(18)	.53	.53
4	(3)	.92	.33	21	(16)	.60	.50
5	*	.84	.19	22	(21)	.42	.48
6	(5)	.87	.50	23	*	.65	.28
7	(13)	.67	.47	24	(14)	.64	.52
8	(8)	.79	.64	25	(28)	.25	.48
9	(6)	.82	.58	26	(27)	.27	.42
10	(7)	.80	.53	27	*	.34	.38
11	*	.76	.24	28	(23)	.38	.61
12	(11)	.71	.55	29	(22)	.40	.49
13	(12)	.70	.54	30	(24)	.34	.51
14	(10)	.75	.53	31	(30)	.15	.38
15	(19)	.49	.50	32	*	.40	.34
16	(9)	.77	.55	33	(26)	.29	.33
17	(17)	.56	.45	34	(25)	.32	.40

Quadro 2.3 - Análise em coordenadas principais dos 34 itens que integravam a 2ª versão da Prova NR

Item	Fact.I	Fact.II	Fact.III	Item	Fact.I	Fact.II	Fact.III
1	.334	-.104	-.081	18	.096	.015	.034
2	.329	-.103	-.080	19	.031	.116	.095
3	.295	-.055	-.034	20	-.168	.200	.080
4	.277	-.085	-.054	21	.012	.081	.203
5	.285	-.111	-.077	22	-.302	.184	.160
6	.285	-.083	-.045	23	.260	-.021	-.017
7	.299	-.075	-.059	24	.034	.072	.068
8	.231	.003	-.006	25	-.581	.178	-.102
9	.269	-.047	-.047	26	-.442	.274	.178
10	.203	.014	-.041	27	-.553	-.632	.640
11	.226	-.031	-.010	28	-.037	.135	.042
12	.114	.077	.041	29	-.354	.263	.018
13	.132	.034	.013	30	-.389	.164	-.057
14	.190	-.028	.003	31	-.683	-.095	.347
15	.209	-.014	-.008	32	-.694	-.426	-.509
16	.240	-.073	-.028	33	-.084	.017	.063
17	-.113	.155	-.031	34	-.144	-.001	.018

Finalmente, e em relação ao tempo de realização desta prova, existiram algumas dificuldades com a sua fixação. Vários alunos dispendem um tempo considerável na procura das soluções ou tentam, muitas vezes em vão, responder a todos os itens mesmo após várias tentativas falhadas na compreensão das sequências. Esta situação é específica da Prova NR, pois que nas restantes os itens apresentam alternativas de resposta cabendo ao sujeito optar por uma delas.

Este facto deve ser convenientemente ponderado dada a interferência de um prolongado tempo de realização na sensibilidade dos resultados, o mesmo é dizer do poder diferenciador da prova

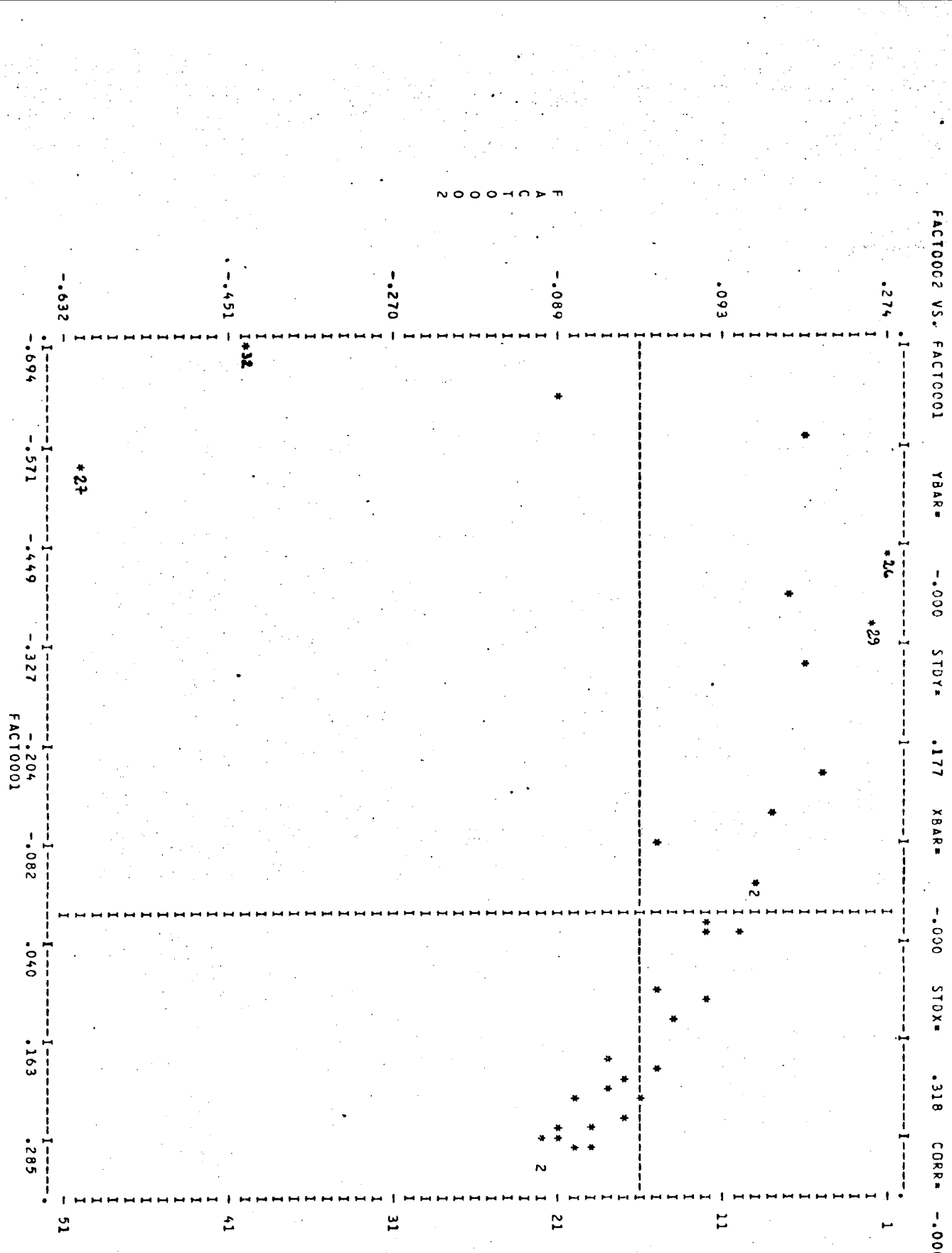


Figura 2.1 - Análise em coordenadas principais dos itens da 1ª versão da Prova NR (factores 1 e 2).

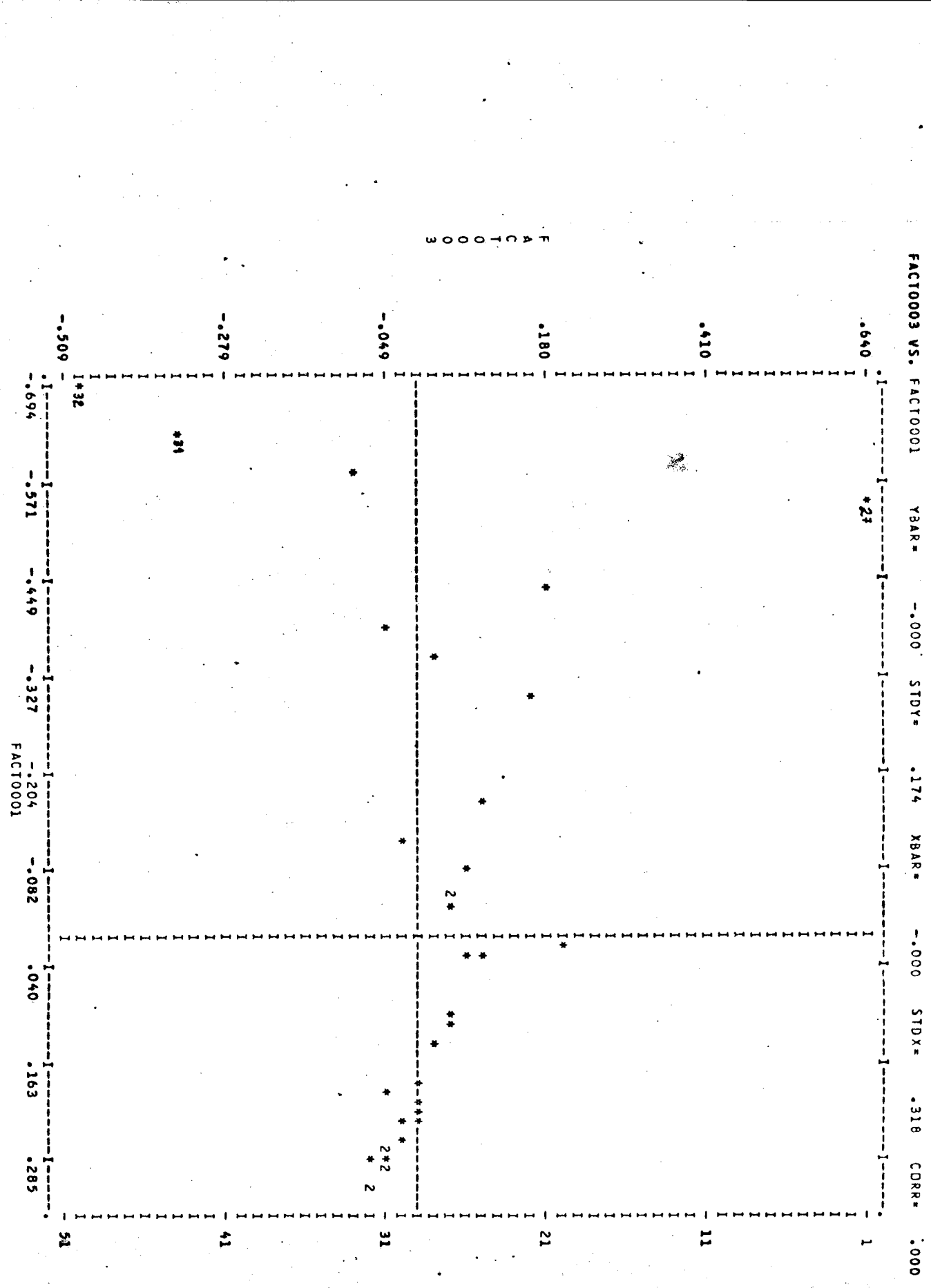


Figura 2.2 - Análise em coordenadas principais dos itens da 1ª versão da Prova NR (factores 1 e 3).

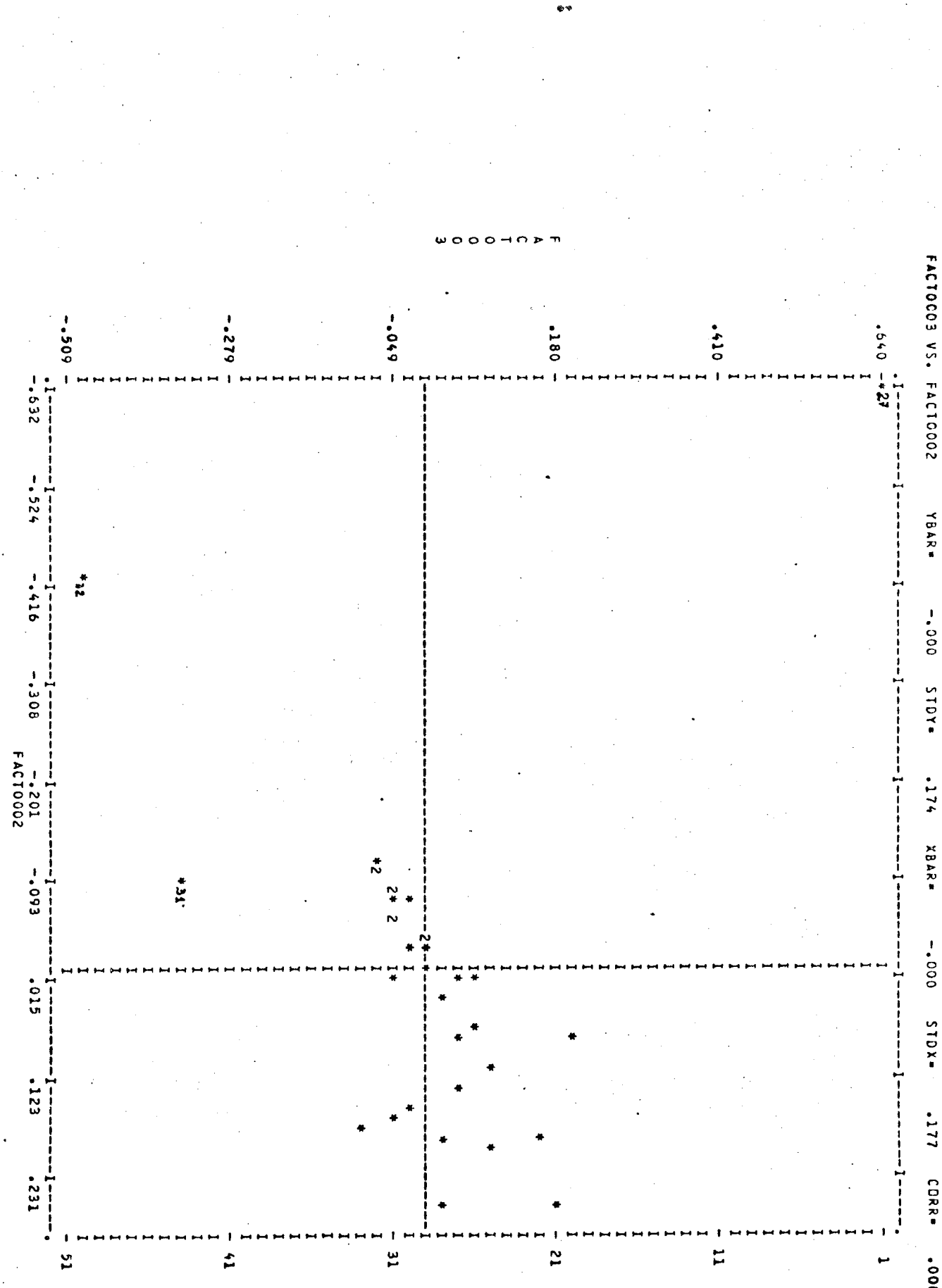


Figura 2.3 - Análise em coordenadas principais dos itens da 1ª versão da Prova NR (factores 2 e 3).

em questão. Outras variáveis dos sujeitos, por exemplo de ordem motivacional, viriam a interferir nos resultados desta prova que, acima de tudo, se constitui como uma prova de realização cognitiva.

O facto dos indivíduos não melhorarem os seus níveis de realização quando comparados os seus resultados aos 20 e 25 minutos (para alguns ocorre a própria desistência...) levou a considerar um tempo intermédio entre a unidade de tempo imediatamente anterior e os 20 minutos de realização. O tempo da prova foi então fixado em 17 minutos.

Características da Prova NR

Na sua versão definitiva a prova ficou constituída por 30 itens (cf. Anexo B, caderno 1, pp.1-3). Trata-se de um número de itens tido como suficiente, dado o cansaço e certo desinvestimento que os alunos tendem a apresentar neste tipo de exercícios após algum tempo de realização.

Acresce, ainda, que numa reanálise dos dados respeitantes à aferição dos TRD para a população estudantil do Ensino Secundário do Grande Porto (Almeida,1982b) se constata que os alunos dos anos escolares mais avançados (10º e 11º ano de escolaridade) apresentavam valores médios de realização que garantiam já uma certa dispersão dos resultados, mesmo tratando-se de uma prova de 25 itens (quadro 2.4).

Quadro 2.4 - Média e desvio-padrão dos resultados de alunos do 10º e 11º ano no Teste Nr dos TRD.

		Sexo masculino	Sexo feminino
10º Ano	M.	14.7	12.3
	D.P.	4.68	3.98
11º Ano	M.	16.1	13.3
	D.P.	4.38	4.19

Em termos gerais, as respostas aos 30 itens não implicam grandes cálculos, pois que se evitou, conforme referência anterior, quer os números fraccionários, quer a exigência de utilização de multiplicações e divisões por unidades numéricas pouco usuais. Estes últimos cálculos implicavam ou uma boa memorização ou um bom nível de compreensão e realização dos mecanismos subjacentes à "tabuada".

É evidente que não se podem conceber itens para a avaliação do raciocínio numérico com a remoção pura e simples da componente "cálculo". Aliás, torna-se difícil visualizar o interesse ou o sentido prático da avaliação deste tipo de raciocínio desinserida da capacidade de cálculo dos indivíduos. Pelo menos nas situações concretas do dia-a-dia esta última dimensão da prova complementa a primeira. O cuidado havido teve como principal objectivo eliminar itens cujas dificuldades de cálculo dos indivíduos viessem a

constituir-se como mais decisivas para a sua resolução do que a capacidade de raciocínio efectivamente possuída.

Um outro cuidado prendeu-se com a tentativa de se contrabalançar o número de itens constituídos por séries lineares e séries alternadas de números. Segundo alguns estudos anteriores (Tamames e Almeida, 1985; Almeida e Tamames, 1985), os sujeitos poderão apresentar dois padrões distintos de resposta consoante o tipo de sequência em que o item aparece formulado. Assim, nas séries lineares os índices apontam para uma maior similaridade de resposta com os itens das provas de raciocínio verbal e abstracto, enquanto nas séries alternadas essa similaridade se situa mais em relação aos itens da prova de raciocínio espacial.

No quadro 2.5 procede-se à distribuição dos itens por essas categorias. Refira-se, entretanto, que alguns itens aparecem designados por "mistos", correspondendo a itens que no momento da "reflexão falada" eram respondidos de um modo "linear" ou de um modo "alternado" por grupos diferentes de alunos. Verifica-se, assim, que esta distinção não pode ser tomada como absoluta e, nalguns itens, traduz apenas uma percepção empírica da forma mais rápida e mais fácil de resolução.

Aplicação da Prova NR

As instruções e os exemplos para a compreensão desta prova aparecem transcritos no próprio caderno do teste. Também o tempo de realização (17 minutos) faz parte das instruções dadas aos

sujeitos.

Quadro 2.5 - Distribuição dos itens pelos tipos de sequências apresentadas

Tipos de sequências	Itens na versão definitiva
itens "lineares" ex. 1 2 4 8 16 - -	1,2,3,7,11,17,18,27,28 e 29
itens "alternados" ex. 1 10 3 20 5 - -	4,5,9,10,12,13,15,16,20,23, 24 e 25
itens "mistos" ex. 5 10 5 11 5 12 - -	6,8,14,19,21 e 26
itens com 3 séries "alternadas" ex. 1 7 18 3 7 19 5 7 20 - -	22 e 30

Para a realização desta prova aconselha-se que os alunos utilizem uma folha de papel para rascunho. Tal virá a facilitar a realização dos cálculos e, também, a experimentação de diferentes processos ou hipóteses de solução para os itens. Ao mesmo tempo, este cuidado evita que os alunos escrevam no próprio caderno da prova.

Com os alunos mais novos, por exemplo os que se encontram a frequentar o 7º e o 8º anos de escolaridade, a exemplificação da prova poderá ser facilitada se os exemplos forem transcritos no quadro da sala de aula ou outro meio similar. Este procedimento mostra-se particularmente importante nas aplicações colectivas da

prova e para a explicação do "Exemplo C", constituído por duas séries numéricas alternadas.

Este cuidado ao nível das instruções e dos exemplos para treino dos sujeitos é condição essencial para o valor prático da informação obtida. O facultar aos sujeitos um contacto prévio com o tipo de itens e a sua familiarização com as tarefas deve ser sempre assegurado (Swinton e Powers, 1983).

A aplicação desta prova requer entre 20 e 25 minutos para a sua concretização. Neste tempo inclui-se, evidentemente, os gastos com a explicação da prova e com a realização dos exemplos. No final, o resultado na prova corresponde ao número de itens correctamente respondidos. Convém referir que um item apenas está correctamente respondido quando ambos os números coincidem no seu valor e na sua posição com as respostas na grelha de correcção (a grelha de correcção dos resultados e a folha de respostas para as cinco provas estão apresentadas em anexo, Anexo C e Anexo D, respectivamente).

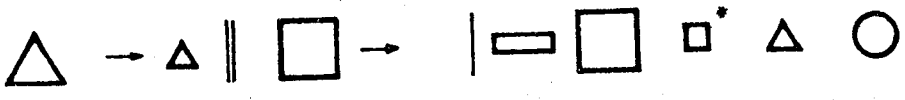
2.3. Prova de Raciocínio Abstracto (Prova AR)

Apresentação geral da prova

A prova de raciocínio abstracto integra itens figurativos, sendo por esse facto também usualmente tomada como uma prova de "raciocínio lógico". Basicamente, cabe ao sujeito a tarefa de

descobrir a relação existente entre duas figuras apresentadas e de seguida, aplicar essa relação através da escolha de um quarto elemento que complete a sequência indicada. Trata-se, pois, do formato de item mais frequente em provas de raciocínio (cf. Capítulo 1).

Eis um exemplo:



(A relação entre A-B deve também aplicar-se no segundo par de figuras a constituir: C-D. O asterisco assinala a resposta tida como correcta).

A Prova AR que agora se apresenta traduz apenas algumas alterações no Teste R* da bateria TRD (cf. Anexo A e Anexo B). A alteração mais significativa prende-se com o aumento do número de itens agora considerados (de 25 passou para 35 itens). Este aumento tem a sua justificação na procura de uma maior sensibilidade dos resultados e na adequação desta prova ao amplo leque de alunos que se pretende vir a considerar com a sua utilização e estudo (do 7º ao 12º ano de escolaridade).

Construção da Prova AR

Pensando-se numa prova cuja versão definitiva deveria conter aproximadamente 40 itens, construiram-se 22 novos itens. Estes i-

tens, conjuntamente com os 25 do Teste R* (Anexo A, pp.3-7), integraram a primeira versão da Prova AR.

Os 47 itens foram, então, aplicados sem limite de tempo a uma amostra de 466 alunos cobrindo os vários anos de escolaridade e os dois sexos. Esta aplicação decorreu ainda no ano lectivo de 1983-84, tendo-se efectuado em escolas oficiais e particulares dos distritos do Porto, Braga, Bragança e Évora.

Com base nos resultados desta aplicação procedeu-se a uma análise quantitativa dos itens, seja do seu índice de dificuldade, seja do seu poder discriminativo. As análises foram efectuadas com base nas fórmulas apresentadas no começo deste capítulo.

Deste primeiro estudo quantitativo, que por razões de espaço não se apresenta, resultou a eliminação de 4 dos itens utilizados. Ao mesmo tempo, tendo-se analisado o número de respostas para cada uma das cinco alternativas que compõem os itens, foram introduzidas alterações nas mesmas como forma de se aumentar a sua capacidade discriminativa e, ainda, o seu nível de dificuldade (com efeito, 22 dos itens usados apresentavam I.D.).75, o que tornava a prova bastante fácil no seu conjunto).

Constituiu-se, então, uma segunda versão da Prova AR com um total de 43 itens. Esta nova versão foi aplicada a 247 alunos provenientes de escolas dos distritos anteriormente referidos, com a excepção do distrito de Évora. No quadro 2.6 descreve-se a amostra que realizou esta segunda versão da Prova AR.

Quadro 2.6 - Amostra de alunos que realizaram a 2ª versão da Prova AR.

Sexo	Masculino	Feminino	Total
Nível			
Unificado	70	74	144
Complementar	56	47	103
Total	126	121	247

Esta aplicação foi já realizada com um controlo do tempo de realização dos alunos, seja considerando o tempo dispendido por cada indivíduo na realização dos 43 itens, seja através da indicação do número de itens respondidos em várias unidades de tempo: 7, 10 e 13 minutos. Para este último procedimento, os sujeitos foram instruídos para assinalarem com um traço o item em que se encontravam quando para isso fossem informados. Ambos os procedimentos visavam a fixação de um tempo de realização adequado para a prova.

Finalmente, nesta aplicação procurou-se introduzir algumas alterações nas instruções iniciais da prova. Algumas destas alterações viriam a ser mantidas na sua versão definitiva, muito embora, na sua generalidade e estrutura, elas se aproximem das instruções seguidas na aplicação do Teste R* dos T.R.D.(Meuris,1970).

No quadro 2.7 estão apresentados os índices estatísticos das análises efectuadas aos itens. Em primeiro lugar, os índices de

dificuldade parecem ter beneficiado das modificações introduzidas nas alternativas de resposta (apenas 11 itens apresentam agora I.D.>.75). No mesmo quadro estão indicados os valores de poder discriminativo dos itens.

Quadro 2.7 - Índice de dificuldade e poder discriminativo dos itens da 2ª versão da Prova AR.

Nº	I.D.	P.D.	Nº	I.D.	P.D.	Nº	I.D.	P.D.
1	.95	.32	16	.67	.50	31	.66	.70
2	.91	.42	17	.63	.63	32	.56	.66
3	.87	.41	18	.78	.55	*33	.70	.47
4	.82	.77	19	.75	.40	34	.58	.30
5	.90	.43	20	.55	.50	*35	.25	.17
6	.82	.75	21	.48	.49	*36	.68	.36
7	.83	.75	22	.39	.42	37	.40	.40
8	.85	.75	23	.40	.37	38	.53	.49
9	.85	.84	24	.38	.37	39	.47	.52
*10	.69	.42	25	.24	.31	40	.62	.53
11	.71	.71	*26	.73	.39	*41	.44	.30
12	.66	.72	*27	.70	.40	42	.30	.37
13	.64	.57	*28	.58	.45	43	.51	.59
14	.67	.51	29	.70	.55			
15	.63	.47	30	.47	.58			

*itens que não integraram a versão definitiva.

Com base nestes índices, foram escolhidos os 35 itens para a versão definitiva da prova e procedeu-se à sua hierarquização (cf. Anexo B, Caderno 1, pp.4-7). A escolha incidiu, evidentemente, nos itens com maior poder discriminativo. A proximidade do índice de dificuldade dos itens nº 10, 11, 14, 16, 26, 27, 29, 33

e 36 conduziu a que alguns deles fossem eliminados (itens nº 10, 26, 27, 33 e 36).

O tempo de realização fixado para esta prova foi de 9 minutos (aos 10 minutos de realização, 22% dos alunos haviam já atingido pelo menos o item 38).

Aspectos da aplicação da Prova AR

A aplicação desta prova não oferece grandes problemas. Os alunos não têm manifestado grandes dificuldades na sua compreensão. Por outro lado, as instruções e os exemplos transcritos no caderno da prova parecem mostrar-se suficientes. Pode-se aconselhar, no entanto, a utilização do quadro da sala de aula ou qualquer outro meio para a transcrição do primeiro exemplo e sua explicação mais detalhada aos alunos. Este procedimento mostra-se particularmente útil com os alunos dos níveis escolares mais baixos ou em grupo de alunos que, logo de início, manifestam dificuldades de compreensão deste tipo de tarefas.

A forma de resposta consiste na indicação da letra correspondente à alternativa tomada como correcta para cada exercício. Este novo modo de responder, se se considera o usado anteriormente nos Testes de Raciocínio Diferencial (Almeida, 1982b) e que consistia na marcação da letra (A,B,C,D,E) correspondente à alternativa correcta, justifica-se pela constatação de algumas dificuldades na situação anterior. Uma primeira advém da maior facilidade que os alunos agora experimentam na identificação de itens que, por lapso, deixam sem resposta. Por outro lado, já não

é possível a indicação, também por lapso, de duas respostas para um mesmo item. Finalmente, para os alunos que iniciavam as suas respostas assinalando as letras não com uma cruz mas com um círculo, surgia a dificuldade posterior de virem a anular uma resposta utilizando o sinal convencional pois que este consistia, efectivamente, na marcação de um círculo à volta do erro. Além disso, estes círculos obrigavam nalguns casos a uma grande atenção no momento da correcção dos resultados pois que por vezes eles coincidiam com os círculos marcados na grelha de correcção.

Refira-se, desde já, que este procedimento na forma de resposta se generalizou às restantes provas desta bateria (excepto para a Prova NR cujo formato dos itens é diferente).

Finalmente, a aplicação da Prova AR envolve cerca de 12/15 minutos, sendo de 9 minutos o tempo de realização efectiva. A informação deste tempo é dada aos alunos e integra as instruções transcritas no caderno de teste.

Por último, os resultados dos sujeitos na prova correspondem ao número de itens correctamente respondidos. A identificação destes itens é feita através da adequação da grelha de correcção à folha de respostas (Anexos C e D).

2.4. Prova de Raciocínio Verbal (Prova VR)

Apresentação geral da prova

Algumas dificuldades surgidas quanto à sensibilidade dos

resultados da prova de raciocínio verbal da bateria TRD (Meuris, 1970) no estudo de aferição que se efectuou junto dos alunos do Ensino Secundário do Grande Porto (Almeida, 1982b) fez sentir a necessidade da construção de uma nova prova. A estrutura dos itens é idêntica à da prova anterior, ou seja, cada item representa uma analogia verbal a completar. Após a descoberta da relação entre duas palavras apresentadas, o sujeito deverá aplicar essa mesma relação na formação de um segundo par de palavras, escolhendo para tal uma de entre cinco alternativas de resposta facultadas.

Eis um exemplo:

DIA está para NOITE como CLARO está para ....

A. LUZ B. ENERGIA C. ESCURO* D. CLARIDADE E. ELECTRICIDADE

(O asterisco assinala a resposta correcta)

Por outro lado, dados os problemas surgidos quanto à sensibilidade dos resultados na prova anterior, decidiu-se aumentar substancialmente o número de itens desta prova. Pensou-se, então, numa prova com 40 itens quando na bateria TRD a prova similar tinha apenas 25 itens (cf.Anexo A, pp.9-13). Aliás, o teste verbal da bateria TRD passara também a ter 40 itens numa segunda versão (Meuris, 1979).

Construção da versão portuguesa da Prova VR

Dados os objectivos agora apontados, elaborou-se uma primeira versão desta prova com um total de 54 itens. Nesta elaboração recorreu-se à diversidade de relações que é possível estabelecer entre as palavras (continuidade, oposição, sinónimos, pertença, causalidade, etc.). Estes itens foram inicialmente analisados através do método da "reflexão falada", já referido anteriormente, junto dos alunos do 2º ano da Licenciatura em Psicologia no âmbito de uma aula prática da disciplina de Métodos de Observação Psicológica (1983/84). Ao mesmo tempo, vários professores do Ensino Secundário procederam à leitura destes itens e à entrega de sugestões. Esta análise incidiu, fundamentalmente, no conhecimento vocabular que certos itens poderiam implicar e em que medida poderia a sua realização ser afectada pelo contexto sócio-cultural dos alunos em questão.

Foi, então, retirado um item e os restantes 53, já objecto de várias alterações, foram aplicados a uma amostra de 394 alunos do Ensino Secundário. Estes alunos eram provenientes de escolas oficiais e particulares dos distritos do Porto, Braga, Bragança e Évora.

Os resultados desta aplicação permitiram uma análise do índice de dificuldade e do poder discriminativo dos itens. Daqui resultou a selecção de 43 itens, ou porque possuiam melhores qualidades psicométricas, ou porque se mostraram menos geradores de pedidos de explicação por parte dos alunos. Estes pedidos prendiam-se com a significação das palavras e nalguns casos não era fácil a sua substituição. A par disto, vários itens foram

reformulados, tendo-se substituído vários termos empregues que, sobretudo junto dos alunos mais novos e dos alunos provenientes das zonas do interior do País, geravam maiores dúvidas (cançoneiro, compositor, subúrbios, probabilidade, preâmbulo, entre outras). Teve-se, evidentemente, o cuidado de não prejudicar os índices de dificuldade da generalidade dos itens da prova e o seu poder discriminativo. Uma análise das percentagens de escolha das várias alternativas de resposta foi realizada nesta fase como forma de se conhecer as alternativas de resposta sem qualquer escolha por parte dos alunos, ou seja, sem qualquer efeito no sentido da diferenciação dos resultados.

Por outro lado, procedeu-se a uma análise semântica dos termos e das relações mantidas na prova o que também justificou algumas alterações.

A segunda versão da prova ficou, como já se referiu, reduzida a 43 itens. A sua aplicação decorreu em escolas secundárias, públicas e particulares, do Grande Porto, de Famalicão e de Bragança, num total de 218 alunos (quadro 2.8). Esta administração decorreu sem limite de tempo, muito embora os alunos assinalassem o item em que se encontravam quando lhes era solicitado. Este pedido correspondia a unidades de tempo previamente definidas (5, 8 e 10 minutos). Foi também registado o tempo de realização para cada aluno na globalidade dos itens. Estes registos viriam a ser considerados para a fixação de um tempo adequado de realização nesta prova.

Quadro 2.8 - Amostra de alunos que realizaram a 2ª versão da prova VR.

Sexo	Masculino	Feminino	Total
Nível			
Unificado	56	71	127
Complementar	43	48	91
Total	99	119	218

No quadro 2.9 apresentam-se os valores encontrados quanto ao índice de dificuldade e ao poder discriminativo dos itens. Indicam-se também os itens retirados (assinalados com asterisco) e a ordem dos itens na versão definitiva. Finalmente, o item 3 e item 11 da versão definitiva da Prova VR (Anexo B, caderno 2, pp.12-15) foram retirados da prova anteriormente estudada (Almeida, 1982a), embora com algumas alterações. Algumas modificações foram, ainda, introduzidas noutros itens, sendo as mais significativas as verificadas nos itens 14, 20, 32, 35 e 39.

O tempo de realização fixado foi de 7 minutos (23% dos alunos responderam aos 43 itens no intervalo de tempo de 8 minutos). A manutenção de 40 itens na prova e o facto dessa percentagem se aproximar do método dos 20% usado em trabalhos anteriores (Meuris, 1969; Almeida, 1982b) justificaram o tempo atribuído.

Quadro 2.9 - Índice de dificuldade e poder discriminativo dos itens. Indica-se, dentro de parêntesis, a ordem dos itens na versão definitiva da prova.

item	I.D.	P.D.	item	I.D.	P.D.	item	I.D.	P.D.
1 (4)	90	.23	16(10)	76	.49	31*	90	.20
2 (5)	86	.47	17 (9)	78	.45	32(18)	60	.28
3 (8)	79	.45	18(14)	70	.26	33(37)	26	.40
4 (1)	98	.16	19 (*)	86	.28	34(26)	50	.40
5 (6)	83	.43	20(19)	61	.36	35(39)	17	.30
6 (2)	96	.22	21 (*)	11	.14	36 (*)	30	.16
7(15)	68	.32	22 (*)	42	.23	37(30)	42	.53
8(22)	58	.44	23(33)	37	.28	38(27)	49	.32
9(24)	55	.51	24(25)	52	.48	39(29)	43	.36
10(20)	59	.49	25(12)	73	.42	40(34)	34	.46
11(28)	46	.35	26(35)	30	.24	41(31)	41	.38
12 (7)	80	.27	27(16)	64	.34	42(32)	38	.42
13(23)	57	.39	28(13)	72	.40	43(40)	12	.28
14(36)	29	.37	29(17)	63	.46			
15(21)	59	.43	30(38)	22	.37			

(*) itens retirados na versão definitiva

Características da prova e sua aplicação

A Prova VR é composta por 40 itens e requer para a sua aplicação 8-10 minutos (sendo 7 minutos para a sua realização efectiva). Pela experiência anterior, trata-se de uma prova de fácil explicação, e é também aquela que proporciona uma mais rápida colaboração e um maior envolvimento/interesse por parte dos alunos. Tal poderá não significar a facilidade na resolução correcta dos itens e os exemplos B e C servem aliás para sugerir aos alunos a leitura atenta do item e também do conjunto das

opções de resposta apresentadas. É possível, no entanto, que esse empenho se possa atribuir à maior familiaridade dos alunos com o conteúdo desta prova e à rápida evocação de associações e de relações entre as palavras.

Por último, refira-se que estas relações subjacentes aos itens desta prova são bastante diversificadas, embora predominando as de "causa-efeito", parte-todo, continuidade de tempo ou espaço, pertença, utilização, sinónimos ou antónimos e quantidade ou intensidade. Assinale-se que, na elaboração dos itens desta prova, apenas se consideraram relações semânticas entre os termos. Outro tipo de relação ou associação seria possível fixar, por exemplo de natureza fonética ou morfológica, no entanto tais situações não têm integrado os testes conhecidos. Aliás, a este propósito, retiram-se desta prova itens constituídos por palavras com forte associação. Nestas situações alguns autores defendem que muitas vezes as respostas dos sujeitos traduzem mais mecanismos de mera associação de palavras do que a utilização das componentes do raciocínio (Sternberg, 1980b). Dois exemplos podem encontrar-se na versão dos TRD estudada anteriormente no Grande Porto (Anexo A, p.8, itens nº 8 e 13), nas palavras "felicidade-infelicidade" e "verso-reverso").

As respostas dos alunos consistem na indicação da opção (A,B,C,D ou E) correspondente à palavra que, tomada como a mais correcta, complete a sequência lógica apresentada. Já atrás se aludiu ao facto de, para os estudos efectuados com as provas desta nova bateria, a forma de resposta aos itens consistir em escrever a letra correspondente à alternativa de resposta e não

através do traçado de uma cruz na letra respectiva, como geralmente acontece nos testes similares. As razões desta alteração foram explicitadas a quando da referência ao mesmo assunto para a Prova AR.

O resultado dos sujeitos corresponde ao número de itens respondidos correctamente, sendo a correcção feita através de uma grelha própria (Anexo C).

2.5. Prova de Raciocínio Espacial (Prova SR)

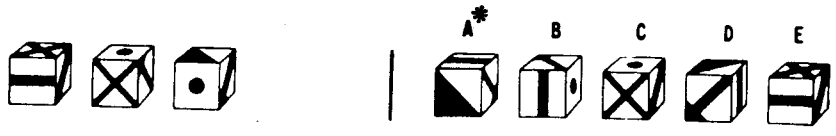
Apresentação Geral da Prova

A prova de raciocínio espacial que se pretendeu aferir para os jovens portugueses do Ensino Secundário seguiu de perto a prova existente na bateria T.R.D. (Meuris, 1970; cf. Anexo A, pp. 19-23). O trabalho efectuado com a elaboração da Prova SR da BPRD limitar-se-ia ao acrescento de mais alguns itens, muito embora a dificuldade usualmente sentida pelos alunos na sua realização não aconselhasse um aumento substancial (ao contrário das provas de raciocínio lógico e de raciocínio verbal).

A título de apresentação desta prova, refira-se que o sujeito deve descobrir e seguir o movimento que uma série de cubos está a efectuar, através da análise das posições relativas das seis faces que compõem um cubo. Cada uma destas faces é reconhecível por meio da "decoração" diferente que entre si apresentam.

De seguida, o trabalho do sujeito consiste em encontrar, de entre cinco alternativas de resposta (A,B,C,D ou E), o cubo que viria continuar a sequência iniciada em cada um dos exercícios.

Eis um exemplo:



(o asterisco assinala a alternativa correcta)

Neste exemplo o movimento do cubo é dito "linear" (roda sempre para o mesmo lado) mas, em itens mais difíceis o cubo pode apresentar movimentos alternados (por exemplo: direita-cima-direita-cima,...).

Já em trabalhos anteriores foi feita referência à especificidade dos itens que compõem esta prova (Almeida e Tamames, 1985; Tamames e Almeida, 1985), em relação aos restantes itens que os alunos são chamados a resolver no conjunto da bateria. Ao mesmo tempo, o tratar-se de uma prova espacial cujos itens são representados através de cubos em movimento leva a que, para a sua realização, os sujeitos tenham que atender à tridimensionalidade do espaço. Esta característica, a par da sua representação por meio de cubos, atestam alguma originalidade do conteúdo desta prova dentro da bateria TRD (Meuris, 1969), pelo menos quando comparada com o formato mais frequente das três provas restantes.

Construção da Prova SR

Para a constituição de uma versão portuguesa da prova de raciocínio espacial acrescentaram-se 10 itens novos aos 25 que integravam o Teste Sr nos TRD. Os 10 itens acrescentados obedeciam à mesma estrutura e aos mesmos princípios da prova original. Ao mesmo tempo, os itens que na versão original apresentavam mais que três cubos numa sequência linear foram alterados, mantendo apenas os três últimos. Esta modificação tornou-se necessária devido ao facto de, a partir do quarto cubo apresentado, a ordem de aparecimento dos cubos repetir a sequência iniciada. Nestas situações alguns alunos, sem esforço e de um modo rápido, indicavam a resposta correcta.

Este problema é de mais fácil percepção através do exemplo seguinte (item nº 11 do Teste Sr da bateria TRD, cf. Anexo A, p.21):

Conforme se depreende o quinto cubo apresentado na parte do item destinado à compreensão do exercício repete o primeiro e, a partir daí, o sexto repetiria o segundo (...), sendo "fácil" a escolha da alternativa de resposta.

Refira-se, finalmente, que os itens com estas características na versão original (itens 5, 11 e 17) apresentavam, efectivamente, um menor poder discriminativo (Almeida, 1982b, pp. 60 e 68).

Antes de se proceder à aplicação desta versão inicial os 10 novos itens foram analisados com base no método da "reflexão falada". Esta análise foi efectuada junto de alunos do 2º ano da Licenciatura em Psicologia no âmbito das actividades das aulas práticas da disciplina de Métodos de Observação Psicológica (1983/84). Resultaram daqui algumas alterações nos desenhos que três dos cubos, agora criados, apresentavam.

A primeira versão da prova, assim constituída, seria aplicada sem limite de tempo a uma amostra de 374 alunos do Ensino Secundário. Estes alunos, repartidos pelos vários anos de escolaridade e por ambos os sexos, eram provenientes de escolas nos distritos do Porto, Braga, Bragança e Évora.

Esta aplicação permitiu uma análise do índice de dificuldade e de discriminação dos itens e, daqui, resultou a segunda versão da prova constituída por 32 itens. A par da eliminação de três itens procedeu-se à alteração de algumas alternativas de resposta tendo em vista, por exemplo, aumentar intencionalmente o nível de dificuldade dalguns itens. Procedeu-se, também, a uma certa organização dos itens colocando os de "sequência linear" (os mais fáceis) no início da prova e os de "sequência alternada" no final.

Esta nova versão foi aplicada a 214 alunos cuja proveniência geográfica era idêntica à do estudo efectuado com a primeira versão, exceptuando o distrito de Évora. Os alunos cobriam os vários anos de escolaridade e repartiam-se por ambos os sexos (quadro 2.10). Esta aplicação decorreu sem limite de tempo, embora se tenha procedido ao registo do número de itens respondi-

dos em diferentes unidades de tempo estabelecidas (15, 20 e 23 minutos). Procedeu-se, ainda, ao registo do tempo total dispendido aquando da resposta a todos os itens da prova. Como nas provas anteriores, este procedimento destinou-se à obtenção de informação significativa para a atribuição de um tempo adequado à realização desta prova. Finalmente, ensaiaram-se nesta aplicação algumas mudanças nas instruções gerais desta prova como forma de as tornar mais explícitas.

Quadro 2.10 - Amostra de alunos que realizaram a 2ª versão da Prova SR

Sexo	Masculino	Feminino	Total
Nível			
Unificado	55	68	123
Complementar	43	48	91
Total	98	116	214

No quadro 2.11 apresentam-se os índices de dificuldade e de discriminação dos 32 itens aplicados. Dentro de parêntesis está indicada a ordem hierárquica dos itens na versão definitiva e, com um asterisco, assinalam-se os itens que foram retirados desta versão.

Quadro 2.11 - Índice de dificuldade e poder discriminativo dos itens. Sua hierarquização na versão definitiva da Prova SR (dentro de parêntesis).

Item	I.D.	P.D.	Item	I.D.	P.D.	Item	I.D.	P.D.
1(1)	.92	.19	12(14)	.72	.55	23(25)	.40	.38
2(2)	.89	.47	13(9)	.76	.55	24(23)	.52	.47
3(3)	.86	.51	14(*)	.50	.28	25(24)	.40	.35
4(4)	.82	.37	15(18)	.62	.44	26(26)	.36	.38
5(*)	.76	.30	16(20)	.55	.40	27(22)	.54	.50
6(7)	.78	.55	17(17)	.67	.47	28(21)	.55	.42
7(8)	.76	.34	18(11)	.74	.39	29(28)	.39	.51
8(10)	.74	.41	19(15)	.70	.52	30(27)	.46	.53
9(5)	.80	.49	20(13)	.73	.56	31(30)	.27	.33
10(12)	.73	.61	21(16)	.69	.40	32(29)	.42	.32
11(6)	.79	.54	22(19)	.59	.52			

* Itens excluídos da versão definitiva

Com base nestes valores (índices de dificuldade e de discriminação dos 32 itens) e tendo em conta também a distribuição dos resultados na aferição da prova SR da bateria TRD junto dos alunos do Ensino Secundário do Grande Porto (Almeida, 1982b), optou-se por 30 itens para esta prova. A não necessidade de um maior número de itens fica também a dever-se à constatação, em trabalhos anteriores, das dificuldades que os alunos tendem a manifestar nesta prova e do cansaço que a mesma provoca.

O tempo de realização nesta prova foi fixado em 16 minutos (os sujeitos com 15 minutos de realização atingiam já em 17% dos casos os 30 primeiros itens da prova e com 20 minutos de realização já 37% haviam terminado a prova).

Aplicação da Prova SR

A prova SR, componente da Bateria de Provas de Raciocínio Diferencial (Anexo B, caderno 2, pp.8-11), é constituída por 30 itens e requer cerca de 21/25 minutos para a sua aplicação (este tempo inclui a fase de instruções e explicação dos exemplos).

A aplicação desta prova tende a apresentar algumas dificuldades. Ao psicólogo é exigida a perfeita compreensão das instruções, bem como dos três exemplos apresentados. A singularidade do material desta prova, aliada ao grafismo utilizado para a "decoração" das faces do cubo, parece levantar algumas dificuldades aos sujeitos na sua resolução. Assim, aconselha-se a utilização de meios "visuais" disponíveis para a explicação dos exemplos apresentados. Para os alunos mais novos o recurso a um cubo representando o primeiro exemplo da prova parece-nos de particular interesse. Com efeito, a existência efectiva de um cubo e a exemplificação prática dos seus movimentos permitem aos alunos mais novos ultrapassar as dificuldades e o estado de confusão inicial que facilmente se instala na turma. Por outro lado, indo ainda de encontro às dificuldades que estes alunos tendem a manifestar na prova, é aconselhável a não valorização nas instruções iniciais da existência de itens com movimentos alternados ou a tentativa da sua explicação. Esse cuidado pode ser tomado individualmente quando o aluno está a iniciar a realização destes últimos itens ou, na situação de aplicação individual, quando o aluno adquiriu já um certo à vontade na prova. De outro modo, e sobretudo nas situações de aplicação colectiva, tal

informação inicial tende a não ser perfeitamente compreendida e a ocasionar um aumento da perplexidade e da ansiedade iniciais por parte dos alunos. Aliás, nesta prova, é de registar o interesse em que o aluno leia previamente as instruções apresentadas antes de se proceder à sua explicação. Decorre daí uma maior consciencialização do tipo de tarefa a realizar e também uma mais rápida familiarização com tipo de material em que os itens se apresentam.

Com alunos mais velhos o desenho no quadro do primeiro exemplo tende a mostrar-se suficiente para a compreensão do tipo de exercícios a realizar e tem a vantagem de rapidamente se poder colocar toda a turma num processo de mais rápida e eficiente compreensão da prova. Também com estes alunos é fácil apresentar as instruções alusivas aos itens com movimentos alternados.

Finalmente, a possibilidade dos alunos dispôrem de papel para rascunho permite-lhes não só uma maior facilidade na experimentação de vários procedimentos ou hipóteses de resposta, como diminui o risco dos seus esquemas mentais de resposta serem passados para o próprio exercício no caderno.

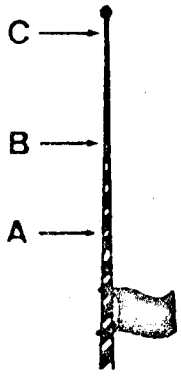
O resultado dos sujeitos na Prova SR é equivalente ao número de itens correctamente respondidos. Esta correcção é feita através de uma grelha apropriada e que se ajusta à folha de respostas (Anexos C e D).

2.6. Prova de Raciocínio Mecânico (Prova MR)

Apresentação geral da prova

Embora se tivesse pensado de início na adaptação e aferição nacional de uma prova de raciocínio mecânico já existente, progressivamente a decisão tomada foi no sentido de uma prova própria para a bateria. Durante o ano lectivo de 1983/84 foi feita uma análise dos testes psicológicos existentes para a avaliação da aptidão mecânica (raciocínio, compreensão, informação). Procurou-se com esta análise conhecer os tipos de itens mais frequentemente apresentados e levantar hipóteses de novos itens a apresentar. Para a elaboração destes novos itens foram contactados alguns profissionais dos ramos da engenharia e da física, designadamente professores das disciplinas de cariz técnico do curso complementar do ensino secundário.

Os itens recolhidos e que integraram as três versões da Prova MR aproximam-se dos existentes noutras provas ou baterias. Eles cobrem conhecimentos específicos nas áreas da física e da mecânica, e conhecimentos mais gerais da experiência quotidiana dos indivíduos. Eis um exemplo:



Em que parte do mastro (A, B, C*) a bandeira tenderá a ser mais facilmente agitada pelo vento?

(o asterisco assinala a resposta correcta)

Construção da Prova MR

A primeira versão desta prova foi constituída por 63 itens. Pensava-se, nessa altura, numa prova que na sua versão definitiva conteria 40 itens.

Tratando-se de um tipo de raciocínio e de prova não utilizados nos estudos anteriores sobre o raciocínio diferencial dos jovens estudantes portugueses, considerou-se oportuno fazer uma apresentação mais pormenorizada das análises efectuadas a propósito da construção desta prova. Ao mesmo tempo, as primeiras versões da prova fazem também parte dos anexos deste trabalho (Anexos E e F).

Os itens da primeira versão da Prova MR (Anexo E) foram analisados através do método da "reflexão falada". Utilizou-se neste estudo um grupo de estudantes de Psicologia (U.P.) e uma turma de alunos do 11º ano de escolaridade da Área B - Estudos Científico-Tecnológicos a frequentarem uma escola do ensino particular no Grande Porto.

Este estudo permitiu conhecer as grandes dificuldades e a divergência encontrada na percepção dos esquemas dos itens 17, 24, 27 e 29; a existência de um erro dactilográfico que permite uma dupla resposta correcta ao item 13; a existência de termos de difícil compreensão nos itens 21, 31, 34 e 50; e a insuficiência das instruções nos itens 21, 31, 34 e 50. Ainda outros comentários surgiram e foram devidamente considerados nas versões posteriores. Por exemplo, o tema publicitado no item 26 e a existência

de alguns itens fazendo apelo a conhecimentos de física e de geometria pouco habituais e não generalizados a todos os alunos (veja-se as fórmulas de cálculo necessárias à realização dos itens 58, 59, 60 e 63).

Em Outubro de 1984 esta primeira versão foi aplicada a 340 alunos de ambos os sexos e dos vários anos de escolaridade do Ensino Secundário (estabelecimentos de ensino no Grande Porto, Famalicão e Braga). Tratou-se de uma aplicação sem limite de tempo e os administradores estavam instruídos em relação aos resultados da "reflexão falada" dos itens, designadamente quanto aos problemas apontados. Outros comentários a respeito da prova ou de alguns dos seus itens em particular foram também registados.

No quadro 2.12 estão indicados os coeficientes de dificuldade e de discriminação dos 63 itens incluídos na primeira versão da Prova MR.

No seguimento das considerações feitas a alguns dos itens a propósito da análise qualitativa, os coeficientes agora obtidos levantam algumas objecções quanto à qualidade psicométrica dos mesmos. Enquanto o baixo poder discriminativo do item nº 3 se poderá explicar pela grande facilidade encontrada na sua resolução, nos itens nº 15, 27, 29, 34 e 59 o problema poderá situar-se nas imperfeições da sua formulação. As análises complementares efectuadas permitem uma clarificação deste assunto.

Quadro 2.12 - Índices de dificuldade e de discriminação dos itens na 1ª versão da Prova Mr

Item	I.D.	P.D.	Item	I.D.	P.D.	Item	I.D.	P.D.
1	.91	.29	22	.40	.22	43	.52	.29
2	.58	.23	23	.34	.40	44	.45	.12
3	.94	.06	24	.42	.13	45	.48	.43
4	.19	.18	25	.55	.18	46	.32	.33
5	.94	.13	26	.53	.22	47	.50	.25
6	.77	.25	27	.35	.10	48	.60	.13
7	.90	.12	28	.52	.35	49	.23	.36
8	.81	.41	29	.15	.05	50	.40	.40
9	.58	.32	30	.61	.34	51	.44	.36
10	.60	.43	31	.54	.15	52	.42	.28
11	.70	.30	32	.36	.14	53	.24	.40
12	.72	.24	33	.38	.24	54	.25	.38
13	.84	.14	34	.77	.07	55	.45	.32
14	.97	.17	35	.75	.36	56	.54	.30
15	.38	.08	36	.36	.32	57	.36	.30
16	.75	.24	37	.32	.39	58	.31	.19
17	.79	.12	38	.56	.16	59	.14	.10
18	.79	.37	39	.67	.37	60	.08	.16
19	.48	.35	40	.39	.15	61	.22	.27
20	.77	.42	41	.87	.21	62	.23	.25
21	.82	.27	42	.49	.37	63	.13	.12

No estudo quantitativo dos itens da Prova MR procedeu-se a uma análise complementar da similaridade de resposta. Procurou-se, deste modo, conhecer a existência de eventuais sub-grupos de itens no conjunto da prova. Aliás, já no momento da "reflexão falada" se havia verificado que, por exemplo, alguns itens implicavam o conhecimento e a correcta utilização de cálculos geométricos pouco frequentes. Esta nova análise permitiria identificar os itens que, pela sua especificidade individual ou de grupo,

deveriam ser excluídos da versão definitiva da prova.

Para este estudo utilizou-se o coeficiente de similaridade de resposta de Jaccard (Sneath e Sokal, 1973), disponível no programa NT-SYS (Centro Informático da Universidade do Porto). Verificou-se por esta análise que os itens 4, 29, 59, 60 e 63 apresentaram sistematicamente coeficientes inferiores a .20 em relação aos restantes itens. Também os itens 15, 27, 49 e 53 apresentavam idênticos valores embora já não de um modo sistemático. A especificidade de respostas destes itens pode ser mais facilmente visualizada através da sua projecção nos dois principais factores de uma análise em coordenadas principais dos coeficientes observados (figura 2.4). Refira-se que os valores das saturações dos 63 itens nos três factores considerados ("eigenvalues" superiores a 1.00 e 57% da variação geral explicada) estão, por razões de espaço, indicados em anexo (Anexo G).

Tomando o conjunto dos resultados das várias análises efectuadas com os 63 itens desta primeira versão, pode concluir-se que a ambiguidade nos esquemas ilustrativos e nas instruções de alguns itens parecem estar na origem da sua própria especificidade de resposta. Ao mesmo tempo, os cálculos implicados na resposta aos itens 59, 60 e 63 parecem ser ocasião para a grande dificuldade e alguma especificidade encontrada nas respostas a estes itens.

Com base nesta informação foram eliminados vários itens (3, 15, 21, 25, 29, 31, 32, 34, 44, 58, 59 e 60) na segunda versão desta prova. Esta segunda versão da Prova MR apresenta ainda

Figura 2.4 - Análise em coordenadas principais dos itens da 1ª versão da Prova MR (factores 1 e 2).

outras alterações: reformulação das questões, ilustração mais clara dos itens e cinco novos itens (Anexo E). Estes novos itens (19, 21, 25 e 53) foram retirados de uma prova de raciocínio mecânico estudada na população belga (Meuris, 1966), sendo o item 3 concebido nesta fase.

Também nesta segunda versão passou-se a considerar em todos os itens quatro alternativas de resposta. Este aumento teve em vista aumentar o poder discriminativo dos itens por meio de uma redução na probabilidade de respostas correctas ao acaso.

Esta segunda versão foi aplicada a 323 alunos do ensino secundário dos distritos do Porto e Braga (quadro 2.13), estando presentes alunos do ensino oficial e do ensino particular.

Quadro 2.13 - Amostra de alunos que realizaram a 2ª versão da Prova MR.

	Sexo Masculino	Sexo Feminino
Unificado	112	73
Complementar	97	41
Total	209	114

No quadro 2.14 estão indicados os coeficientes de dificuldade e de discriminação dos 56 itens que constituiam esta segunda versão. Os itens assinalados com asterisco foram eliminados na versão definitiva da prova.

Quadro 2.14 - Índice de dificuldade e poder discriminativo dos itens da 2ª versão da Prova MR

Item	I.D.	P.D.	Item	I.D.	P.D.	Item	I.D.	P.D.
1	.98	.27	20	.51	.31	*39	.67	.20
2	.92	.22	*21	.58	.13	40	.55	.41
*3	.51	.11	22	.40	.29	41	.27	.34
*4	.26	.15	23	.37	.46	42	.32	.33
5	.98	.18	24	.35	.29	*43	.66	.11
*6	.81	.20	25	.50	.28	44	.43	.20
*7	.99	.12	26	.56	.32	45	.28	.50
8	.78	.19	27	.40	.23	46	.26	.41
9	.64	.25	28	.47	.46	47	.39	.32
10	.55	.33	29	.59	.38	*48	.36	.19
11	.56	.23	30	.29	.19	49	.21	.37
*12	.71	.10	31	.77	.38	50	.26	.38
13	.50	.35	32	.32	.21	51	.51	.26
14	.97	.23	33	.39	.48	*52	.63	.28
15	.62	.18	*34	.50	.10	53	.30	.29
16	.71	.24	35	.60	.40	*54	.15	.10
*17	.54	.04	*36	.35	.12	55	.30	.33
18	.84	.36	37	.88	.25	56	.25	.33
*19	.42	.12	38	.42	.39			

* itens excluídos da versão definitiva

Também se procederam a análises estatísticas complementares dos resultados obtidos com esta segunda versão. Como anteriormente, apenas se apresenta neste texto (figura 2.5) a distribuição dos 56 itens pelos dois primeiros factores da análise em coordenadas principais efectuada (os restantes resultados estão indicados no Anexo G).

Os coeficientes agora obtidos mostram-se já mais de acordo com as exigências psicométricas dos itens em provas de realização máxima. Quer os índices de dificuldade se apresentam mais diversificados e os coeficientes de discriminação dos itens a reter se mostram superiores a .20, quer se verifica uma maior similaridade

de resposta (cf. figura 2.5).

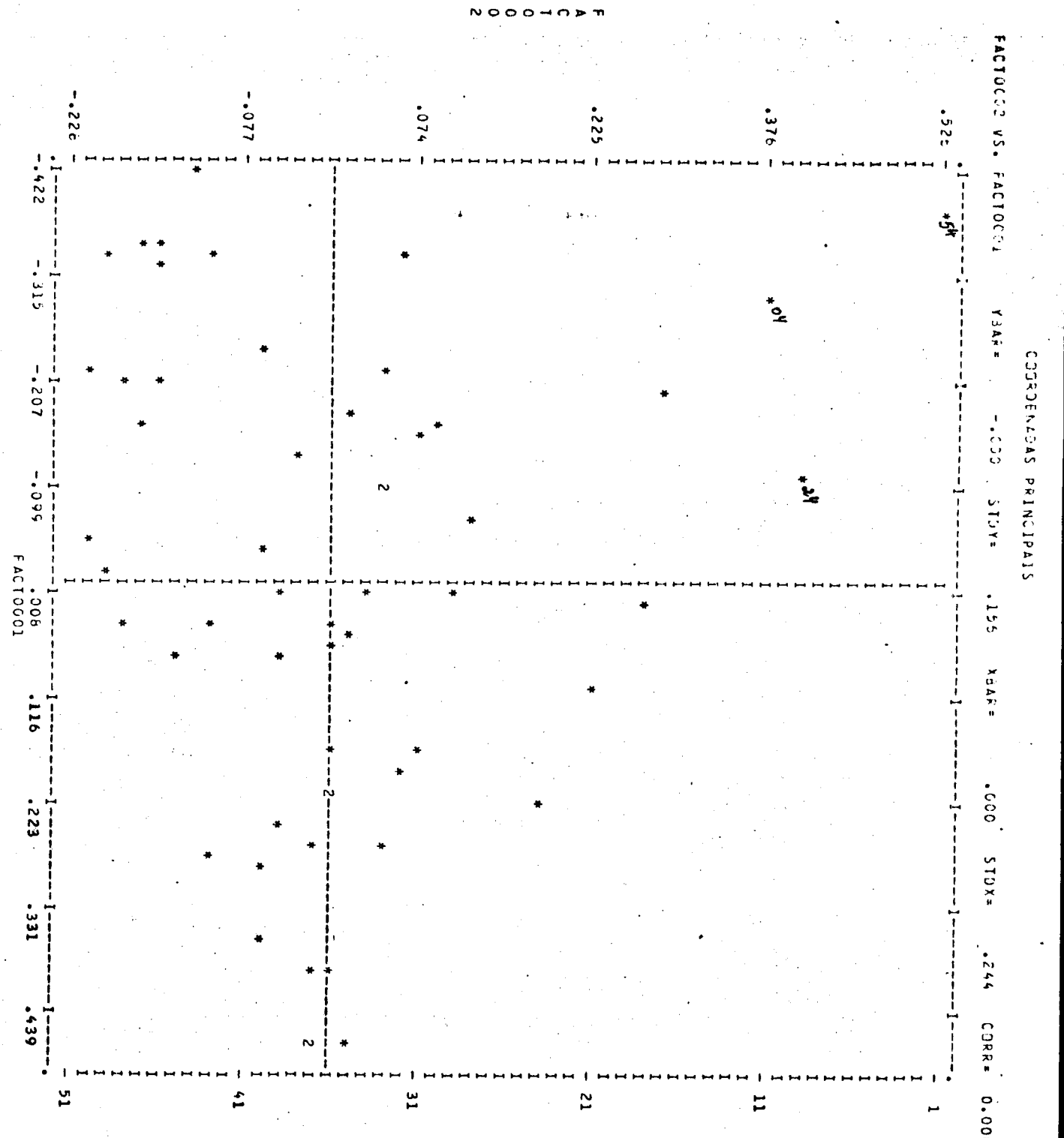


Figura 2.5 - Análise em coordenadas principais dos itens da 2ª versão da Prova MR (factores 1 e 2).

Os itens 4, 17, 34, 36 e 43 não melhoraram as suas qualidades psicométricas após as alterações introduzidas e foram eliminados. Também foram excluídos os itens 3, 19 e 21 que haviam integrado pela primeira vez esta prova.

Os restantes 41 itens foram analisados tomando as folhas de respostas dos alunos que realizaram a segunda versão da prova (cf. quadro 2.13). No quadro 2.15 estão indicados os coeficientes de discriminação destes itens quando analisados separadamente (indica-se entre parêntesis a ordem respectiva na 2ª versão integral da prova).

Quadro 2.15 - Poder discriminativo dos 41 itens seleccionados da 2ª versão da Prova MR (entre parêntesis a ordem respectiva na versão integral)

Item	P.D.	Item	P.D.	Item	P.D.	Item	P.D.
1 (1)	.28	12 (18)	.35	22 (30)	.20	32 (44)	.25
2 (2)	.27	13 (20)	.35	23 (31)	.37	33 (45)	.51
3 (5)	.19	14 (22)	.30	24 (32)	.22	34 (46)	.45
4 (8)	.21	15 (23)	.48	25 (33)	.49	35 (47)	.34
5 (9)	.26	16 (24)	.29	26 (35)	.40	36 (49)	.41
6(10)	.37	17 (25)	.31	27 (37)	.28	37 (50)	.39
7(11)	.25	18 (26)	.30	28 (38)	.41	38 (51)	.29
8(13)	.37	19 (27)	.24	29 (40)	.44	39 (53)	.30
9(14)	.22	20 (28)	.48	30 (41)	.39	40 (55)	.38
10(15)	.20	21 (29)	.41	31 (42)	.33	41 (56)	.36
11(16)	.28						

Também se procedeu a uma análise da similaridade de resposta tomando este conjunto de 41 itens, apresentando-se os coeficientes de similaridade obtidos em anexo (Anexo G).

Os valores obtidos com este grupo de itens mostram-se já adequados às exigências psicométricas dos itens. No entanto, o baixo poder discriminativo ou os coeficientes de similaridade inferiores apresentados por alguns itens (10, 16, 17, 24, 32 e 36) levou à sua reformulação, quer quanto ao texto das instruções, quer quanto aos esquemas ilustrativos dos problemas. Finalmente, o item 22 foi eliminado dado o baixo poder discriminativo apresentado e por se tratar de um item muito próximo em termos de princípio de construção (lei dos vasos comunicantes) de um outro de maior qualidade psicométrica (item 17).

Versão definitiva da Prova MR

Os 40 itens considerados aceitáveis dum ponto de vista psicométrico constituíram a versão definitiva da Prova MR. Esta versão foi aplicada a 268 alunos do ensino secundário, provenientes de escolas particulares do Grande Porto. Estes alunos frequentavam os anos de escolaridade iniciais (150 dos 7º/8º anos, sendo 68 rapazes e 82 raparigas) e finais (118 dos 11º/12º anos, sendo 51 rapazes e 67 raparigas) do ensino secundário.

Esta aplicação teve como objectivos principais a fixação de um tempo adequado de realização da prova e a hierarquização dos seus itens segundo um grau crescente de dificuldade. Procurou-se ainda verificar se as alterações introduzidas na formulação dos itens foram suficientes para a sua clarificação.

Para a fixação do tempo de realização, a prova foi aplicada sem limite de tempo e utilizou-se como critério o tempo gasto pelos primeiros 20% dos alunos a acabarem a prova (Meuris, 1969). Este tempo veio a fixar-se nos 15 minutos.

A hierarquização dos itens na versão definitiva da prova traduz um grau crescente de dificuldade na sua resolução, tendo-se para o efeito considerado os respectivos índices de dificuldade. Por último, as alterações introduzidas na formulação dos itens favoreceram a sua perceptibilidade, não se tendo verificado dúvidas por parte dos alunos que não traduzissem dificuldades efectivas com a realização dos problemas apresentados.

Por último, é de assinalar que esta prova (cf. Anexo B, caderno 3, pp.16-26) inclui um conjunto diversificado de situações, umas mais directamente relacionadas com as aprendizagens e as experiências dos indivíduos nos domínios da física, da geometria e da mecânica, e outras mais directamente associadas às suas experiências quotidianas, à sua capacidade de visualização, sentido prático ou "senso-comum". Estas últimas situações, pela sua maior facilidade de resolução, foram mantidas nesta prova por duas razões fundamentais. Em primeiro lugar, os alunos dos primeiros anos de escolaridade do ensino secundário não frequentam currículos escolares nas áreas científica e tecnológicas mais directamente relacionadas com os conteúdos desta prova, e, por outro lado, a partir do 10º ano de escolaridade alguns alunos fazem as suas opções escolares por áreas ou cursos também pouco afins aos conteúdos agora versados (no capítulo 6 voltar-se-á a

este assunto a propósito da análise dos resultados tomando as opções escolares dos alunos).

Esta heterogeneidade de conteúdos e de funções tem sido apontada na bibliografia sobre o assunto (Anastasi, 1982, p.444; Carroll, 1976, p.51) e pode considerar-se propositadamente introduzida neste tipo de testes. Em trabalhos clássicos sobre a definição e a avaliação desta aptidão intelectual, os autores têm preferido falar mais num conjunto de funções do que de uma aptidão intelectual bem homogénea e específica. Nunnally (1959, p.251) refere várias das componentes intelectuais que integram este tipo de testes: capacidades espaciais, cálculo numérico, raciocínio geral e familiaridade com instrumentos e máquinas. Esta mesma heterogeneidade encontra-se patente numa análise dos tipos de itens que integram alguns dos testes de aptidão mecânica (raciocínio, informação, compreensão) analisados: Test d'Aptitude Mecanique de MacQuarrie (MacQuarrie, 1960); Bennett Mechanical Comprehension Test (Bennett, 1948; 1951); Mechanical Reasoning Test (cf. DAT; Bennett et al., 1974); SRA Mechanical Aptitudes Test (Richardson et al., 1950); Mechanical Comprehension Test (Owens e Bennett, 1949).

No quadro 2.16 descreve-se mais pormenorizadamente o tipo de itens que integram a versão definitiva da Prova MR. Esta classificação atende essencialmente aos princípios subjacentes na sua formulação e a considerar na sua resolução.

Quadro 2.16 - Classificação dos itens da Prova MR

Tipo/grupos	Itens na Prova MR
Alavancas e roldadas	13,23,31,34
Resistência de materiais	4,6,16,17,24,28
Esquemas geométricos	14,37
Problemas de hidráulica	21,35
Engrenagens	7,11,15,33,38,39,40
Velocidade	5,9,12,27,30,32
Transmissão por correias	18,22
Forças/dinâmica	1,8,26
Gravidade/momentos	2,3,10,20,29,36
Outros (percepção, óptica)	19,25

Aplicação da Prova MR

Esta prova de raciocínio mecânico não oferece dificuldades especiais na sua aplicação. A estranheza que os sujeitos tendem a manifestar perante o nome da prova e a especificidade das situações apresentadas é facilmente ultrapassada pelo carácter prático das situações e pela maior ligação às suas experiências quotidianas. Trata-se, aliás, de uma das provas de mais fácil e efectivo envolvimento dos sujeitos na sua realização.

Há no entanto que alertar os alunos para a necessidade de uma leitura atenta das instruções/questão de cada item, dos esquemas ilustrativos apresentados e das várias alternativas de

resposta fornecidas. O primeiro exemplo serve ainda para ilustrar o aparecimento de alternativas formadas a partir da exclusão ou da inclusão das alternativas anteriores (se A, B, C ..., então marque D).

Esta prova requer para a sua aplicação 17/18 minutos, sendo 15 minutos para a sua realização efectiva. A resposta do sujeito consiste em escrever a letra correspondente à alternativa correcta, tendo-se apresentado anteriormente as razões desta opção.

Finalmente, o resultado do aluno traduz o número de itens correctamente respondidos. Esta correcção é feita através de uma grelha própria que se adequa à folha de respostas (cf. Anexos C e D).

2.7. Considerações finais e conclusões

Ao longo deste capítulo foram descritos os principais procedimentos de análise quantitativa e qualitativa dos itens em testes de realização intelectual. Conforme se fez referência, esta apresentação centrou-se na elaboração ou adaptação de provas psicológicas de realização máxima dada a sua maior identificação com as provas da Bateria de Provas de Raciocínio Diferencial (BPRD).

Estes procedimentos viriam a ser considerados no trabalho de construção das cinco provas da BPRD. Estas provas como foi referido aproximam-se das existentes na bateria "Tests de Raisonne-

ment Différentiel" (Meuris, 1970), estudada anteriormente junto de estudantes portugueses do ensino secundário.

Em relação a esta última, a BPRD apresenta algumas alterações mais significativas. Em primeiro lugar, procurou-se aumentar o número de itens em cada prova tendo em vista a sua adequação aos alunos dos seis anos de escolaridade que compõem o ensino secundário, nomeadamente no que respeita à sensibilidade dos seus resultados. Uma segunda alteração tem a ver com a inclusão de uma prova de raciocínio mecânico nesta bateria. A avaliação das capacidades de raciocínio dos alunos nas situações de índole prática, mecânica ou físico-perceptiva, poderá ter o seu interesse dada a sua maior proximidade com as experiências escolares dos alunos em opções escolares ou profissionais nesses domínios específicos.

Para cada prova foram referidos os procedimentos contemplados na recolha, análise e selecção dos itens, tendo-se prestado um maior desenvolvimento aos estudos efectuados com os itens da prova de raciocínio mecânico dado ser a primeira vez que a mesma aparece considerada nos estudos que se têm vindo a efectuar junto dos estudantes portugueses do ensino secundário sobre o raciocínio diferencial. Os vários aspectos diferenciadores das provas agora construídas em relação às provas da bateria TRD foram destacados. Assim, na Prova NR as principais diferenças situaram-se na introdução de dois números na resposta dos sujeitos (particularmente importante nos itens com sequências alternadas de números), na eliminação de números decimais ou fraccionários, na não inclusão de itens cuja resolução implicasse boas capacidades de cálculo e no aumento do número de itens na prova. Estas alte-

rações procuraram aumentar a sensibilidade dos resultados e, ao mesmo tempo, eliminar a interferência de aspectos de realização cognitiva menos relacionados com a capacidade de raciocínio dos indivíduos ou que, à partida, favoreciam uma desmotivação e perplexidade por parte dos sujeitos.

Na Prova AR as alterações limitaram-se à inclusão de alguns novos itens e à reformulação das alternativas de respostas noutros do Teste R* da bateria TRD. Na Prova VR todos os itens foram elaborados de novo, tendo-se a preocupação de reduzir o efeito dos conhecimentos vocabulares dos alunos na realização da prova, bem como a eliminação de itens cujas respostas dos sujeitos fossem determinadas pelo grau de associação de palavras e não pela relação semântica estabelecida. Esta prova apresenta em relação à sua congénere dos TRD um aumento substancial no número de itens, tendo-se passado de 25 para 40 itens.

Na Prova SR as alterações foram mínimas. A prova passou de 25 para 30 itens, tendo-se ainda eliminado nos itens com sequências lineares de cubos a quarta posição rotativa do cubo na série apresentada. Esta situação traduzia para alguns alunos a resposta fácil e rápida ao item em questão a partir do momento que percebiam o carácter repetitivo dos cubos na sequência apresentada. Por último, procurou-se clarificar as instruções desta prova tendo em vista um melhor controlo das dificuldades habituais dos alunos neste tipo de itens.

A Prova MR foi também construída a partir da consulta de provas similares e da colaboração de profissionais nos domínios da engenharia e da física. De acordo com a literatura existente,

os itens desta prova cobrem um leque variado de funções cognitivas. O carácter essencialmente prático, perceptivo, espacial, mecânico, geométrico e físico podem ser tomados, no entanto, como generalizáveis às diferentes situações apresentadas.

Finalmente, foram apresentados os aspectos práticos da aplicação de cada uma das cinco provas e os procedimentos de resposta por parte dos sujeitos. Por razões de maior controlo e de menor ambiguidade na dádiva das respostas por parte dos alunos, optou-se pelo escrever da letra correspondente à alternativa tomada como correcta e não pelo procedimento mais tradicional de assinalar com uma "cruz" as letras já indicadas na folha de respostas. Aspectos específicos, cuidados práticos e tempo de realização a considerar em cada uma das provas foram também indicados. O tempo de realização estabelecido aproxima-se dos primeiros 20% dos alunos a finalizarem a prova. Este procedimento fora já utilizado na construção dos TRD para a população belga (Meuris, 1969) e na adaptação desta bateria junto de alunos portugueses (Almeida, 1982b).

CAPÍTULO 3

AFERIÇÃO DOS RESULTADOS DA BPRD: CONSTITUIÇÃO DA AMOSTRA E APLICAÇÃO DAS PROVAS

Inicia-se, com este capítulo, a apresentação dos vários estudos realizados a propósito da aferição nacional da Bateria de Provas de Raciocínio Diferencial. Embora o termo "aferição" apareça frequentemente associado à mera elaboração das normas de interpretação dos resultados, ele é aqui usado para integrar os aspectos metodológicos considerados na constituição e na avaliação da amostra, os estudos das características psicométricas dos resultados e, finalmente, a fixação das referidas normas.

Neste capítulo referem-se os cuidados metodológicos considerados na constituição da amostra (inventário da população, fixação da taxa de alunos a observar, sorteio das turmas,...) e na aplicação das provas (administradores, plano da avaliação, instruções,...). Como nos restantes capítulos deste trabalho, esta apresentação é precedida pela abordagem sumária de alguns conceitos e aspectos metodológicos inerentes à constituição de amostras representativas para a aferição dos testes psicológicos.

3.1. Aspectos metodológicos na definição das amostras

Em Psicologia, como aliás acontece na generalidade das ciências, não faz sentido proceder à avaliação de todos os casos ou do universo populacional. Os custos daí advindos (para não colocar desde logo em causa a sua possibilidade efectiva...) aconselham à tomada de uma amostra dessa população. O processo de elaboração dessa amostra tem então as suas exigências técnicas e metodológicas como forma de salvaguardar algumas características para a amostra a observar (Miranda, 1983).

Assim, convém que a amostra constituída seja representativa ou em tudo equivalente à população de que foi retirada. Este cuidado permitirá que os resultados então obtidos sejam generalizáveis a todo o universo populacional de origem (Garrett, 1962, p.302). Esta procura de amostras representativas conduz obrigatoriamente a um trabalho prévio de definição e inventariação do universo populacional a considerar e, de seguida, à selecção das variáveis dos sujeitos e de outras variáveis "demográficas" que poderão ter a ver com os níveis de realização nas dimensões psicológicas a avaliar. Com estes elementos inventariados procurar-se-á, então, obter uma proporcionalidade perfeita da amostra a observar e do universo populacional quanto às mesmas variáveis.

A amostra assim constituída é classificada de estratificada e os sujeitos representam proporcionalmente cada um dos grupos característicos ou estratos existentes no universo populacional.

Essa proporcionalidade é assegurada pela fixação de uma quota ou percentagem de sujeitos a considerar.

O próximo passo será sortear os alunos a observar de entre todos os disponíveis nos estratos constituídos. Obtem-se, assim, mais uma característica para a amostra, já que passa também a ser denominada "amostra aleatória, randômica ou ao acaso". Este aspecto é também essencial à generalização dos resultados obtidos a toda a população. À partida, tal apenas é defensável quando todos os sujeitos estavam nas mesmas condições para integrar a amostra a observar.

Refira-se que este objectivo nem sempre aparece globalmente atingido. Tal dificuldade é sobretudo frequente quando se trabalha com grandes amostras e o próprio número de indivíduos na população não permite qualquer tentativa de individualização dos sujeitos. No caso concreto do estudo aqui apresentado, este sorteio foi efectuado a nível do "grupo/turma" e não dos sujeitos tomados individualmente (à frente referem-se os cuidados metodológicos havidos nesse sorteio). Em termos de probabilidade estatística, e no caso concreto do presente trabalho, é possível defender que os alunos representam efectivamente o universo populacional de que são provenientes.

3.2. Constituição da amostra para a aferição da BPRD

Tendo-se decidido considerar neste estudo uma amostra de alunos representativa do universo populacional dos estudantes do Ensino Secundário do Continente, procedeu-se à consulta de refe-

rências escritas relacionadas com este assunto e ao contacto directo com diversos especialistas nesta problemática e metodologia. Procurou-se, deste modo, atender a um aspecto técnico amplamente divulgado e defendido nas aferições de provas psicológicas e que tem a ver com a amostra de sujeitos a observar. Trata-se, em primeiro lugar, de conhecer as variáveis que podem ser tidas como relevantes ao nível dos constructos psicológicos a avaliar e, de seguida, proceder à inventariação da população no conjunto das variáveis isoladas. Um último aspecto a considerar tem a ver com os cuidados que assegurem, por um lado, uma proporcionalidade perfeita entre a amostra a observar e o universo populacional nessas mesmas variáveis (Marques, 1969, p.121) e, por outro, o carácter aleatório da amostra a observar.

Inventário dos alunos: Variáveis consideradas

Para o inventário do universo populacional tornava-se necessário decidir quais as variáveis a considerar no agrupamento dos alunos. Algumas sugestões foram recolhidas de outros trabalhos de aferição de testes no País (Marques, 1969; Bairrão, 1976; Miranda, 1982; 1983). Uma maior atenção foi, no entanto, prestada à realização de contactos com vários especialistas nacionais no assunto (1). Estes contactos viriam a permitir uma melhor adequação da metodologia geral aos objectivos específicos do presente trabalho.

Como resultado deste trabalho prévio de consultas, o recenseamento da população estudantil atendeu quer às características dos próprios alunos (ano escolar, sexo, opções escolares nos anos

do curso complementar), quer à especificidade das comunidades em que as escolas se situavam. Este último ponto levou, por um lado, à divisão do País em três Grandes Zonas (Litoral, Norte Interior e Sul) e, por outro, à subdivisão destas zonas em comunidades urbanas (mais de 10.000 habitantes) e comunidades rurais (menos de 10.000 habitantes). Assim, na Zona 1 (Litoral) entraram os distritos de Viana do Castelo, Braga, Porto, Aveiro, Coimbra, Leiria, Santarém, Lisboa e Norte de Setúbal; na Zona 2 (Interior Norte) os distritos de Vila Real, Bragança, Viseu, Guarda e Castelo Branco; e na Zona 3 (Sul) os distritos de Portalegre, Évora, Beja, Faro e Sul de Setúbal. Ao mesmo tempo, isolou-se o que usualmente é designado por Grande Lisboa e por Grande Porto. Na Grande Lisboa entraram os concelhos de Lisboa, Almada, Seixal, Barreiro, Moita, Montijo, Cascais, Sintra, Oeiras, Amadora, Loures e Vila Franca de Xira. No Grande Porto estão incluídos os concelhos do Porto, Matosinhos, Vila do Conde, Póvoa de Varzim, Maia, Valongo, Gondomar, Gaia e Espinho.

É evidente que esta divisão comportou algumas dificuldades muito embora, quando foi necessário decidir, ela se tenha mostrado a mais plausível de aceitação pelos vários especialistas consultados. Refira-se, também, que esta divisão se aproxima da considerada em trabalhos similares na população portuguesa, designadamente nas aferições da WISC (Marques, 1969) e da ECNI (Miranda, 1982). Nestes dois trabalhos o País foi dividido em três grandes áreas geográficas: Noroeste (Aveiro, Braga, Coimbra, Porto, Viana do Castelo e Viseu), Nordeste (Bragança, Guarda e Vila-Real) e Sul (Beja, Castelo-Branco, Évora, Faro, Leiria,

Lisboa, Portalegre, Santarém e Setúbal).

De entre essas dificuldades, pode referir-se o carácter transitório que os distritos de Vila Real e Viseu poderão apresentar entre o "Litoral" (Zona 1) e o "Interior Norte" (Zona 2). Por outro lado, o distrito de Castelo Branco poderá repartir-se pela Zona 2 e Zona 3, enquanto Faro, na sua faixa mais litoral, tem fortes similaridades com os distritos da Zona 1. Finalmente, enquanto o distrito de Setúbal aparece repartido pela Zona da Grande Lisboa, pela Zona 1 (Setúbal, Palmela, Sesimbra) e pela Zona 3 (Alcácer do Sal, Grândola, Santiago do Cacém, Sines), no Grande Porto foi incluído o concelho de Espinho pertencente ao distrito de Áveiro. Também os distritos do Porto e de Lisboa apresentam alguns dos seus concelhos inseridos na Zona 1. Este facto justificar-se-ia pela maior similaridade destes concelhos com a faixa litoral do que com os restantes concelhos que integram o que vem sendo designado por Grande Lisboa e Grande Porto.

Quanto à divisão "rural-urbano" a grande dificuldade advém da inexistência de escolas secundárias nas comunidades mais tipicamente rurais. De um modo geral elas situam-se nas capitais de distrito, cidades e sedes de concelho para onde se deslocam os alunos (Miranda, 1983). Este facto levanta dificuldades à tomada de uma amostra de alunos que possam representar a população portuguesa "tipicamente rural". A situação aparece agravada nos anos escolares do curso complementar ou, ainda mais, no 12º ano de escolaridade. Verifica-se, então, quer uma diminuição da rede escolar quer a inexistência das várias opções escolares que caracterizam o ensino nos 10º, 11º e 12º anos de escolaridade. Estes aspectos ressaltam a dificuldade prática em se tomar os

alunos como pertencentes a meios urbanos ou rurais em função da comunidade em que se situa a escola que frequentam. Particularmente nos anos de escolaridade do curso complementar é fácil encontrar alunos do meio rural a frequentarem estabelecimentos de ensino nos centros urbanos. À frente, a propósito da análise dos resultados dos alunos em função desta variável, o assunto será de novo abordado (cf. Capítulo 7).

A finalizar, refira-se que não tendo sido possível no recenseamento efectuado da população estudantil atender a outras características dos alunos (idade, classe social, passado escolar) teve-se em atenção, na elaboração da "folha de respostas", o pedido dessa informação. Esses elementos viriam também a ser introduzidos no computador para as análises posteriores dos resultados (cf. Capítulos 6 e 7).

No quadro 3.1 apresenta-se o inventário dos alunos do curso unificado atendendo à zona do País e ao meio urbano/rural em que a escola se insere. Em relação aos alunos da Grande Lisboa e do Grande Porto optou-se por subdividir na amostra os alunos provenientes das escolas dessas duas cidades e os provenientes das escolas nos concelhos circundantes.

Idêntico inventário aparece nos quadros 3.2 e 3.3 para os alunos do curso complementar. Assim, o quadro 3.2 refere os alunos do 10º e 11º anos de escolaridade e o quadro 3.3 os alunos do 12º ano. A par dos elementos anteriores de descrição da amostra, considera-se agora as opções escolares iniciadas por estes alunos. Nos 10º e 11º anos existem cinco áreas de opção

Quadro 3.1 - Inventário dos alunos do curso unificado por anos, sexo, zona do País e tipo de comunidade.

Ano Escolar	7º		8º		9º	
sexo	M	F	M	F	M	F
Lisboa	5574	7097	5212	4050	3491	4139
Gr.Lisb.	9770	11715	7699	9173	6030	7193
Porto	3182	3064	2175	2458	1592	2149
Gr.Porto	4447	4643	3925	3576	1965	2541
Znl Urb.	7600	7936	5503	6417	4240	5134
Znl Rur.	9359	9133	6192	6737	4209	5431
Zn2 Urb.	2689	2919	2019	2359	1568	1863
Zn2 Rur.	3439	3362	2542	2897	1823	2368
Zn3 Urb.	2083	2271	1741	2085	1290	1657
Zn3 Rur.	2170	2190	1354	1744	1175	1509

Fonte: Direcção Geral do Ensino Secundário - Apuramento Global da Frequência Escolar: Ano lectivo de 1983-84. D.G.E.S., Serviço de Estatística, s.d.

(Área A - Estudos Científico-Naturais; Área B - Estudos Científico-Tecnológicos; Área C - Estudos Económico-Sociais; Área D - Estudos Humanísticos; Área E - Estudos das Artes Visuais). No 12º ano as opções, também em número de cinco, aparecem designadas por "cursos" e associam-se, de algum modo, com as áreas escolares referidas (o 1º curso está mais directamente relacionado com as Áreas A e B; o 2º curso com a Área C; os 3º e 4º cursos com a Área D; e o 5º curso com a Área E).

Quadro 3.2 - Inventário dos alunos do 10º e 11º anos de escolaridade por sexo, áreas, zonas do País e tipo de comunidades.

Áreas	A		B		C		D		E	
Sexo	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
10º ANO DE ESCOLARIDADE										
Lisboa	1036	1551	1355	177	665	686	847	1968	476	481
Gr.Lisb.	1610	2078	977	89	875	1061	867	1282	291	281
Porto	636	935	455	57	223	191	363	871	226	219
Gr.Porto	610	739	384	41	234	315	365	865	102	50
Znl Urb.	1735	2068	1632	141	756	760	790	1800	191	188
Znl Rur.	1555	1557	641	60	678	789	749	2078	50	60
Zn2 Urb.	865	960	464	53	259	453	347	889	79	80
Zn2 Rur.	796	862	200	18	192	207	445	954	6	5
Zn3 Urb.	598	703	322	27	200	377	218	732	96	69
Zn3 Rur.	378	528	215	17	199	302	237	591	-	-
11º ANO DE ESCOLARIDADE										
Lisboa	1198	1613	1254	125	748	694	863	2045	495	432
Gr.Lisb.	1497	2140	910	46	690	850	770	2246	205	137
Porto	673	931	496	62	206	216	421	904	173	180
Gr.Porto	517	805	390	22	204	274	285	678	125	56
Znl Urb.	1551	2026	1270	314	545	927	697	2269	181	219
Znl Rur.	1296	1556	554	73	487	744	674	1598	37	16
Zn2 Urb.	674	1061	495	54	234	384	358	848	50	54
Zn2 Rur.	656	969	181	28	114	139	360	818	-	-
Zn3 Urb.	480	645	337	38	211	319	220	708	74	63
Zn3 Rur.	371	445	216	25	150	231	178	595	-	-

Fonte: D.G.E.S., Apuramento global da frequência escolar: Ano lectivo de 1983-84. Serviço de Estatística (s.d.).

Quadro 3.3 - Inventário dos alunos do 12º ano por sexo, zona do País, meio, tipo de comunidade e curso.

Cursos	1º		2º		3º		4º		5º	
Sexo	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
Lisboa	3889	2808	926	750	1131	2202	109	803	109	187
Gr.Lisb.	1556	1040	340	278	490	830	48	343	19	29
Porto	1436	1188	368	250	405	766	56	408	52	94
Gr.Porto	725	540	151	113	192	360	67	113	-	-
Zn1 Urb.	2726	2164	528	502	733	1565	167	818	19	32
Zn1 Rur.	1235	1090	304	333	656	923	33	184	-	-
Zn2 Urb.	913	978	198	228	370	731	27	223	5	4
Zn2 Rur.	395	396	49	69	212	415	-	-	-	-
Zn3 Urb.	674	713	158	214	268	644	14	122	4	4
Zn3 Rur.	353	271	43	44	82	179	19	53	-	-

Fonte: D.G.E.S., Apuramento gobal da frequência escolar: Ano lectivo de 1983-84. Serviço de Estatística (s.d.).

Neste recenseamento não entraram os alunos do Ensino Particular e Cooperativo. Não se considerou, ainda, os alunos dos antigos cursos do Ensino Secundário, dos cursos profissionais e técnico-profissionais, das vias profissionalizantes do 12º ano e dos cursos nocturnos quando estes não traduziam desdobramento de turmas da via escolar geral (este desdobramento verifica-se, sobretudo, nos grandes centros urbanos e para os alunos do curso complementar). Também não se considerou nos quadros apresentados

os alunos do Ensino Secundário cujas actividades escolares decorriam em Escolas Preparatórias. Estas decisões têm a ver com a especificidade destas várias situações e com o facto da respectiva percentagem não ser elevada.

Por exemplo, no que respeita ao Ensino Particular e Cooperativo pode-se assinalar uma diminuição de frequência à medida que se avança na escolaridade dos alunos. No quadro 3.4 coloca-se, em paralelo, o número de alunos do Ensino Oficial e do Ensino Particular para os níveis escolares aqui considerados.

Quanto aos alunos do ensino secundário (diga-se, curso unificado) a frequentar Escolas Preparatórias o seu número, a par

Quadro 3.4 - Total de alunos do Ensino Secundário no Ensino Oficial e no Ensino Particular (ensinos diurnos)

	UNIFICADO (7º/9º anos)		COMPLEMENTAR (10º/12º anos)	
Ano lectivo	Oficial	Particular	Oficial	Particular
1980-81	233.379	28.052	122.577	7.758
1981-82	241.482	27.996	131.585	8.167
1982-83	225.682	29.567	136.611*	10.578
1983-84	241.279	31.112	148.385*	10.965

* Inclui vias ou cursos de cariz profissionalizante

Fonte: M.E., Divisão de Estatística, 1984

de não ser elevado, aparece fortemente associado às zonas periféricas dos grandes centros urbanos de Lisboa, Porto, Setúbal,

Braga e Coimbra (quadro 3.5).

Quadro 3.5 - Distribuição dos alunos do Ensino Secundário em Escolas Preparatórias por distritos do País.

Distritos	7º ano	8º ano	9º ano
Lisboa	4.762	2.141	650
Lisboa, Porto, Setúbal, Braga e Coimbra	10.752	4.762	2.249
Total do País	19.137	10.459	6.151

Fonte: D.G.E.B., Ensino Preparatório 83-84, G.T.E.P. (s.d.)

Sorteio das escolas e das turmas a observar

Como atrás se referiu, o universo populacional dos alunos do Continente foi inventariado tomando em consideração a zona do País e o tipo de comunidade em que a escola se insere. Vários cuidados foram então tidos na definição da amostra de alunos a observar.

Em primeiro lugar, pode referir-se que a aplicação das provas não só considerou a zona do País, mas também o distrito de pertença. Pretendeu-se, assim, uma melhor adequação da amostra a observar à especificidade das diferentes sub-regiões do País. Por outro lado, foi necessário não multiplicar o número de escolas em cada distrito. Tomaram-se, então, "grupos de alunos" em bloco dentro de cada escola pois permitiria eliminar mais facilmente os

riscos de se obterem representações não ajustadas de determinados "estratos", o que enviezaria futuras análises dos resultados em função das diferentes variáveis consideradas.

Foi, então, necessário proceder ao sorteio das escolas em cada distrito. Este sorteio tomou em consideração, o meio em que a escola se inseria (urbano/rural) e se se tratava de uma cidade, vila ou aldeia. Ao mesmo tempo, atendeu-se ao tipo de actividades económicas das diversas regiões e ao tipo de escolas em presença (ex-liceus, ex-escolas técnicas, escolas "tipicamente" secundárias). Um e outro aspecto poderão caracterizar, de algum modo, a população de alunos aí existentes.

Um outro aspecto ponderado foi o número de alunos de cada estabelecimento escolar. Sempre que possível, optou-se pela aplicação das provas nas escolas de maior taxa de frequência.

Por último, nos grandes centros urbanos do Porto e de Lisboa, procurou-se atender aos diversos estratos sociais, dando atenção, por exemplo, à localização das escolas. Em anexo indicam-se as escolas onde se procedeu à aplicação das provas e também o número de turmas consideradas (Anexo H).

É evidente que no Ensino Complementar a situação teve que ser alterada. Em primeiro lugar, as opções escolares dos alunos (áreas de estudo nos 10º e 11º anos, e cursos no 12º) aparecem geralmente confinadas a certas escolas dentro de cada distrito, muitas vezes em função do seu "estatuto" anterior (ex-liceus/ex--escolas técnicas). Por outro lado, verifica-se uma grande assimetria na repartição dos alunos pelas cinco áreas ou cinco cursos existentes, sendo tal facto acrescido de uma distribuição não

homogénea de ambos os sexos nas mesmas opções. Por exemplo, nos 10º e 11º anos a grande maioria dos alunos encontra-se nas Áreas A e D (estudos científico-naturais e estudos humanísticos, respectivamente). No 12º ano a generalidade dos alunos encontra-se nos 1º e 3º cursos.

Estes aspectos, e para o caso dos anos de escolaridade do curso complementar, levaram a tomar a proveniência dos alunos a observar mais em termos de zona e não de distrito. Mais concretamente, e sempre atendendo à divisão "urbano/rural", quando a taxa de alunos a observar num distrito não atingia o número previsto por turma, adicionava-se a mesma à de um outro distrito próximo e pertencente à mesma zona do País.

Mesmo assim, ver-se-á à frente, que este procedimento geral não foi possível junto dos alunos da àrea E (Estudos das Artes Visuais) nos 10º e 11º anos, e nos 2º, 4º e 5º cursos do 12º ano de escolaridade. Mais uma vez, este facto ficou a dever-se ao baixo número de alunos inscritos nestas opções (cf. quadros 3.2 e 3.3).

Finalmente, a taxa de alunos a observar procurou adaptar-se aos efectivos reais das diferentes zonas do País e dos vários anos de escolaridade considerados. Este procedimento, ainda que não previsto inicialmente, teve em vista assegurar um número de sujeitos adequado para futuros estudos diferenciais dos resultados (cf. Capítulos 6 e 7).

No quadro 3.6 apresenta-se a percentagem de alunos considerados no estudo, por zonas do País e níveis de escolaridade.

Quadro3.6 - Taxa de alunos a observar por nível escolar e zona do País.

Regiões	7º ao 9º ano	10º ao 12º/por opções vocacionais
Grande Lisboa, Grande Porto e Zona 1	2%	4%
Zona 2 e Zona 3	4%	6%

Ponderadas as considerações anteriores, e que serviram de base à definição da amostra a observar, procedeu-se ao sorteio das turmas de entre as existentes em cada estabelecimento de ensino. Excluiram-se, previamente, as turmas constituídas por mais de 50% de alunos repetentes (em relação ao ano de frequência e apenas para os alunos do curso unificado) e as turmas em regime de experiência pedagógica, designadamente as de "ensino integrado" (estas turmas não comportavam o número de 25 alunos que se idealizara no planeamento da observação amostra).

Os Conselhos Directivos, com ou sem ajuda, procediam à distribuição dessas turmas pelos tempos lectivos a considerar para a realização do trabalho (cada turma dois tempos lectivos), procurando-se assegurar uma adequada rentabilização dos recursos humanos disponíveis (número de administradores das provas) e dos gastos materiais implicados (deslocações, estadias, tempo).

O contacto com os professores para a cedência dos tempos lectivos foi, na generalidade das vezes, efectuado pelos membros do Conselho Directivo da escola. Uma explicação sobre os objectivos do trabalho e sobre o processo seguido na fixação das turmas

era prestada cómo forma de se obter a sua colaboração.

No que respeita às turmas do curso complementar, houve a preocupação, embora nem sempre conseguida, de se proceder à aplicação das provas nos tempos lectivos das disciplinas de formação geral ou de formação específica. Procurava-se, assim, conseguir um número razoável de alunos na sala e evitar a divisão dos alunos pelas várias disciplinas de cariz optativo. Por outro lado, acresce ainda o facto de existirem alunos inscritos apenas numa ou outra disciplina (opções iniciadas, reprovações anteriores), sendo maior a presença desses alunos nas disciplinas de formação geral e nas disciplinas de formação específica.

Estas várias situações acarretaram algumas dificuldades. Por exemplo, foi necessário aumentar substancialmente o número de turmas a observar para se atingir o número de efectivos fixado. Esta situação complicar-se-ia, ainda mais, no 12º ano de escolaridade. No momento da aplicação destas provas (Março/Maio) e, sobretudo nos alunos que frequentavam a escola no regime nocturno, a taxa de presenças era já inferior à encontrada no começo da ano lectivo. As desistências encontradas (nova situação profissional, familiar, militar,...), bem como o número de alunos que apenas frequentavam a escola por causa de uma única disciplina atrasada, dificultaram que em algumas escolas se atingisse o número de alunos desejado.

A referência a todos estes aspectos poderá contribuir, quer para uma utilização mais cuidadosa das normas elaboradas junto destes grupos de alunos, quer para as considerações feitas a

propósito das análises diferenciais dos resultados (cf. Capítulo 6 e 7). Há que atender a todos os circunstancialismos que caracterizam a frequência escolar nos cursos complementares. Por exemplo, a possibilidade de haver alunos distribuídos pelo 10º, 11º e 12º anos com uma "mesma" situação escolar. É o caso dos alunos que optam por transitar ou não transitar de ano escolar com disciplinas atrasadas. Por outro lado, embora esta situação não pareça muito vulgar, encontraram-se alunos no 12º ano de escolaridade (sobretudo na cidade de Lisboa) que, procurando obter uma nota elevada de candidatura ao ensino superior, faziam apenas uma disciplina por ano lectivo.

3.3 - Administração das provas

Descrevem-se, de seguida, os aspectos tomados em consideração na aplicação da bateria de provas. A par da apresentação dos cuidados havidos e da sua justificação, procura-se dar a conhecer os aspectos práticos desta aplicação como forma de uma melhor adequação das normas obtidas às futuras utilizações destas provas.

A aplicação da Bateria de Provas de Raciocínio Diferencial, autorizada superiormente (cf. Anexo I), decorreu entre Março e Maio de 1985 nas diversas Escolas Secundárias do País. Apenas numa ou outra situação se procedeu à aplicação das provas no mês de Junho. Aliás, mesmo no mês de Maio, tratou-se já de colmatar lacunas existentes ao nível da taxa fixada/alunos observados. A concentração da aplicação das provas em Março e Abril adequou-se

à maior disponibilidade dos professores e das escolas nesse período. Por outro lado, o número de desistências seria maior após a fixação dos resultados escolares do 2º período, bem como a passagem dos alunos ao regime de "externos" (o que na generalidade das vezes se transforma em falta às aulas).

A aplicação das provas foi sempre colectiva e requereu a ocupação de dois tempos lectivos, de um modo geral consecutivos. Este facto, porque gerador de certo cansaço e desinvestimento nas últimas provas por parte dos alunos, levou à definição de um esquema uniforme de aplicação da bateria. Assim, a ordem fixada para a aplicação das cinco provas foi a seguinte: Prova NR, Prova AR, Prova VR, Prova SR e Prova MR. Esta ordem procurava contrabalançar provas de diferentes conteúdos e de diferentes níveis de dificuldade. Em segundo lugar, estabeleceu-se um pequeno intervalo (5 a 10 minutos) entre as Provas VR e SR, o que na generalidade das vezes foi aproveitado para o preenchimento dos vários elementos informativos alusivos ao contexto socio-cultural e ao aproveitamento escolar dos alunos. Apenas nas turmas do curso complementar este espaço de tempo acabava por poder ser usado efectivamente como "intervalo", pois que compreendendo mais rapidamente as instruções e os exemplos das provas, os alunos podiam realizar todas as tarefas nos dois tempos lectivos. Refira-se que o tempo total de realização nas cinco provas é de 64 minutos, tendo-se na generalidade das vezes usado os 100/120 minutos disponíveis. Nalgumas turmas do curso unificado, sobretudo do 7º ano de escolaridade, foi necessária a utilização de parte do terceiro tempo lectivo.

A aplicação das provas foi efectuada por uma equipa de Licenciados em Psicologia treinados para o efeito (quando se justificou...). Este treino incluiu a explicação das provas, a análise das instruções e dos exemplos transcritos no caderno de teste, a forma de se estabelecer o contacto com as escolas e, ainda, a aplicação das provas sob orientação em escolas de diferentes distritos (Braga, Porto, Coimbra e Lisboa). Refira-se que esta aplicação, de algum modo "supervisionada", decorreu sem tempo limite e os resultados obtidos destinaram-se ao estudo da consistência interna dos itens (cf. Capítulo 4). Essas turmas aparecem também indicadas em anexo (Anexo H).

Outros pormenores da aplicação, informações gerais a transmitir aos professores e aos alunos, instruções complementares sobre o preenchimento da ficha de caracterização familiar e escolar do aluno e outros aspectos práticos a considerar foram também explicitados. Cada administrador recebeu uma cópia destes vários pormenores informativos (2), a par da programação das suas actividades em cada distrito e escola, do nome dos professores ou elementos do Conselho Directivo a contactar e da respectiva credencial a ser apresentada ao Conselho Directivo da escola.

As instruções iniciais dadas aos alunos seguiram de perto as já fixadas em trabalho anterior (Almeida, 1982b) e tomaram em consideração vários elementos informativos entretanto possuídos: importância do estudo para a Psicologia em Portugal, a necessidade destes estudos para as acções de orientação vocacional dos estudantes do Ensino Secundário, a autorização obtida por parte da Direcção-Geral do Ensino Secundário, o subsídio concedido pela

Fundação Calouste Gulbenkian para a sua concretização, o carácter de investigação deste trabalho e a confidencialidade dos resultados obtidos, o carácter aliciante que sempre representa a participação numa investigação a nível nacional, a possibilidade de no final poderem obter uma informação sobre a sua realização nas provas, o facto de estarem a representar outros colegas do mesmo ano, da mesma escola e do mesmo distrito, e a consequente necessidade de assumirem convenientemente essa representação, a possibilidade de realização no futuro de provas similares em contextos de selecção escolar e profissional, e o sentido de novidade e de interesse que esta participação poderia representar em termos pessoais.

A transcrição destes aspectos prende-se com a procura da máxima uniformização das condições de aplicação nas várias escolas e zonas do País. A sua reprodução no momento inicial da administração visou a obtenção da melhor cooperação e do melhor envolvimento na tarefa por parte dos alunos. Os administradores foram alertados para a necessidade de se adequar a referência a estes aspectos às várias regiões do País, ao ano escolar dos alunos e à própria turma em presença.

Progressivamente, e já na fase das instruções das provas, outras informações centradas na própria realização foram introduzidas (tempo limite das provas, tipo de exercícios, forma de responder e de apagar as respostas, cuidados na realização, o carácter individual do trabalho, a possibilidade de saltar exercícios). Os alunos que, por qualquer motivo, não manifestavam o empenhamento solicitado na tarefa ou não respeitavam o carácter

individual da sua realização, foram registados e, posteriormente, retirados deste estudo. Esta situação manifestou-se, na grande maioria das vezes, nas provas e nos itens de marcada dificuldade e onde os alunos iniciavam um processo aleatório de resposta (sobretudo na Prova SR).

Finalmente, o tempo de realização em cada prova (do conhecimento dos alunos pois integram as instruções) foram os já atrás referidos (Prova NR - 17 minutos; Prova AR - 9 minutos; Prova VR - 7 minutos; Prova SR - 16 minutos; Prova MR - 15 minutos). As cinco provas da bateria estavam repartidas por três cadernos (cf. Anexo B), como forma de não aumentar a ansiedade dos alunos perante o "volume" de exercícios a realizar e, ainda, para possibilitar aos administradores um maior controlo do tempo de realização em cada prova através da impossibilidade dos alunos virem atrás completar situações deixadas ou iniciarem a resolução das provas seguintes.

3.4 - Amostra dos alunos observados

Indicam-se, de seguida, os quadros alusivos à amostra dos alunos observados. Nesta apresentação procurou-se ser exaustivo quanto à descrição da amostra observada pelas variáveis antes referidas.

No quadro 3.7 referem-se os efectivos da amostra observada do 7º ao 9º ano de escolaridade (curso unificado), em função do sexo, da zona do País, do meio e, separando ainda, os centros

urbanos de Lisboa e do Porto bem, como os seus concelhos limítrofes. Dentro de parêntesis está indicada a percentagem respectiva em relação ao universo populacional recenseado.

Quadro 3.7 - Alunos observados do 7º ao 9º ano de escolaridade segundo o sexo, a zona, o meio e os centros urbanos de Lisboa e Porto (dentro de parêntesis a respectiva percentagem)

Ano	7º ano		8º ano		9º ano	
Sexo	M	F	M	F	M	F
Porto	68(2,1)	67(2,2)	48(2,2)	54(2,2)	35(2,2)	48(2,2)
G.Port.	92(2,1)	99(2,1)	78(2,0)	75(2,1)	40(2,0)	57(2,2)
Lisb.	117(2,1)	146(2,1)	113(2,2)	82(2,0)	77(2,2)	89(2,2)
G.Lisb.	202(2,1)	221(1,9)	172(2,2)	177(1,9)	134(2,2)	145(2,0)
Z1 Urb.	153(2,0)	168(2,1)	123(2,2)	142(2,2)	95(2,2)	115(2,2)
Z2 Urb.	109(4,1)	124(4,2)	86(4,3)	96(4,1)	66(4,2)	80(4,2)
Z3 Urb.	81(3,8)	87(3,8)	69(4,0)	88(4,2)	54(4,2)	70(4,2)
Z1 Rur.	180(1,9)	191(2,1)	134(2,2)	138(2,0)	93(2,2)	119(2,2)
Z2 Rur.	132(3,8)	141(4,2)	105(4,1)	113(3,9)	73(4,0)	93(3,9)
Z3 Rur.	89(4,1)	93(4,2)	54(4,0)	72(4,1)	46(3,9)	61(4,0)

No quadro 3.8 faz-se a mesma apresentação considerando, agora, os alunos do curso complementar nas várias opções escolares que frequentam.

Quadro 3.8- Amostra dos alunos observados no 10º e 11º anos de escolaridade segundo a área de estudos, o sexo, o meio e a zona do País (dentro de parêntesis a respectiva percentagem)

Áreas	A		B	C		D	
Sexo	M	F	M	M	F	M	F
10º ano							
Porto	27(4.2)	39(4.2)	19(4.2)	10(4.5)	8(4.2)	15(4.1)	37(4.2)
G.Porto	25(4.1)	32(4.3)	16(4.2)	10(4.3)	14(4.4)	15(4.1)	37(4.3)
Lisboa	45(4.3)	65(4.2)	55(4.1)	28(4.2)	29(4.2)	36(4.3)	83(4.2)
G.Lisb.	61(3.8)	78(3.8)	36(3.7)	32(3.7)	40(3.8)	31(3.6)	54(4.3)
Zl Urb.	68(3.9)	89(4.3)	68(4.2)	31(4.1)	32(4.2)	31(3.9)	78(4.3)
Zl Rur.	67(4.3)	66(4.2)	24(3.7)	29(4.3)	34(4.4)	32(4.3)	83(4.0)
Z23 Urb.	91(6.2)	103(6.2)	44(5.6)	27(5.9)	48(5.8)	35(6.2)	101(6.2)
Z23 Rur.	71(6.0)	83(6.0)	26(6.3)	24(6.1)	32(6.3)	41(6.0)	95(6.1)
11º ano							
Porto	27(4.0)	37(4.0)	21(4.2)	9(4.4)	9(4.2)	18(4.3)	36(4.0)
G.Porto	21(4.1)	34(4.2)	16(4.1)	9(4.4)	12(4.4)	12(4.2)	28(4.1)
Lisboa	50(4.2)	68(4.2)	50(4.0)	30(4.0)	28(4.0)	35(4.1)	82(4.0)
G.Lisb.	58(3.9)	81(3.8)	33(3.6)	29(4.2)	32(3.8)	30(3.9)	85(3.8)
Zl Urb.	60(3.9)	88(4.3)	49(3.9)	24(4.4)	40(4.3)	28(4.0)	91(4.0)
Zl Rur.	51(3.9)	67(4.3)	24(4.3)	19(3.9)	30(4.0)	29(4.3)	65(4.1)
Z23 Urb.	71(6.3)	107(6.3)	47(5.6)	21(4.7)	33(4.7)	36(6.2)	93(6.0)
Z23 Rur.	63(6.1)	82(6.0)	23(5.8)	16(6.1)	22(5.9)	33(5.7)	83(5.9)

Refira-se que, nestes quadros, os alunos das zonas 2 e 3 aparecem agrupados até porque nas opções menos frequentadas se optou por proceder à sua avaliação numa dessas duas zonas, procurando-se assim um melhor aproveitamento dos recursos existentes e a não sobrecarga por parte das escolas. Por outro lado, não se consideram nestes quadros as opções com baixa taxa de frequência. Referimo-nos, mais concretamente, aos alunos da Área E (10º e 11º anos). A amostra de alunos observados nesta opção será à frente apresentada pois que, a par do baixo número de efectivos, a sua distribuição não é uniforme por todas as zonas do País ou meios aqui considerados. A sua apresentação de um modo individual permite uma melhor atenção a estes aspectos.

Finalmente, não se faz a indicação dos alunos do sexo feminino observados na Àrea B (10º e 11º anos) pois que o seu número é manifestamente reduzido (cf. quadro 3.2).

No quadro 3.9 descreve-se a amostra de alunos observados no 12º ano de escolaridade. Dada a reduzida frequência de alunos no 2º, 3º e 4º cursos, far-se-á a descrição dos alunos observados nestas opções escolares separadamente. Procura-se, assim, explicitar melhor algumas modificações introduzidas quanto à metodologia geral da avaliação destes subgrupos de alunos.

Considerando as opções escolares do curso complementar com baixa taxa de alunos, houve necessidade de alterar a metodologia geral anterior. Dado o reduzido número de alunos não teria senti-

Quadro 3.9 - Amostra de alunos observados no 12º ano de escolaridade em função do curso (1º e 3º), do sexo, do meio e da zona do País (dentro de parêntesis a respectiva percentagem).

Cursos	1º		3º	
Sexo	M	F	M	F
Porto	57(4.0)	45(3.8)	17(4.2)	32(4.2)
G.Porto	28(3.9)	22(4.1)	8(4.2)	15(4.2)
Lisboa	165(4.2)	113(4.0)	45(4.0)	91(4.1)
G.Lisb.	62(4.0)	43(3.8)	20(4.1)	34(4.1)
Z1 Urb.	112(4.1)	90(4.2)	31(4.2)	65(4.2)
Z1 Rur.	52(4.2)	44(4.0)	26(4.0)	40(4.3)
Z23 Urb.	97(6.1)	104(6.2)	30(4.7)	78(5.8)
Z23 Rur.	47(6.3)	41(6.1)	18(6.1)	36(6.2)

do proceder à sua avaliação seguindo rigorosamente todos os critérios atrás definidos. Os quadros a seguir apresentados ilustram essa dificuldade, bem como os cuidados observados no sentido da representatividade dos alunos seleccionados. Um dos cuidados, por exemplo, consistiu na realização da observação junto dos sub-grupos mais representados em relação aos reagrupamentos entretanto introduzidos.

Assim, em relação à Área E nos 10º e 11º anos (quadro 3.10), pode-se constatar quer o reduzido número de alunos em presença (cf. quadro 3.2) quer a sua maior proveniência dos centros urbanos da Grande Lisboa e do Grande Porto. Ao mesmo tempo, essa

frequência diminui também quando se passa dos centros urbanos (diga-se, aqui, capitais de distrito) para os centros rurais.

Atendendo a esta assimetria na distribuição dos alunos nesta área de estudos, foram agrupados os sujeitos provenientes das zonas 1, 2 e 3, bem como os provenientes dos meios urbanos e meios rurais.

Quadro3.10 - Inventário dos alunos da Área E nos 10º e 11º anos de escolaridade por sexo e regiões do País.

	10º ano				11º ano			
Regiões	Urbano		Rural		Urbano		Rural	
	M	F	M	F	M	F	M	F
G. Lisboa	767	762	-	-	700	569	-	-
G. Porto	328	269	-	-	298	236	-	-
Zona 1	191	188	50	60	181	219	37	16
Zona 2	79	80	6	5	50	54	-	-
Zona 3	96	69	-	-	74	63	-	-
Total	1461	1368	56	65	1303	1141	37	16

No quadro 3.11 estão indicados os alunos observados e a respectiva taxa (entre parêntesis). Conforme se pode constatar, a percentagem de alunos observados não se apresenta uniforme. Dado que esta situação traduz, apenas, a falta de um ou dois alunos, ou a situação inversa, optou-se por não proceder a novas aplicações das provas, bem como pela aceitação de todos os sujeitos

que realizaram a prova. Finalmente, estes alunos foram observados nas cidades de Lisboa, Porto, Aveiro e Braga.

Quadro 3.11 - Alunos observados na Área E por ano, sexo e região do País (dentro de parêntesis a respectiva percentagem)

Regiões	10º ano		11º ano	
	M	F	M	F
Grande Lisboa	27 (3,5)	29 (3,8)	24 (3,4)	26 (4,6)
Grande Porto	11 (3,4)	10 (3,7)	10 (3,4)	11 (4,7)
Resto do País(*)	14 (3,3)	15 (3,7)	15 (4,7)	17 (4,8)
Total	52 (3,4)	54 (3,8)	49 (3,7)	54 (4,7)

(*) Alunos provenientes de escolas na zona 1.

Passando ao 12º ano, e concretamente aos alunos do 2º curso (alunos provenientes na sua generalidade da Área C - Estudos Económico-Sociais dos 10º e 11º anos de escolaridade), a opção tomada também não considerou a divisão "urbano-rural", dada a maior concentração destes alunos nas comunidades urbanas. Não se considerou, ainda, a divisão estabelecida entre zona 2 e zona 3. No quadro 3.12 indica-se o número de alunos observados e a respectiva taxa, por regiões do País e segundo o sexo.

Quadro 3.12 - Alunos do 2º curso (12º ano). Efectivos e observados segundo o sexo e a região do País (dentro de parêntesis a respectiva taxa).

	Efectivos		Obervados	
Regiões	M	F	M	F
Grande Lisboa	1266	1028	46 (3,6)	39 (3,5)
Grande Porto	519	363	23 (4,4)	15 (4,1)
Zona 1	832	835	36 (4,3)	37 (4,4)
Zona 2 e 3	448	555	18 (4,4)	22 (4,0)
Total	3065	2781	123 (4,0)	113 (4,1)

Idêntica atitude foi tomada em relação aos alunos do 4º curso (constituído por alunos provenientes da Área D - Estudos Humanísticos). No quadro 3.13 aparece indicada a forma como estes alunos foram representados na amostra observada, indicando-se entre parêntesis a taxa respectiva. Esta taxa não aparece indicada para os sujeitos do sexo masculino, com excepção para o total, dada a exiguidade de alunos.

Quanto ao 5º curso (constituído por alunos que nos 10º e 11º anos frequentaram a Área E - Estudos das Artes Visuais) a opção tomada reflecte, basicamente, o reduzido número de alunos nesta opção vocacional e a sua grande concentração em escolas da cidade de Lisboa (53%), em escolas dos concelhos limítrofes de Lisboa (+9%), e em escolas da cidade do Porto (26%). Apenas 10% dos alunos do 5º curso não frequentam escolas destes dois grandes

centros urbanos.

A amostra observada foi então retirada da cidade de Lisboa e da cidade do Porto. No quadro 3.14 indicam-se os dados do recenseamento efectuado e dos alunos observados.

Quadro 3.13 - Alunos do 4º curso (12º ano). Efectivos e observados segundo o sexo e a região do País (dentro de parêntesis a respectiva taxa).

	Efectivos		Observados	
Regiões	M	F	M	F
Grande Lisboa	157	1156	5 (-)	46 (4,0)
Grande Porto	123	521	7 (-)	23 (4,4)
Zona 1	200	1002	7 (-)	45 (4,5)
Zona 2 e 3	60	398	5 (-)	23 (5,8)
Total	540	3077	24 (4,4)	133 (4,3)

Quadro 3.14 - Alunos do 5º curso (12º ano): Efectivos e observados

	Efectivos		Observados	
Região	M	F	M	F
Grande Lisboa	128	216	6	11
Resto do País	80	134	3	6
Total	208	350	9 (4,3)	17 (4,9)

3.5. Considerações finais e conclusão

Ao longo deste capítulo foram descritos os diversos procedimentos metodológicos a considerar na elaboração de amostras para a aferição de instrumentos de avaliação psicológica. A generalização dos resultados obtidos nestes estudos aos restantes sujeitos do universo populacional implica que a amostra observada seja representativa e aleatoriamente tomada desse universo.

Para a aferição da BPRD procurou-se junto de especialistas nacionais e junto de outros trabalhos similares já efectuados recolher as variáveis relevantes para a inventariação da população a observar. Assim, a par do ano de escolaridade, do sexo e das opções escolares frequentadas no curso complementar, atendeu-se à zona do País e ao carácter urbano ou rural das comunidades em que as escolas se inserem. Algumas dificuldades foram apontadas, designadamente quanto à divisão de alguns distritos pelas três regiões consideradas e quanto à perfeita identificação da proveniência urbana ou rural dos alunos.

Por último, justificou-se a inclusão na amostra de uma taxa mais elevada de alunos nos anos de escolaridade do curso complementar e nos do meio rural. Pretendeu-se, deste modo, atender ao menor número de efectivos nesses grupos e salvaguardar a sua representatividade para análises posteriores dos resultados (cf. Capítulos 5, 6 e 7).

Algumas situações em que não foi possível o cumprimento desta metodologia geral, aliás situações muito pontuais e confinadas a algumas opções escolares do curso complementar, foram apresentadas. O reduzido número de alunos em tais situações esteve na base das alterações introduzidas.

Por último, os cuidados metodológicos havidos, quer no planeamento da amostra (consultas efectuadas, inventário do universo populacional, fixação de uma taxa), quer na sua observação (representatividade, sorteio, treino dos observadores, condições de aplicação) garantiram, certamente, o carácter representativo e aleatório da amostra observada.

A concluir este capítulo, alusivo à constituição da amostra observada, apresenta-se a amostra geral de alunos observados por ano, sexo e nível escolar (quadro 3.15).

Quadro 3.15 - Amostra global de alunos observados por ano escolar e sexo. Indicação dos respectivos totais.

Ano	7º	8º	9º	10º	11º	12º	total
Sexo							
Masc.	1223	982	713	1222	1089	971	6200
Femin.	1337	1037	877	1435	1411	1160	7257
Total	2560	2019	1590	2657	2500	2131	13457

NOTAS

(1) Estes contactos foram efectuados junto de pessoas com alguma experiência anterior na aferição de instrumentos de avaliação psicológica ou com alguns trabalhos de caracterização sócio-cultural das várias zonas do País. Junto das Comissões de Coordenação Regional procurou-se, sobretudo, delimitar em termos de actividades produtivas e de desenvolvimento sócio-económico as regiões do País e os grandes centros urbanos da Grande Lisboa e do Grande Porto.

(2) Estes elementos informativos diziam respeito aos procedimentos gerais da aplicação da bateria (explicação do trabalho e dos seus objectivos, plano da passagem das provas, registo de pormenores da aplicação e do envolvimento dos alunos em cada turma) e aos aspectos específicos a considerar na aplicação de cada prova.

CAPÍTULO 4

AFERIÇÃO DOS RESULTADOS DA BPRD: CARACTERÍSTICAS PSICOMÉTRICAS

Este capítulo apresenta as análises estatísticas efectuadas tendo em vista uma apreciação das características psicométricas dos resultados das provas que integram esta bateria. Tratam-se de análises essenciais para a utilização futura deste instrumento na medida em que permitem uma apreciação quanto ao grau de confiança e ao sentido prático da informação obtida. Referimo-nos, concretamente, às noções de sensibilidade, de fidelidade e de validade dos resultados.

Far-se-á a descrição sumária destes conceitos, ao mesmo tempo que se apresentam as análises efectuadas e os coeficientes obtidos com os resultados nas cinco provas desta bateria.

4.1 - Sensibilidade dos resultados

As referências à sensibilidade dos resultados nos testes não

são muito frequentes nos estudos da sua aferição ou nos manuais para a sua utilização. A generalidade dos trabalhos centra-se na análise da fidelidade e da validade dos resultados. Esta lacuna ficar-se-á a dever, quer a uma maior atenção às características dos itens (índice de dificuldade e poder discriminativo) que compõem as provas, e que de facto estão na base dos valores obtidos a propósito da sensibilidade dos resultados, quer à estreita interdependência que existe entre sensibilidade, fidelidade e validade dos resultados.

Por sensibilidade entende-se o grau de consonância entre a distribuição dos resultados obtidos e o tipo de distribuição inerente às "leis estatísticas da curva normal".

Assim, vários procedimentos estatísticos podem ser tomados para esta análise. É o caso da correspondência entre os valores das "Notas Z" e os "pontos percentílicos" dos resultados nos testes, e dos coeficientes de assimetria e de achatamento da distribuição. O primeiro destes coeficientes, também designado 3º momento, informa-nos do grau de assimetria encontrado na distribuição geral dos resultados. Numa distribuição "normal" dos resultados a soma dos desvios dos resultados acima e abaixo da média anulam-se mutuamente, obtendo-se um coeficiente de assimetria próximo de zero. Um valor positivo deste coeficiente indica uma maior frequência de resultados ou um peso maior dos desvios acima da média, e um valor negativo a situação inversa.

O segundo coeficiente, também designado "curtose" ou 4º momento, tem a ver com o grau de elevação ou de achatamento da curva de distribuição dos resultados. Quanto mais os resultados

no teste se dispersam mais a forma da sua distribuição se mostra achatada (curva platicúrtica) e quanto mais eles se concentram junto da média mais a sua forma se apresenta afunilada (curva leptocúrtica). A forma da curva normal, dita em forma de sino, é designada mesocúrtica.

Quanto a este coeficiente, o valor "desejado" em termos psicométricos aproximar-se-á de zero, significando o aparecimento de um valor positivo ou negativo um maior afunilamento ou um maior achatamento, respectivamente, das curvas obtidas. Em termos estatísticos, refira-se que o coeficiente de curtose pode variar entre +3 e -3, não sendo possível pelas fórmulas estatísticas utilizadas fixar os limites máximo e mínimo de assimetria de uma distribuição dos resultados.

A realização destes cálculos tem subjacente que as características psicológicas se apresentam distribuídas, como as características fisiológicas, segundo as leis da curva normal (Anastasi, 1982, p.67). A par das dificuldades e dos problemas que a aceitação deste princípio representa na psicologia, aceita-se hoje que a sensibilidade dos resultados tem mais a ver com as características do instrumento e da população observada e menos com a dimensão psicológica em si mesma. Justifica-se, assim, também a menor referência nos nossos dias à "sensibilidade do instrumento" e a preferência pela designação "sensibilidade dos resultados".

Finalmente, refira-se que a sensibilidade dos resultados está associada com o poder discriminativo e o índice de dificul-

dade dos itens que compõem o teste. São estes itens que, no seu conjunto, permitirão a diferenciação dos níveis de realização dos sujeitos entre si e a obtenção de uma determinada forma de distribuição dos resultados.

Para a análise da sensibilidade dos resultados nas provas da BPRD tomaram-se as respostas de grandes grupos de alunos que responderam às provas no âmbito da sua aferição nacional (13.457 alunos). No quadro 4.1 estão apresentados vários índices estatísticos da distribuição dos resultados para cada prova. Utilizou-se, para o efeito, o procedimento "frequencies" do programa SPSS (versão 9) existente no Centro de Informática da Universidade do Porto. Os valores indicados referem-se à média, ao desvio-padrão, aos coeficientes de curtose e assimetria, e ao leque de notas observadas nos vários grupos de alunos constituídos.

Conforme se pode constatar os valores obtidos são claramente positivos em relação aos objectivos desta análise. Os coeficientes de assimetria e de achatamento aproximam-se de zero na generalidade das situações. Apenas a Prova AR apresenta alguma especificidade a este propósito. Mesmo assim, os valores encontrados para esta prova não atingem a unidade (valor este que, para o caso do coeficiente de assimetria, é considerado como indicando um grau moderado de assimetria da distribuição). Por outro lado, o coeficiente de curtose nesta prova afasta-se também dos limites máximo e mínimo apresentados anteriormente. À frente, a propósito

Quadro 4.1 - Índices estatísticos dos resultados em cada prova tomando a amostra global de alunos ou os sub-grupos em função do sexo e do nível escolar dos alunos

Prova	M	D.P.	Curtose	Assimetria	Leque
Amostra geral de alunos (N=13457)					
NR	14.3	4.80	-.03	.02	1 - 30
AR	20.8	5.07	.91	-.86	1 - 35
VR	23.1	5.36	.03	-.24	3 - 40
SR	15.7	5.01	-.28	-.11	1 - 30
MR	18.3	5.78	-.05	.46	2 - 40
Sexo masculino (N=6200)					
NR	15.6	4.87	-.02	-.08	1 - 30
AR	21.6	5.25	.98	-.93	1 - 35
VR	23.5	5.38	.03	-.27	4 - 39
SR	16.8	5.32	-.18	-.22	1 - 30
MR	21.3	5.69	-.29	.18	2 - 40
Sexo feminino (N=7257)					
NR	13.2	4.46	-.00	-.02	1 - 29
AR	20.1	5.38	.75	-.83	1 - 33
VR	22.7	5.31	.04	-.22	3 - 40
SR	14.7	5.09	-.29	-.07	1 - 30
MR	15.8	4.49	.26	.40	2 - 39
Curso unificado (N=6169)					
NR	12.7	4.54	-.07	-.05	1 - 30
AR	19.6	5.76	.48	-.80	1 - 33
VR	21.3	5.34	-.04	-.16	3 - 39
SR	14.1	5.11	-.46	-.11	1 - 30
MR	16.5	5.02	.19	.47	2 - 39
Curso complementar (N=7288)					
NR	15.5	4.67	-.06	.04	2 - 30
AR	21.8	4.80	1.02	-.77	3 - 35
VR	24.5	4.92	.12	-.23	4 - 40
SR	17.0	5.09	-.17	-.12	2 - 30
MR	19.8	5.96	-.29	.33	3 - 40

da normalização dos resultados (cf. Capítulo 5), voltar-se-á a fazer referência aos coeficientes agora obtidos.

Para uma melhor visualização da distribuição dos resultados obtidos nas cinco provas e tomando ainda os elementos do "output" alusivos à análise estatística aqui referenciada, apresenta-se os histogramas (gráfico de barras) das frequências dos resultados em cada prova na amostra global (figuras 4.1, 4.2 e 4.3). Em anexo apresentam-se os mesmos gráficos tomando os alunos segundo o sexo e o nível escolar (Anexo L).

A estrutura dos valores obtidos, considerando as respostas de subgrupos de sujeitos, mostra-se em conformidade com os valores encontrados na amostra global. De um modo geral, os índices calculados mostram-se satisfatórios e adequados para os objectivos em causa. Tomando novamente os resultados na Prova AR pode-se visualizar mais facilmente a razão dos valores obtidos. O histograma manifesta uma maior extensão dos resultados abaixo, ou à esquerda, da média.

De acordo com os resultados obtidos, os níveis moderados de assimetria e de achatamento para a Prova AR não levantam objecções à utilização de um mesmo e único procedimento estatístico na elaboração das normas de realização. Aliás, como no trabalho anterior com a bateria T.R.D., veio-se a elaborar normas, quer em função dos valores da média e do desvio-padrão dos resultados em cada prova (classes normalizadas de distribuição dos resultados), quer em função da percentagem ou da frequência acumulada de resultados (pontos percentílicos). Para a análise dos resultados dos alunos na Prova AR poder-se-á atender, simultaneamente, aos dois tipos de normas elaboradas (cf. Capítulo 5).

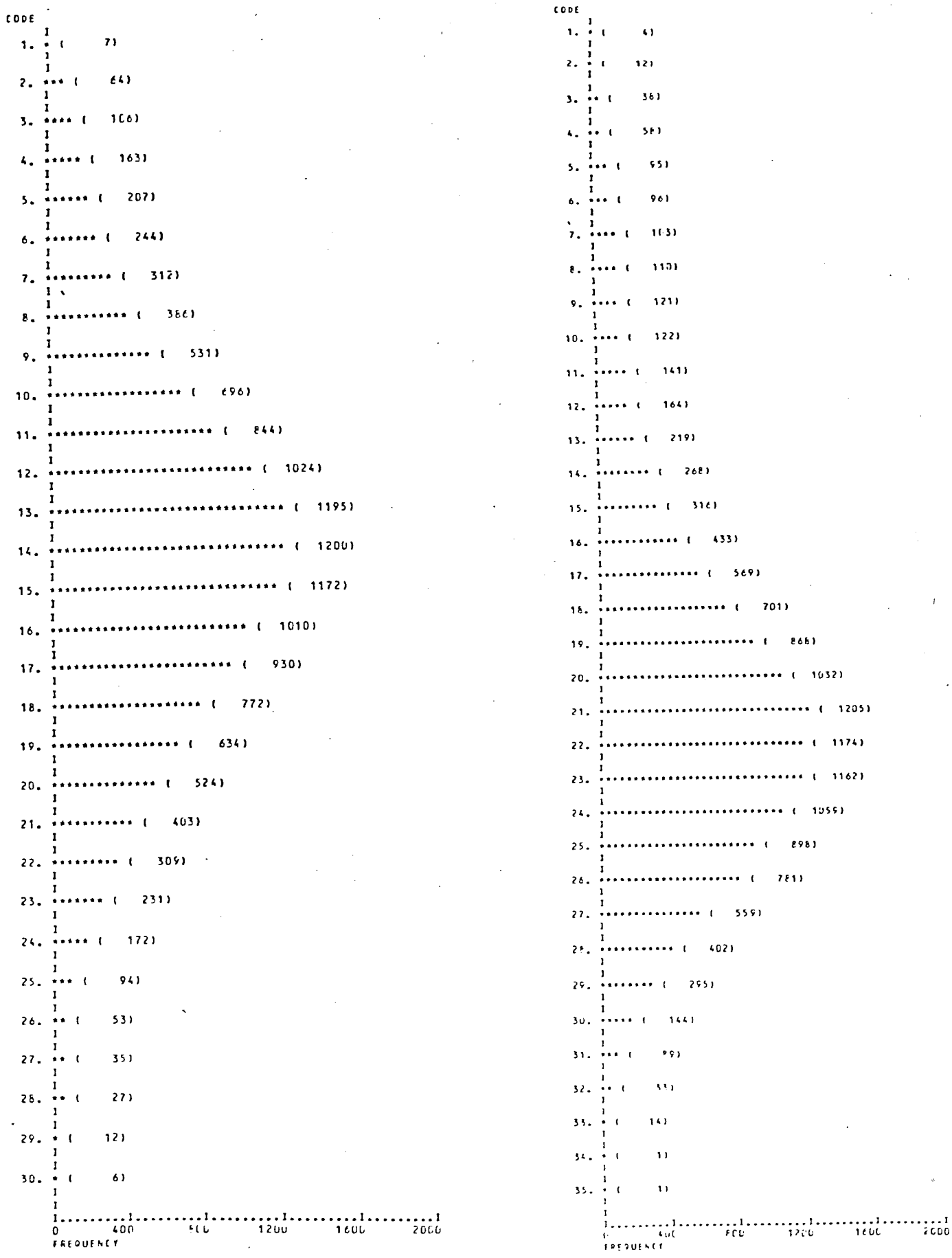
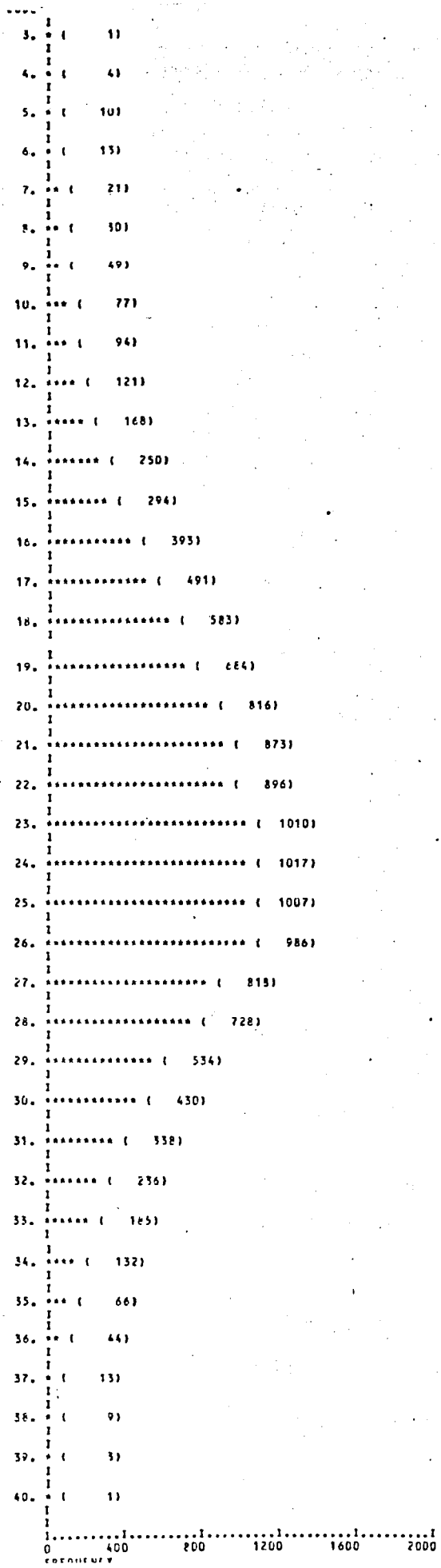


Figura 4.1 - Distribuição dos resultados nas provas NR e AR



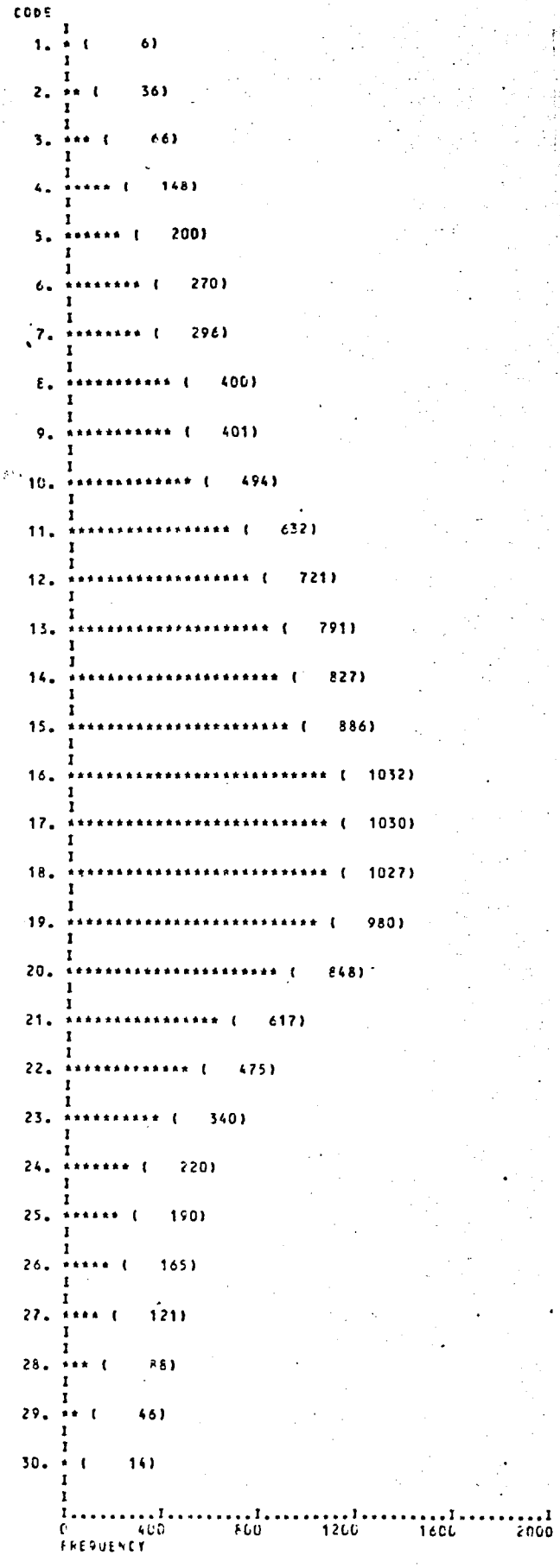


Figura 4.2 - Distribuição dos resultados nas provas VR e SR

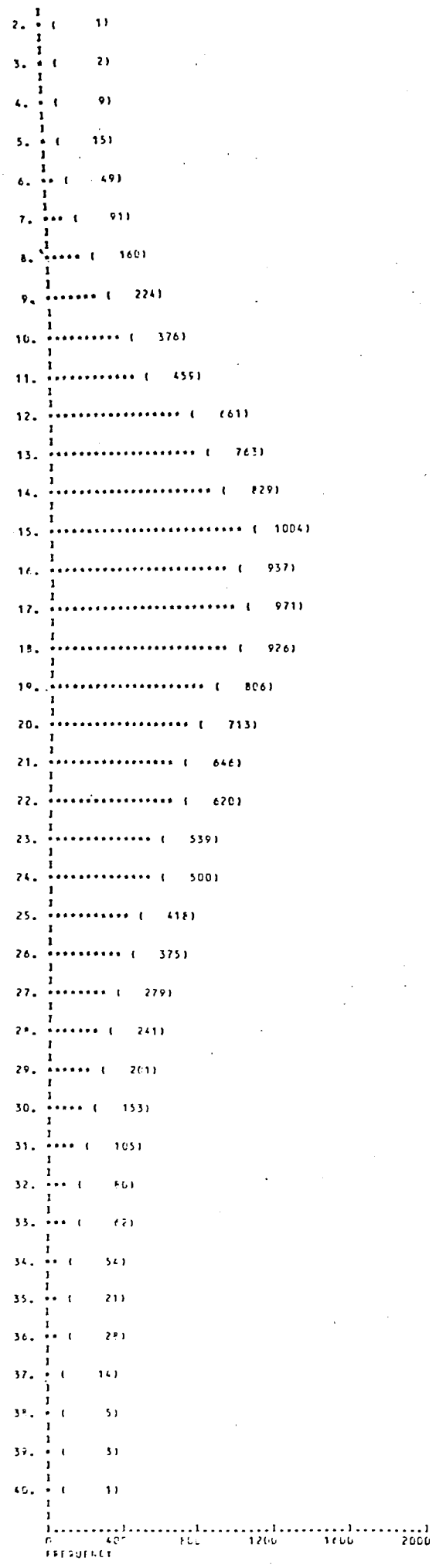


Figura 4.3 - Distribuição dos resultados na Prova MR

Ainda ao nível da análise da sensibilidade dos resultados terá sentido apresentar, para finalizar, um outro elemento informativo já não directamente ligado à distribuição normal dos resultados. Como se referiu, a propósito da construção destas provas, houve o cuidado de se aumentar o número de itens em cada prova para uma melhor diferenciação dos resultados até porque no leque de alunos agora considerados se incluíam os do 12º ano de escolaridade (cf. Capítulo 2). A este propósito, pode-se verificar que o valor da média em cada prova não se afasta substancialmente do número médio de itens em presença (quadro 4.2). Por outro lado, tomando os valores indicados no quadro 4.1, verifica-se que o leque de resultados oscila, no geral, entre o número mínimo e máximo de itens em cada prova.

Quadro 4.2 - Média geral dos resultados para as provas da bateria e número de itens em presença

Provas	NR	AR	VR	SR	MR
Média	14.3	20.8	23.1	15.7	18.3
Nº de itens	30	35	40	30	40

Constata-se, assim, a possibilidade de um leque satisfatório de notas entre o valor da média e o número mínimo e máximo de itens em cada prova, o que constituia uma das preocupações no momento da construção desta bateria.

Sensibilidade dos resultados: Síntese das análises efectuadas

Como conclusão dos valores das várias análises efectuadas a propósito da sensibilidade dos resultados pode referir-se que os coeficientes de assimetria e de curtose observados se situam dentro dos parâmetros de uma distribuição normal dos resultados. A grandeza desses coeficientes para a distribuição dos resultados na Prova AR apresenta alguma especificidade em relação às restantes, embora não levante objecções às análises subsequentes dos resultados.

Em relação à futura utilização das normas de realização da Prova AR poderá ter sentido a consideração simultânea dos valores apresentados em tabelas que consideram o valor da média e do desvio-padrão e em tabelas constituídas com base na percentagem de sujeitos (cf. Capítulo 5).

Os cuidados havidos no momento da construção das cinco provas quer no aumento do número de itens quer na sua elaboração e escolha (cf. Capítulo 2) contribuiram para uma distribuição adequada dos resultados. O leque de resultados em cada prova, seja tomando a amostra global de alunos, seja considerando os vários subgrupos em função do sexo e do nível escolar de pertença, oscila entre uma nota mínima (apenas um ou dois itens correctamente respondidos) e uma nota que perfaz o total de itens em presença.

4.2 - Fidelidade dos resultados

O termo fidelidade aparece com um duplo significado na avaliação psicológica (Kline, 1979, pp.2-4). Em primeiro lugar, e no seu sentido mais tradicional, fidelidade é perspectivada como estabilidade ou constância dos resultados ao longo do tempo. Por exemplo, procura-se conhecer em que medida um teste aplicado mais que uma vez ao mesmo grupo de sujeitos proporciona os mesmos resultados. Esta situação, chamada "teste-reteste" (Anastasi, 1982, p.109), aplica-se também à estabilidade de resultados entre duas formas alternativas ou equivalentes do teste (teste-reteste com formas paralelas ou alternativas).

Em ambas as situações trata-se de correlacionar os resultados obtidos nas duas aplicações, sendo o coeficiente calculado designado por "coeficiente de estabilidade", para o primeiro caso, e "coeficiente de estabilidade e de equivalência" para o segundo (Gronlund, 1976, p.108).

Esta primeira definição, fortemente apoiada nos resultados finais dos testes e, assente na diferenciação encontrada na realização dos sujeitos (Gronlund, 1976, p.117), tem sido progressivamente acompanhada por outro tipo de análises, ou seja, por um segundo significado do termo "fidelidade". Trata-se, concretamente, da noção de consistência interna ou de homogeneidade dos itens. Nesta segunda situação o teste é apenas aplicado uma vez e os seus itens são analisados ou individualmente ou em

grupos. Quando tomados em grupos, como é o caso do método da bipartição dos itens (Anastasi, 1982, pp.113-4), essa coerência é calculada com base num coeficiente de correlação dos resultados obtidos nas duas metades da prova. Estes dois conjuntos de itens são tidos como equivalentes (o que justifica a designação "coeficiente de equivalência" também usada para caracterizar este método) dado avaliarem uma mesma dimensão psicológica e desde que sejam tomados de um modo adequado (por exemplo, a separação em itens pares e ímpares nos testes de realização cujos itens apareçam hierarquizados segundo um grau crescente de dificuldade).

Neste último procedimento, e porque o coeficiente de correlação encontrado está afectado pela divisão operada no número de itens, os autores defendem a utilização de uma fórmula correctiva, como é o caso da fórmula de Spearman-Brown (Anastasi, 1982, p.114).

Quando analisados individualmente procura-se conhecer qual o grau de uniformidade ou de coerência existente entre as respostas dos sujeitos a cada um dos itens que compõem a prova (Meuris, 1968). As fórmulas mais usadas para o efeito, no caso de se tratar de itens dicotómicos em termos de resposta (os sujeitos acertam ou falham a sua realização), são as de Kuder-Richardson, usualmente conhecidas por K.R.20 e K.R.21 (Kuder e Richardson, 1937; Richardson e Kuder, 1939). Em testes cujos itens não se apresentam sob a forma de respostas dicotómicas (certo/errado), designadamente quando a resposta varia entre uma pontuação/frequência mínima e um valor máximo (por exemplo, nas escalas de avaliação ou "rating/ranking scales"), a fórmula usada terá que

considerar já a variância dos resultados de cada item e é vulgarmente designada por coeficiente "alpha" de Cronbach (Cronbach, 1951).

Refira-se que as duas noções de fidelidade são complementares e interdependentes, não sendo defensável um bom nível de estabilidade dos resultados sem a existência prévia de um nível adequado de consistência interna das respostas dos sujeitos aos vários itens que compõem a própria prova. A consistência interna dos itens pode, assim, ser encarada como uma condição anterior à própria estabilidade dos valores pois que a inconsistência ou a imprecisão de uma medida conduz necessariamente à sua instabilidade (Meuris, 1968). É defensável, portanto, que o coeficiente de estabilidade dos resultados seja tanto maior quanto mais elevado se apresenta o coeficiente de consistência interna dos itens.

Finalmente, convém assinalar que ambos os índices se mostram afectados pela maior ou menor dispersão dos resultados em análise. Esta situação, ainda que meramente probabilística, verifica-se, quer ao nível das intercorrelações dos resultados globais (exemplo, teste-reteste), quer ao nível das intercorrelações dos itens com o resultado final na prova (consistência interna). Esta dispersão, por sua vez, está dependente do número e heterogeneidade dos sujeitos avaliados, e de vários aspectos inerentes ao próprio instrumento utilizado, designadamente o número, a dificuldade e o poder discriminativo dos seus itens (Ebel, 1972; Gronlund, 1976, p.117).

Dada a complementaridade que é possível defender entre os dois tipos de análise, recorreu-se a ambas para o estudo da fidelidade dos resultados nas cinco provas da BPRD. Em primeiro lugar referem-se os estudos centrados na estabilidade dos resultados e, de seguida, os estudos orientados para a análise da sua consistência interna.

4.2.1. Estabilidade dos resultados

Duas investigações foram efectuadas para esta análise. Uma primeira decorreu no ano lectivo de 1984/85, nos meses de Janeiro e de Fevereiro, em escolas oficiais e particulares. A amostra, descrita no quadro 4.3, é proveniente dos distritos do Porto, Braga e Coimbra e inclui alunos do 7º ao 12º ano de escolaridade, num total de 416 sujeitos. A existência de actividades de orientação vocacional junto dos alunos do 9º ano de escolaridade na generalidade das escolas onde decorreu este estudo não permitiu a avaliação de alunos deste ano escolar num número equitativo em relação aos demais (apenas foram tomadas duas turmas). Este condicionalismo prende-se com a "sobrecarga" que tal actividade representava para esses alunos e com as eventuais interferências no trabalho de orientação aí realizado (por exemplo, nalgumas dessas escolas estavam a ser utilizados os Testes de Raciocínio Diferencial de G. Meuris).

Quadro 4.3 - Amostra de alunos observada para efeitos do "teste-reteste" (1984-85)

Amostra	Masculino	Feminino	Total
Unificado	112	147	259
Complementar	57	100	157
Total	169	247	416

Este estudo considerou apenas 3/4 semanas de intervalo entre as duas aplicações das provas. Este intervalo viria mais tarde a ser considerado insuficiente tendo em vista um melhor controlo dos aspectos inerentes à transferência de aprendizagem, efeitos de prática e, mesmo, memorização da primeira para a segunda aplicação das provas. Os resultados, de seguida apresentados, parecem manifestar esse efeito. No quadro 4.4 estão indicados os índices de correlação obtidos entre as duas aplicações, seja tomando a amostra global dos sujeitos, seja tomando estes repartidos por ambos os sexos.

Os índices das intercorrelações encontradas, significativos em todos os casos a um nível de significância de $p<.001$, aproximam-se dos valores desejáveis ($r>.75$), muito embora nalgumas provas o coeficiente obtido não atinja esse valor. Numa análise mais pormenorizada, verifica-se uma maior uniformidade dos índices, olhando aos três grupos de sujeitos considerados, nas provas de raciocínio numérico e de raciocínio abstracto.

Quadro 4.4 - Coeficientes de correlação dos resultados no "teste-reteste" tomando o total dos alunos e a sua divisão pelos dois sexos.

	Global(N=416)			Mascul.(N=169)			Femin.(N=247)		
Provas	M.	D.P.	Rii	M.	D.P.	Rii	M.	D.P.	Rii
NR	12.3	5.24	.79	13.2	5.64	.75	11.7	4.85	.82
AR	19.4	6.42	.77	20.5	6.23	.73	18.6	6.45	.80
VR	21.2	5.79	.69	21.8	6.06	.71	20.8	5.57	.66
SR	13.2	5.62	.72	14.7	5.56	.71	12.2	5.42	.68
MR	15.9	5.11	.79	18.9	4.98	.70	13.8	4.06	.75

(*) A média e o desvio-padrão dizem respeito à 1ª aplicação das provas.

A prova de raciocínio mecânico apresenta índices de correlação mais elevados na amostra global e nos sujeitos do sexo feminino. Esta diferença nos índices passa pela própria heterogeneidade dos resultados nesses grupos: na Prova MR encontra-se a maior diferença entre as médias dos alunos segundo o sexo de pertença (assunto analisado no capítulo 7).

Ao mesmo tempo, os índices de correlação mais baixos aparecem, de um modo geral, na prova de raciocínio verbal. Esta situação conduz, mais uma vez, à valorização do reduzido intervalo de tempo que medeia entre as duas aplicações. Um intervalo de tempo maior permitiria atenuar, ou em parte anular, os efeitos de aprendizagem e memorização sempre presentes neste tipo de metodologia, efeitos estes que parecem mais evidentes na Prova VR dado o

conteúdo verbal dos seus itens. Aliás, poder-se-ia generalizar esta interpretação à prova de raciocínio mecânico pois que, a par do conteúdo verbal das questões formuladas, existe ainda uma grande ligação dos itens à experiência diária dos sujeitos.

Esta transferência não ocorrerá tão facilmente nas restantes provas pois que, a apresentação dos seus itens sob a forma de figuras abstractas, de séries de números ou de cubos, respectivamente, não favorece a sua memorização e evocação.

Por sua vez, o baixo índice encontrado na prova de raciocínio espacial poderá ter a ver com um outro tipo de factores, que se julga mais de índole motivacional. Com efeito, esta é a prova em que os alunos tendem a manifestar maiores dificuldades de realização e um certo cansaço (esforço de visualização, compreensão dos desenhos, percepção e continuação dos movimentos do cubo,...). A segunda aplicação da prova, num curto espaço de tempo, poderá ter facilitado ainda mais o aparecimento destes comportamentos, designadamente nos sujeitos do sexo feminino, pela experiência acumulada na aplicação destas provas e pelos resultados de estudos anteriores (Almeida e Campos, 1985).

A segunda investigação sobre a fidelidade dos resultados, também orientada para o estudo da sua estabilidade, decorreu já no ano lectivo de 1985/86: a primeira avaliação no mês de Outubro e primeira semana de Novembro, enquanto o reteste teve lugar na segunda quinzena de Fevereiro e começo de Março.

Os alunos eram provenientes de escolas oficiais e particulares do ensino secundário dos distritos do Porto, Braga e Avei-

ro. No quadro 4.5 estão indicadas as características da amostra quanto ao sexo e ao nível escolar. Os efectivos indicados equivalem aos alunos que realizaram as provas nas duas aplicações.

Quadro 4.5 - Amostra de alunos por sexo e nível escolar no 2º estudo da estabilidade dos resultados (1985-86)

	Sexo masculino	Sexo feminino	Global
Nível:			
Unificado	125	140	265
Complementar	99	126	225
Global	224	266	490

No quadro 4.6 apresentam-se os coeficientes de correlação dos resultados nas cinco provas, tomando novamente a amostra global, os dois sexos e, ainda, os dois níveis escolares em presença. Os valores da média e do desvio-padrão indicados dizem respeito à primeira aplicação das provas.

Conforme se pode constatar pelos valores indicados, os resultados nas cinco provas apresentam um bom índice de estabilidade no tempo, designadamente quando se considera o conjunto da amostra observada. Os resultados na prova de raciocínio numérico, habitualmente uma das provas em que os alunos tendem a apresentar algumas dificuldades, mostram índices de correlação mais homogéneos nos vários grupos constituídos (sexo e nível escolar). Por sua vez, os resultados na prova de raciocínio verbal (prova onde

os alunos tendem a manifestar maior à vontade na sua realização) apresentam uma relativa heterogeneidade dos coeficientes de correlação obtidos nos vários grupos constituídos. É possível que esta diferença tenha a ver com o conteúdo específico das provas em presença e, ao mesmo tempo, com a sua maior ou menor ligação

Quadro 4.6 - Coeficientes de correlação dos resultados "teste-reteste" das cinco provas tomando os alunos em função do sexo e do nível escolar

	Prova NR	Prova AR	Prova VR	Prova SR	Prova MR
Masculino (N=223)					
M.	14.0	21.6	22.4	15.8	19.0
D.P.	5.39	5.69	5.81	5.59	5.81
Rii	**.859**	**.831**	**.840**	**.821**	**.875**
Feminino (N=265)					
M.	12.1	19.9	21.8	13.1	14.4
D.P.	4.84	5.68	5.24	5.09	4.66
Rii	**.815**	**.779**	**.734**	**.802**	**.764**
Unificado (N=264)					
M.	11.1	18.9	20.0	12.9	13.9
D.P.	4.36	5.65	5.03	4.92	4.18
Rii	**.800**	**.802**	**.758**	**.771**	**.810**
Complementar (N=224)					
M.	15.5	23.1	24.5	16.5	19.6
D.P.	5.14	4.98	5.08	5.60	5.70
Rii	**.813**	**.746**	**.735**	**.824**	**.802**
Global (N=488)					
M.	13.0	20.7	22.1	14.3	16.5
D.P.	5.18	5.75	5.51	5.50	5.69
Rii	**.838**	**.803**	**.783**	**.817**	**.854**

com as aprendizagens escolares. Por exemplo, a realização na prova de raciocínio verbal estará certamente influenciada pelo conhecimento vocabular dos alunos (apesar de se tratar de uma prova de raciocínio...) que, por sua vez, está associado às aprendizagens escolares.

Refira-se, ainda, que os resultados na prova de raciocínio mecânico não apresentam agora os baixos coeficientes de correlação verificados no primeiro estudo. O intervalo de tempo entre as duas aplicações nos dois estudos deverá explicar a diferença nos valores obtidos, e traduz a importância deste aspecto metodológico nas análises "teste-reteste". Se é verdade que os coeficientes diminuem à medida que se aumenta o intervalo de tempo entre as duas aplicações, não é menos verdade que um intervalo demasiado curto favorece neste tipo de provas o aparecimento dos efeitos de memorização/evocação. O intervalo de tempo neste segundo estudo mostra-se mais adequado aos objectivos desta análise.

Tomados no seu conjunto, os coeficientes de correlação obtidos nos dois estudos apontados permitem afirmar um bom índice de fidelidade dos resultados nas cinco provas. As oscilações verificadas nos resultados das duas aplicações das provas não contrariam a sua estabilidade no tempo. Esta estabilidade não significa, evidentemente, uma ausência de qualquer mudança nos resultados dos alunos, antes deve ser interpretada no sentido de um paralelismo dos resultados entre os sujeitos da primeira para a segunda aplicação das provas.

4.2.2. Consistência interna dos itens

Para o cálculo da consistência interna dos itens utilizou-se uma amostra de 613 alunos provenientes de escolas oficiais e particulares dos distritos de Braga, Porto, Coimbra e Lisboa. No quadro 4.7 descreve-se a amostra considerada neste estudo quanto ao nível escolar e ao sexo dos alunos.

A aplicação das provas para este estudo decorreu nos meses de Fevereiro e Março de 1985. Tratou-se de uma aplicação das provas sem limite de tempo. Este procedimento teve em vista permitir que todos os alunos respondessem ao conjunto de itens apresentados em cada prova, tendo-se optado por tomar turmas diferentes de alunos para a realização das cinco provas.

Em cada tempo lectivo, e na generalidade das escolas, cada turma poderia responder a um dos três grupos de provas: AR e MR, VR e SR, e NR. Esta distribuição das provas permitia atender aos tempos de realização estimados para a passagem de cada uma das cinco provas. Dum modo geral, foi possível atingir os objectivos que nortearam este procedimento, embora alguns alunos necessitassem de alguns minutos do tempo lectivo seguinte (sobretudo nos anos de escolaridade mais baixos).

Quadro 4.7 - Amostra de alunos para o estudo da consistência interna dos itens segundo o nível escolar e o sexo.

	Sexo masculino	Sexo feminino	Total
Nível:			
Unificado	174	160	334
Complementar	131	148	279
Global	305	308	613

Para o estudo da consistência interna dos itens utilizou-se a fórmula de Kuder-Richardson (K.R.20) - Cronbach, 1970, p.161.

$$K.R.20 = \frac{K}{K-1}\left(1 - \frac{\sum pq}{S^2}\right)$$

onde,

K = nº de itens da prova
S^2 = variância dos resultados
$\sum pq$ = somatório dos produtos da proporção de sucesso (p) e de insucesso (q) a cada um dos itens da prova.

No quadro 4.8 estão indicados os valores dos coeficientes obtidos, quer para a amostra global dos alunos, quer para os alunos em função do nível escolar e do sexo. Refira-se que 10 alunos não foram considerados nesta análise por não terem atingido, pelo menos, o antepenúltimo item das provas em presença.

Quadro 4.8 - Coeficientes de consistência interna dos itens tomando a amostra global e subgrupos de alunos.

Amostra	Provas	Média	Desvio-padrão	Coef. K.R.20
GLOBAL (N=603)	NR	18.2	6.94	.908
	AR	24.8	7.03	.899
	VR	26.0	5.90	.813
	SR	18.6	6.28	.873
	MR	21.1	6.80	.839
UNIFICADO (N=335)	NR	16.0	6.85	.905
	AR	22.1	7.16	.891
	VR	23.1	5.27	.748
	SR	16.4	5.79	.840
	MR	18.6	5.75	.774
COMPLEMENTAR (N=268)	NR	21.0	6.05	.884
	AR	28.1	5.20	.848
	VR	29.9	4.93	.776
	SR	21.2	5.85	.870
	MR	24.5	7.03	.855
RAPAZES (N=302)	NR	19.1	6.76	.910
	AR	25.6	6.69	.894
	VR	26.2	6.10	.826
	SR	19.5	6.02	.869
	MR	24.5	6.56	.833
RAPARIGAS (N=301)	NR	17.4	7.07	.910
	AR	23.9	7.28	.903
	VR	26.0	6.23	.839
	SR	17.6	6.40	.873
	MR	17.9	5.72	.771

Os índices de consistência encontrados, seja tomando a amostra global, seja considerando as subamostras constituídas, apontam no sentido de um bom nível de consistência interna dos itens nas cinco provas da bateria. Os valores mais baixos encontrados, mesmo assim nunca inferiores a 0.75, parecem ter a ver com a maior especificidade que, à partida, os itens das provas de raciocínio verbal e de raciocínio mecânico apresentam entre si.

Assim, para a prova de raciocínio verbal foi necessário imaginar relações diversificadas entre as palavras, pois conforme se afirmou a dificuldade das situações não se coloca tanto ao nível do significado dos termos empregues (compreensão vocabular), mas mais da percepção das relações que é possível estabelecer (cf. Capítulo 2).

Também a heterogeneidade dos itens da prova de raciocínio mecânico foi, a seu tempo, descrita (cf. Capítulo 2). A multiplicidade de conhecimentos implicados na resolução deste tipo de testes, a incidência perceptiva, mecânica ou física de algumas situações, a par da maior ligação ao "senso-comum" de outras, exemplificam essa diversidade.

Fidelidade dos resultados: Síntese das análises efectuadas

A concluir, refira-se que os coeficientes indicados, quer quanto à estabilidade dos resultados, quer quanto à consistência interna dos itens, manifestam um bom índice de fidelidade dos

resultados nas cinco provas. Os índices obtidos não se afastam dos anteriormente observados com os Testes de Raciocínio Diferencial, seja na amostra belga (Meuris, 1969), seja na amostra portuguesa (Almeida, 1982b; Almeida e Campos, 1982).

Ao nível da estabilidade dos resultados (teste-reteste) os coeficientes obtidos mostram-se superiores quando o intervalo de tempo entre as duas aplicações permite atenuar/reduzir os efeitos de memorização. Todos os coeficientes se situam acima de .75, mesmo na Prova Vr onde os resultados, eventualmente mais influenciados pela aprendizagem progressiva dos alunos, revelam coeficientes ligeiramente inferiores aos das restantes provas.

Quanto à consistência dos itens, os coeficientes são também favoráveis aos objectivos da avaliação. Os valores mais baixos por parte dos resultados nas provas VR e MR poder-se-ão explicar pela maior heterogeneidade dos itens que as compõem (cf. Capítulo 2).

As análises que se seguem (validade, normalização, estudos diferenciais) encontram-se, de algum modo, viabilizadas dada a relativa consistência ou confiança dos resultados obtidos em cada uma das provas desta bateria.

4.3 Validade dos resultados

O termo "validade" tem sido também tomado numa dupla significação. Como refere Anastasi "the validity of a test concerns what the test measures and how well it does so"(1) (Anastasi, 1982, p.131).

Tradicionalmente a validade, referenciada erradamente no próprio teste e não nos seus resultados (Gronlund, 1976, p.81), foi tomada no segundo sentido. A validade de um instrumento era definida pela sua qualidade em avaliar adequadamente a característica psicológica suposta medir. É neste sentido a definição de validade como "o grau em que o teste mede o que visa medir" (Freeman, 1976, p. 98).

Progressivamente esta noção foi dando lugar a uma outra mais preocupada com os elementos constituintes do teste, com a significação psicológica dos seus resultados e com a própria teoria psicológica que lhe está subjacente. Os resultados nos testes são considerados "válidos" quando se conhece o significado psicológico dos mesmos ou, por outras palavras, o que o teste está a avaliar (Anastasi, 1986).

O estudo da validade poderá, em consonância com o exposto, tomar várias orientações. Fundamentalmente os autores consideram três tipos de análises da validade dos resultados: validade de conteúdo ou interna, validade empírica ou por referência a um critério externo, e validade de conceito ou de constructo (Anas-

tasi, 1986; Cronbach, 1970, pp.122-3; Weiss e Davison, 1981). É esta, aliás, a classificação adoptada pela A. P. A. (American Psychological Association, 1974), reunindo as designações anteriores "validade preditiva" e "validade concorrente" na expressão "validade por referência a um critério" (criterion-related validity).

Sem a pretensão de um grande desenvolvimento, enquanto a validade empírica assenta preferencialmente nos resultados finais do teste, a validade de conteúdo prende-se exclusivamente com os seus itens (Messick, 1980). A validade de conceito pode tomar em consideração, quer os resultados finais, quer os itens como fonte de informação.

A validade de conteúdo tem sido tomada como a adequação dos itens ao domínio ou à dimensão psicológica avaliada. Esta adequação é considerada em termos da sua relevância e da sua representatividade. É o que Messick refere como "content relevance" e "content coverage" (Messick, 1980). Os itens seleccionados para integrar um teste podem então ser concebidos como uma amostra representativa do universo de itens potenciais (Brown, 1976, p.123).

Na validade empírica, a mais referida no uso dos testes psicológicos (Kail e Pellegrino, 1985, pp.45-47), procura-se ver em que medida os resultados nos testes se correlacionam com os níveis de realização num determinado critério independente ou exterior ao próprio teste. Em testes de realização cognitiva os critérios mais usados são as classificações escolares dos sujei-

tos, os níveis escolares atingidos, vários índices sócio-profissionais e os resultados noutros testes similares já aferidos.

A validade empírica aparece subdividida em concorrente ou concomitante, quando os resultados no teste e no critério são obtidos em simultâneo no tempo, e preditiva quando não existe essa simultaneidade (Messick, 1980). Neste último caso, a informação na prova é tomada mais facilmente como predição do comportamento futuro dos sujeitos (Barrett et al., 1981).

Finalmente, um último tipo de validade aparece cada vez mais referenciado e utilizado. Referimo-nos ao que vem sendo traduzido por validade de constructo (em inglês "construct validity"), embora também seja frequente a designação "validade de conceito". De ambas, a primeira parece mais de acordo com o processo e com a diversidade de procedimentos usados nesta análise. Numa interacção constante entre teoria-prática, procura-se conhecer em que medida a prova e os seus itens se adequam à própria realidade que pretendem avaliar ou, por outras palavras, se obedecem ou não aos aspectos teóricos e práticos que a psicologia como ciência e profissão foi progressivamente adquirindo ao nível do conhecimento, da explicação e da transformação do comportamento humano. Dir-se-ia que esta análise ultrapassa o próprio instrumento ou os seus resultados obtidos, podendo ser também tomada como um processo de validação da própria teoria psicológica subjacente (Cronbach e Meehl, 1955).

Pode-se pensar que esta última atribuição do termo validade é bastante "ambiciosa" e apenas estabelecida após aturadas análises em que a observação, o raciocínio e a imaginação dos seus

autores são postos à prova (Cronbach, 1970, p.142). De qualquer modo a noção reflecte uma maior preocupação dos psicólogos com aquilo que estão a avaliar (Brown, 1976, p.66) e ainda com a forma ou o modo como o fazem. Neste contexto faz sentido a afirmação "construct validation is indeed a never-ending process"(2) (Anastasi, 1986, p.4). O instrumento aparece, assim, questionado não quanto ao valor preditivo dos seus resultados em relação a determinado critério externo ou quanto à representatividade dos seus itens mas, quanto à sua adequação à avaliação de determinada dimensão psicológica (Ghiselli et al., 1981, p.280). Esta preocupação não terá sido tão valorizada na primeira metade deste século. Nessa altura, a avaliação psicológica centrava-se exclusivamente nos resultados finais da realização dos indivíduos e no conhecimento adquirido sobre a sua eficácia na predição do comportamento humano.

Neste estudo da validade dos resultados na BPRD houve a preocupação de integrar algumas análises tomando como referência esta última perspectiva. É o caso das análises correlacionais e factoriais efectuadas e, da tentativa de integração desses resultados estatísticos no quadro teórico que está subjacente a este tipo de provas: uma capacidade geral de realização, definida pela operação cognitiva comum às cinco provas - o raciocínio -, e que se diferencia consoante o conteúdo específico em que os itens se apresentam.

Apresentam-se, de seguida, os estudos efectuados para a análise da validade dos resultados de cada uma das provas desta

bateria. A par da referência aos procedimentos seguidos, indicam-se os resultados obtidos e os comentários daí decorrentes. Inicia-se esta apresentação pelos estudos da validade de constructo, passando-se de seguida à análise da validade empírica ou externa dos resultados.

4.3.1. Validade de constructo

Como decorre do atrás afirmado, a análise da validade de constructo agrupa um conjunto de procedimentos visando inferir quanto à adequação dos resultados aos princípios teóricos subjacentes ao instrumento aplicado: em que medida os resultados nas cinco provas se mostram intercorrelacionados com base num factor comum de realização - capacidade de raciocínio - e simultaneamente diferenciados em função do conteúdo específico dos seus itens - numérico, abstracto, verbal, espacial e mecânico.

Em termos gerais procedeu-se à análise das intercorrelações dos resultados nas cinco provas e à análise da estrutura factorial subjacente a tais intercorrelações. Estas análises foram efectuadas, quer tomando a amostra global dos alunos observados para a aferição das provas, quer estes subdivididos em função do nível escolar e do sexo de pertença. Procurou-se, assim, conhecer eventuais modificações na estrutura dos valores obtidos, e se a teoria psicológica subjacente às provas desta bateria é defensável independentemente da especificidade dos grupos de alunos que se consideram em cada análise. A verificação dessa independência poderá sugerir um maior relacionamento dos valores obtidos com as

características das provas aplicadas do que com as características dos indivíduos observados.

Análise das intercorrelações dos resultados

No quadro 4.9 estão indicados os coeficientes de correlação dos resultados nas cinco provas junto da amostra global e tomando esta subdividida em função do sexo dos alunos. Utilizou-se, para esta análise, o procedimento "pearson corr" do programa SPSS (versão 9).

Quadro 4.9 - Intercorrelações dos resultados nas cinco provas na amostra global e em ambos os sexos.

	Amostra global (N=13076)					Sexo masculino (N=6039)					Sexo feminino (N=7037)				
	NR	AR	VR	SR	MR	NR	AR	VR	SR	MR	NR	AR	VR	SR	MR
NR	-					-					-				
AR	.53	-				.51	-				.52	-			
VR	.44	.52	-			.46	.52	-			.42	.50	-		
SR	.55	.57	.46	-		.53	.57	.49	-		.53	.55	.43	-	
MR	.48	.45	.41	.51	-	.42	.46	.47	.49	-	.44	.44	.40	.47	-

Conforme se pode constatar pelos índices de correlação verificados existe um bom nível de relacionamento entre os resultados nas cinco provas desta bateria. Essa situação aplica-se quer à amostra geral quer à sua subdivisão em função do sexo dos alunos.

Verifica-se, ainda, um nível de correlação médio superior entre os resultados na prova de raciocínio abstracto (Prova AR) e os resultados nas restantes provas, enquanto nas provas de raciocínio verbal e de raciocínio mecânico os coeficientes médios de correlação com as outras provas se apresentam mais baixos.

Para uma análise mais pormenorizada das intercorrelações dos resultados na bateria procedeu-se ao seu estudo considerando, simultaneamente, o sexo e o nível escolar dos alunos (curso unificado e curso complementar). No quadro 4.10 estão indicados os coeficientes de correlação obtidos tomando os resultados dos alunos dentro dos vários grupos constituídos.

Os coeficientes de correlação, agora apresentados, não se afastam dos obtidos tomando a amostra global dos alunos. Também aqui as provas de raciocínio verbal e de raciocínio mecânico tendem a apresentar níveis médios de correlação mais baixos.

Os valores obtidos permitem defender um bom índice de relacionamento entre os níveis de realização dos sujeitos nas cinco provas. Por outro lado, esse facto parece mais associado às características das próprias provas do que às particularidades dos grupos de sujeitos constituídos. A similaridade dos valores obtidos, independentemente dos grupos de alunos considerados, apontam nesse sentido.

Por último, e antes de se passar à análise da estrutura factorial das correlações obtidas, é possível defender a existência de um factor geral de realização comum às cinco provas dado o valor elevado das correlações verificadas. Ao mesmo tempo, o

facto destas intercorrelações não serem perfeitas e, ainda, o facto dos coeficientes se manterem mais ou menos estáveis de prova para prova, sugerem a contribuição da especificidade de cada prova, ou seja do conteúdo dos seus itens, para os níveis de realização atingidos pelos sujeitos.

Quadro 4.10- Coeficientes de correlação dos resultados nas cinco provas em função do sexo e do nível escolar dos alunos.

	Curso Unificado									
	Sexo masculino (N=2835)					Sexo feminino (N=3137)				
	NR	AR	VR	SR	MR	NR	AR	VR	SR	MR
NR	-					-				
AR'	.46	-				.51	-			
VR	.41	.49	-			.41	.49	-		
SR	.45	.54	.44	-		.50	.54	.40	-	
MR	.32	.38	.40	.37	-	.39	.39	.34	.40	-

	Curso complementar									
	Sexo masculino (N=3204)					Sexo Feminino (N=3900)				
NR	-					-				
AR	.48	-				.49	-			
VR	.39	.48	-			.35	.47	-		
SR	.48	.54	.43	-		.51	.54	.38	-	
MR	.33	.46	.41	.44	-	.42	.44	.35	.46	-

Análise factorial das intercorrelações

No seguimento das análises e comentários anteriores procedeu-se a uma análise factorial das correlações obtidas nas cinco provas. Procurou-se, assim, conhecer os factores ou as dimensões que poderiam ajudar a compreender as correlações observadas e a sua presença independentemente da subdivisão dos sujeitos pelos dois sexos e pelos dois níveis escolares. Esta análise utilizou o procedimento "factor" do programa SPSS (versão 9). Dentro deste procedimento optou-se pela análise dos factores principais sem interacção (modelo PA1), especificando-se um número de factores equivalente ao número de provas em presença.

No quadro 4.11 estão indicados os resultados da análise factorial efectuada tomando o conjunto dos alunos observados. Apresenta-se ainda neste quadro, o valor de "eigenvalue" e a percentagem de variância explicada por cada factor isolado, tendo em vista uma melhor relativização dos factores aqui considerados. Os índices de correlação obtidos e a não existência de grandes discrepâncias entre os coeficientes para as cinco provas analisadas faziam prever que grande parte da variância dos resultados fosse explicada por um único ou primeiro factor da análise.

Quadro 4.11 - Saturação factorial dos resultados nas cinco provas. Valor de "eigenvalue" e percentagem de variância explicada por cada factor isolado.

	Factor I	Factor II	Factor III	Factor IV	Factor V
NR	.782	-.180	-.306	.508	.066
AR	.800	.198	-.226	-.317	.411
VR	.728	.566	.326	.166	-.129
SR	.809	-.120	-.218	-.272	-.458
MR	.735	-.451	.489	-.060	.114
Eig.	2.976	.610	.538	.464	.413
% Var.	59.5	12.2	10.8	9.3	8.3

A estrutura factorial obtida e os respectivos coeficientes de saturação indicam que grande parte da variância geral dos resultados (cerca de 60%) aparece explicada por um primeiro factor isolado. Este factor, comum às cinco provas, traduzirá a capacidade dos indivíduos na análise e compreensão das situações e, ainda, na inferência e na aplicação das relações existentes entre os vários elementos que integram cada situação. Tratar-se-á, no fundo, de um factor de raciocínio que, como se tem vindo a afirmar ao longo deste trabalho, está subjacente à realização nas cinco provas.

Os restantes factores, que no seu conjunto explicam cerca de 40% da variância dos resultados, mostram-se muito próximos quanto aos valores respectivos de "eigenvalue" e percentagem de variân-

cia explicada. Este facto sugere, mais uma vez, que cada um dos factores isolados estará sobretudo ligado ao conteúdo específico de cada uma das provas em presença.

Assim, o Factor II, ao saturar de um modo positivo a prova de raciocínio verbal e negativamente a prova de raciocínio mecânico, parece associado ao contexto teórico-prático das situações. Esta interpretação poderá ainda sair reforçada pelas saturações das restantes provas neste segundo factor (VR e AR versus MR, NR e SR). A propósito da diferenciação estabelecida entre estes dois grupos de provas, pode acrescentar-se o facto da mesma se aproximar do sentido geral das diferenças nos níveis de realização segundo o sexo dos alunos (Almeida e Campos, 1985). Conforme à frente se refere (cf. Capítulo 7), as diferenças dos resultados em função do sexo de pertença tendem a situar-se sobretudo nas provas MR, SR e NR. A especificidade destes resultados apoia também a significação atribuída a este segundo factor.

O Factor III aparece saturado de um modo positivo pelas provas de raciocínio mecânico e de raciocínio verbal, e de um modo negativo pelas provas restantes. A sua interpretação passará, certamente, pela consideração conjunta de dois aspectos, aliás intimamente ligados. Por um lado, o conteúdo verbal em que os itens da prova VR e as questões na prova MR aparecem formulados e, por outro, a maior familiaridade e envolvimento pessoal que os sujeitos tendem a manifestar nestas duas provas. Não será, ainda, alheio a esta aproximação o facto das provas VR e MR apresentarem um número mais elevado de itens (cf. Capítulo 2; Anexo B).

O Factor IV parece contrapôr a realização dos sujeitos na Prova NR com a realização nas provas AR e SR. O facto da Prova VR saturar também de um modo positivo este factor, embora com um coeficiente baixo, poderá induzir numa interpretação deste quarto factor com base nos conteúdos "mais escolares ou menos escolares" destes dois grupos de provas. No primeiro grupo incluem-se as provas NR e VR e, no segundo, as provas AR e SR. A Prova MR poderá pautar-se por uma posição intermédia a este respeito pois que, a par de itens relacionados com as aprendizagens escolares (física, mecânica, etc.), inclui outros mais de cariz perceptivo ou apelando fundamentalmente à capacidade de visualização e sentido prático dos indivíduos.

Finalmente, o Factor V parece contrapôr a realização nas provas AR e SR. A sua interpretação psicológica encontra-se dificultada pois que, tratando-se do último factor em análise, inclui vários elementos residuais de variância dos resultados. Aliás, analisando os pares de provas associadas a cada um dos factores anteriores, dir-se-á que este quinto factor representa uma última combinação das provas duas a duas.

Para uma análise complementar da estrutura factorial subjacente às intercorrelações dos resultados nas cinco provas, procedeu-se a outros estudos tomando subgrupos de alunos observados. Nos quadros 4.12 e 4.13 estão indicados esses valores tomando os alunos em função do sexo e do nível escolar de pertença.

Quadro 4.12 - Saturações factoriais das provas para alunos do curso unificado segundo o sexo. Indicação do valor de "eigenvalue" e da percentagem de variância explicada por cada factor.

	Sexo masculino					Sexo feminino				
Fact.s	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
NR	.713	-.372	.557	.208	.025	.763	-.050	-.306	.562	.079
AR	.793	-.160	-.219	-.137	-.528	.801	-.217	-.077	-.163	-.528
VR	.749	.118	-.354	.522	.169	.708	-.367	.568	.023	.202
SR	.768	-.197	-.164	-.446	.381	.773	.004	-.357	-.408	.330
MR	.650	.702	.259	-.134	-.029	.661	.703	.255	.001	-.054
Eig.	2.710	.710	.577	.551	.453	2.760	.679	.615	.510	.438
% Var.	54.2	14.2	11.5	11.0	9.1	55.2	13.6	12.3	10.2	8.8

Quadro 4.13 - Saturações factoriais das provas junto dos alunos do curso complementar em função do sexo de pertença. Indicação do "eigenvalue" e percentagem de variância explicada por factor.

	Sexo masculino					Sexo feminino				
Fact.s	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
NR	.712	-.565	-.071	.410	.020	.751	-.279	-.343	.490	-.010
AR	.804	-.027	.003	-.247	-.541	.799	.097	-.149	-.277	-.503
VR	.723	.175	.649	.037	.158	.668	.706	.062	.146	.174
SR	.782	-.121	-.246	-.420	.369	.784	-.210	-.164	-.388	.405
MR	.699	.561	-.326	.298	.025	.713	-.245	.651	.084	-.034
Eig.	2.777	.680	.593	.496	.454	2.772	.690	.594	.496	.448
% Var.	55.5	13.6	11.9	9.9	9.1	55.4	13.8	11.9	9.9	9.0

Como se depara a estrutura factorial das provas e a sua significação não se altera substancialmente. A importância do Factor I ou factor geral de realização mantem-se constante em todos os grupos analisados, explicando cerca de 55% da variância total dos resultados. Em termos globais, a prova de raciocínio lógico-abstracto parece ser a que mais satura este primeiro factor. Este dado parece estar de acordo com os trabalhos de alguns autores que têm defendido o uso de itens figurativos ou abstractos para a avaliação das capacidades intelectuais dos sujeitos na sua essência, ou seja "livre de influências sócio-culturais". Essas influências manifestar-se-ão mais facilmente noutros tipos de conteúdos, designadamente nos conteúdos verbais (Anastasi, 1982, pp.343-4; Cattell, 1971ab; Cronbach, 1970, p.269; Eelles et al., 1951).

Refira-se, que vai ainda neste sentido, a verificação atrás apontada de um nível médio de correlação mais elevado entre a Prova AR e as quatro provas restantes. Por sua vez, a menor saturação das provas de raciocínio mecânico e de raciocínio verbal neste primeiro factor parece querer significar uma maior especificidade das mesmas quando comparadas com o conjunto das provas restantes. Isto explica também que em três dos quatro grupos tomados, os dois factores seguintes - Factor II e Factor III - apareçam essencialmente associados com estas duas provas.

Também a prova de raciocínio numérico aparece na generalidade dos grupos a saturar o quarto factor da estrutura factorial constituída, assim como a prova de raciocínio espacial (esta com

sinal oposto). Aliás, a prova espacial parece caracterizar-se não pela saturação num único factor, ou seja um factor dito exclusivo, antes parece caracterizar a sua especificidade pela saturação repartida, de sinal oposto, nos factores essencialmente explicados pelas provas de raciocínio verbal e de raciocínio abstracto.

Comparando os resultados agora apresentados com os resultados obtidos em trabalhos anteriores com a bateria de Testes de Raciocínio Diferencial de G. Meuris (Almeida, 1982, p.77; Almeida e Campos, 1982) é possível concluir por uma estrutura similar de valores. Por um lado, as saturações elevadas dos vários testes num primeiro factor, tomado como um factor geral ou comum, salienta o papel da operação cognitiva subjacente à realização em todos os testes - capacidade de raciocínio dos sujeitos. Por outro, os restantes factores considerados prendem-se com o conteúdo específico das várias provas, aparecendo por vezes saturações de idêntico sinal quando existe alguma similaridade de conteúdo em mais que uma prova. Esta situação não se aproxima do que usualmente se considera "factores de grupo". As saturações dadas por cada factor parecem mais relacionadas com o conteúdo específico de cada uma das provas em presença ou, então, pela conjugação de saturações, em sentido oposto, noutras provas.

Esta eventual diferença, ou seja uma maior especificidade da bateria em presença, adequa-se aos objectivos inicialmente formulados com a sua construção. Refira-se, a este propósito, os estudos correlacionais efectuados, no momento da construção das provas, com os itens das provas que foram objecto de maiores alterações em relação à bateria TRD (cf. Capítulo 2). Esta maior

especificidade poderá ter saído reforçada com as alterações introduzidas, particularmente com a inclusão da prova de raciocínio mecânico e com o aumento efectuado no número dos itens das provas.

4.3.2. Validade empírica dos resultados

Para a análise da validade empírica ou externa dos resultados nas provas foram utilizados dois tipos de informação. Por um lado, considerou-se o número de reprovações dos alunos em anos escolares anteriores e, por outro, tomaram-se as classificações escolares obtidas no final do ano lectivo de 1984/85 por um grupo de alunos que haviam integrado a amostra global de aferição das provas.

Os resultados nas provas e a taxa de reprovações dos alunos em anos lectivos anteriores

O número de reprovações escolares dos alunos observados constituiu uma das fontes de informação para a análise da relação entre a realização nas provas e o sucesso escolar dos alunos. A hipótese colocada é a de que os alunos com maior taxa de reprovações escolares anteriores (desde a escola primária até ao ano de escolaridade em que se encontram) apresentariam níveis mais baixos de realização nas provas administradas.

Para este estudo,considerou-se a amostra global de alunos, a qual foi subdividida em três grupos: Grupo A - alunos sem qual-

quer reprovação anterior, Grupo B - alunos com apenas uma reprovação anterior, e Grupo C - alunos com duas ou mais reprovações anteriores. Este tipo de divisão procurou aproximar o número de sujeitos em cada grupo a analisar.

A análise efectuada considerou ainda os alunos repartidos por ano escolar dado que o número de reprovações está directamente associado com o nível de escolaridade em que os alunos se encontram (esse número aumenta à medida que se avança nos anos de escolaridade). Por outro lado, este procedimento adequa-se ao "efeito selectivo" que o insucesso escolar anterior tende a desempenhar nos níveis escolares mais avançados junto da população estudantil.

Finalmente, não se consideraram neste estudo os alunos que não deram qualquer resposta à questão formulada sobre as suas reprovações anteriores. Refira-se, entretanto, que a ausência de tal resposta foi mais frequente nos alunos a frequentar o curso complementar, designadamente no 11º e 12º anos de escolaridade. Como explicação é de assinalar que aqui o aproveitamento escolar é feito por disciplina, encontrando-se alunos que preferem "não transitar" de ano sem concluírem todas as disciplinas anteriores ditas em atraso, enquanto outros nas mesmas circunstâncias optam pela transição (3).

No quadro 4.14 indicam-se os valores da média e do desvio-padrão dos resultados nas cinco provas para os três grupos constituídos. Esta apresentação, pelas razões apontadas, considera os seis anos de escolaridade em presença.

Quadro 4.14 - Média e desvio-padrão dos resultados nas cinco provas em função da taxa de reprovações.

		NR		AR		VR		SR		MR	
	N	M.	D.P.	M.	D.P.	M.	D.P.	M.	D.P.	M.	D.P.
7º ano											
A	1390	11.9	4.25	18.6	5.84	20.5	5.16	12.9	4.86	15.0	4.27
B	676	10.8	4.42	16.7	6.30	18.6	5.27	11.7	4.89	15.0	4.38
C	324	10.5	4.36	15.9	6.31	18.1	5.07	11.5	4.81	15.1	4.33
8º ano											
A	1040	14.0	4.09	21.3	4.94	23.2	4.91	15.3	4.68	17.1	4.90
B	561	12.6	4.28	19.4	5.46	21.0	4.80	13.7	5.05	16.4	5.05
C	364	12.4	4.34	19.1	5.40	20.2	4.99	14.0	4.90	17.1	4.82
9º ano											
A	877	15.3	4.17	22.3	4.65	24.5	4.84	16.9	4.63	18.8	5.32
B	355	14.1	4.37	21.1	4.99	22.5	4.53	15.6	4.91	18.5	5.88
C	329	13.9	4.59	20.7	5.26	21.8	4.87	15.0	4.76	18.3	5.10
10º ano											
A	1285	15.6	4.53	22.4	4.59	24.9	5.03	17.4	4.88	19.8	5.66
B	600	14.9	4.77	21.4	4.95	23.5	4.77	16.5	5.12	19.6	6.10
C	459	14.2	4.34	20.3	5.21	23.0	4.70	15.5	4.80	19.2	5.70
11º ano											
A	1126	15.7	4.42	22.2	4.41	25.3	4.81	17.5	4.85	20.0	5.98
B	643	14.6	4.82	21.2	4.90	23.6	5.09	16.5	4.90	19.4	6.07
C	489	14.5	4.41	20.7	5.16	23.0	4.91	15.6	5.33	19.1	5.75
12º ano											
A	1079	17.2	4.85	22.9	4.34	26.2	4.65	18.5	5.20	20.8	6.16
B	527	16.0	4.67	21.7	4.48	24.6	4.77	17.4	5.06	20.0	6.41
C	336	15.6	4.43	21.5	5.78	24.6	4.61	16.3	5.20	20.1	6.31

Os valores indicados sugerem uma melhor realização nas provas por parte dos alunos com menor taxa de reprovações escolares em anos anteriores. Esta situação mostra-se mais evidente nas quatro primeiras provas da bateria e, sobretudo, quando se compara a realização dos dois grupos de alunos mais distanciados em relação a esse critério escolar.

Por outro lado, terá interesse assinalar a quase nula diferença dos resultados dos três grupos na prova de raciocínio mecânico. Este facto poderá traduzir um menor relacionamento entre a realização no tipo de itens que integram esta prova e o sucesso escolar dos alunos na generalidade das disciplinas do seu currículo académico ou pelo menos com aquelas disciplinas que, de um modo geral, tendem a mostrar-se decisivas para o sucesso global dos alunos no final do ano lectivo.

Para uma análise mais detalhada destes diferentes aspectos procedeu-se a uma análise da variância dos resultados em cada prova considerando os três grupos de alunos referidos. Foi usado para este efeito o procedimento "oneway" do programa SPSS (versão 9).

No quadro 4.15 estão apresentados os valores da análise de variância efectuada, designadamente os valores de F e a respectiva significância estatística. Neste quadro consideram-se apenas os alunos do 7º ao 9º ano de escolaridade (Curso Unificado). No quadro 4.16 indicam-se os mesmos valores tomando agora como amostra os alunos do 10º ao 12º ano de escolaridade (Curso Complementar).

Quadro 4.15 - Análise de variância dos resultados segundo a taxa de reprovações anteriores (7º ao 9º ano)

Prova	Fonte de variância	graus de liberdade	quadrados médios	F	signif. de F
7º ano					
NR	Entre-grupos	2	413.4972	22.229	p<.001
	Intra-grupos	2387	18.6018		
AR	Entre-grupos	2	1381.4561	37.957	p<.001
	Intra-grupos	2341	36.3951		
VR	Entre-grupos	2	1220.2460	45.513	p<.001
	Intra-grupos	2387	26.8107		
SR	Entre-grupos	2	431.4896	18.273	p<.001
	Intra-grupos	2376	23.6140		
MR	Entre-grupos	2	2.6390	.142	n.s.
	Intra-grupos	2340	18.5550		
8º ano					
NR	Entre-grupos	2	557.1566	31.679	p<.001
	Intra-grupos	1962	17.5875		
AR	Entre-grupos	2	977.6340	36.425	p<.001
	Intra-grupos	1952	26.8396		
VR	Entre-grupos	2	1585.2348	66.252	p<.001
	Intra-grupos	1971	23.9273		
SR	Entre-grupos	2	600.1437	25.714	p<.001
	Intra-grupos	1963	23.3390		
MR	Entre-grupos	2	111.0629	4.572	p<.05
	Intra-grupos	1969	24.2921		
9º ano					
NR	Entre-grupos	2	323.3572	17.430	p<.001
	Intra-grupos	1558	18.5520		
AR	Entre-grupos	2	379.1845	16.021	p<.001
	Intra-grupos	1559	24.8672		
VR	Entre-grupos	2	1052.7110	46.162	p<.001
	Intra-grupos	1558	22.8047		
SR	Entre-grupos	2	432.2604	19.393	p<.001
	Intra-grupos	1559	22.2893		
MR	Entre-grupos	2	32.0840	1.114	n.s.
	Intra-grupos	1558	28.7911		

Quadro 4.16 - Análise de variância dos resultados segundo a taxa de reprovações anteriores (10º ao 12º ano)

Prova	Fonte de variância	graus de liberdade	quadrados médios	F	Signif. de F
10º ano					
NR	Entre-grupos	2	340.7327	16.409	p(.001
	Intra-grupos	2341	20.7645		
AR	Entre-grupos	2	830.4048	35.901	p(.001
	Intra-grupos	2342	23.1302		
VR	Entre-grupos	2	760.2305	31.663	p(.001
	Intra-grupos	2367	24.0098		
SR	Entre-grupos	2	656.4138	27.037	p(.001
	Intra-grupos	2357	24.2784		
MR	Entre-grupos	2	57.1866	1.709	n.s.
	Intra-grupos	2358	33.4574		
11º ano					
NR	Entre-grupos	2	386.5751	18.774	p(.001
	Intra-grupos	2255	20.5914		
AR	Entre-grupos	2	458.4802	20.600	p(.001
	Intra-grupos	2248	22.2566		
VR	Entre-grupos	2	1154.5998	47.886	p(.001
	Intra-grupos	2269	24.1116		
SR	Entre-grupos	2	638.0822	25.835	p(.001
	Intra-grupos	2253	24.6984		
MR	Entre-grupos	2	135.3203	3.813	p(.05
	Intra-grupos	2264	35.4879		
12º ano					
NR	Entre-grupos	2	468.0940	20.924	p(.001
	Intra-grupos	1939	22.3715		
AR	Entre-grupos	2	402.0786	18.520	p(.001
	Intra-grupos	1928	21.7110		
VR	Entre-grupos	2	638.4758	29.190	p(.001
	Intra-grupos	1944	21.8900		
SR	Entre-grupos	2	685.9175	25.753	p(.001
	Intra-grupos	1940	26.6346		
MR	Entre-grupos	2	142.8204	3.650	p(.05
	Intra-grupos	1936	39.1246		

Os valores observados sugerem um nível superior de realização nas provas por parte dos sujeitos com menor taxa de insucesso escolar anterior. Na generalidade dos casos, o valor de F mostra-se estatisticamente significativo.

Numa análise mais pormenorizada dos valores de F, pode verificar-se um menor relacionamento dos resultados na prova de raciocínio mecânico com esse critério de aproveitamento escolar por parte dos alunos. Apenas nos anos escolares mais avançados (cf. quadro 4.16) surge uma diferença de resultados a favor dos sujeitos com menor taxa de reprovações anteriores (de qualquer modo os valores de F obtidos mostram-se sempre inferiores aos das demais provas quanto à sua significância estatística). É possível, no entanto, associar esta diferenciação dos resultados na Prova MR nos anos escolares mais avançados com a inclusão da disciplina de físico-química no currículo escolar, dada a maior proximidade dos conteúdos programáticos desta disciplina com o tipo de itens que integram esta prova. Ao mesmo tempo, e paralelamente ao facto da sua inclusão, a disciplina de físico-química poderá mostrar-se de grande importância em determinadas opções escolares a partir do 10º ano. Refira-se, como exemplo, a orientação curricular dos alunos das Áreas A e B (Estudos Científico-Naturais e Estudos Científico-Tecnológicos, respectivamente).

A Prova VR mostra-se, ao longo dos vários anos de escolaridade considerados, como aquela onde os resultados dos sujeitos mais se diferenciam em função da taxa de reprovações. Esta situação poder-se-á explicar, quer pelo maior apelo aos conteúdos

verbais em todo o processo de aprendizagem e de avaliação escolar nas diversas disciplinas, quer pelo facto de nos diferentes anos de escolaridade os alunos terem várias disciplinas mais directamente relacionadas com as suas competências verbais (língua portuguesa, línguas estrangeiras e, até, a disciplina de história).

Refira-se, por último, que os valores das médias nos três grupos se diferenciam fundamentalmente entre os alunos sem qualquer reprovação anterior e os dois grupos restantes ("t-teste" entre as médias de cada um dos três grupos constituídos, quadro 4.17).

Quadro 4.17 - Significância das diferenças de média tomando os três grupos de alunos (A,B,C)

		NR	AR	VR	SR	MR
7º ano	A/C	.001	.001	.001	.001	.599
	A/B	.001	.001	.001	.001	.964
	B/C	.218	.037	.102	.446	.650
8º ano	A/C	.001	.001	.001	.001	.158
	A/B	.001	.001	.001	.001	.005
	B/C	.579	.407	.011	.237	.017
9º ano	A/C	.001	.001	.001	.001	.158
	A/B	.001	.001	.001	.001	.392
	B/C	.455	.230	.065	.114	.625
10º ano	A/C	.001	.001	.001	.001	.065
	A/B	.004	.001	.001	.001	.600
	B/C	.011	.001	.082	.001	.230
11º ano	A/C	.001	.001	.001	.001	.011
	A/B	.001	.001	.001	.001	.063
	B/C	.516	.061	.028	.003	.450
12º ano	A/C	.001	.001	.001	.001	.097
	A/B	.001	.001	.001	.001	.012
	B/C	.240	.587	.929	.003	.672

Conforme se verifica, as diferenças mais significativas tendem a situar-se entre o Grupo A - sem qualquer reprovação - e os grupos B e C - com uma ou mais reprovações. As diferenças não são, de facto, tão evidentes quando se comparam os sujeitos dos grupos B e C, particularmente na Prova MR e nos anos de escolaridade do curso unificado.

Resultados escolares no final do ano lectivo de 1984-85

Para além da informação escolar antes analisada (taxa de reprovações), procedeu-se à recolha das classificações escolares de um grupo de alunos que realizaram as provas em 1984-85 para efeitos da normalização dos resultados. No quadro 4.18 aparece descrito este grupo de alunos por ano escolar, sexo e meio geográfico de proveniência. Estes alunos são provenientes de escolas oficiais dos distritos do Porto, Braga e Aveiro.

Quadro 4.18 - Amostra de alunos no estudo da validade preditiva segundo o ano, o sexo e o meio de pertença

Grupos		7º ano	8º ano	9º ano	10º ano	11º ano	12º ano
Urbano	Masculino	82	40	43	50	50	69
	Feminino	94	42	52	98	56	75
Rural	Masculino	99	68	59	90	68	25
	Feminino	108	82	64	121	106	72
Total		383	232	218	359	280	242

Para a análise da relação existente entre os resultados nas cinco provas e o sucesso/insucesso global no final do ano lectivo, utilizou-se o procedimento "T-Test" do programa SPSS (versão 9). Esta análise considerou apenas os alunos do 7º ao 9º ano de escolaridade pois que, a avaliação por disciplina nos anos escolares do curso complementar levanta várias dificuldades a uma análise deste tipo, conforme já se referiu. No quadro 4.19 estão indicados os valores estatísticos obtidos com esta análise, sendo o Grupo A constituído pelos alunos que tiveram aproveitamento no final do ano lectivo e o Grupo B pelos que reprovaram.

Os valores indicados vão no sentido de uma melhor realização nas provas por parte do grupo de alunos que obtiveram sucesso escolar no final do ano lectivo. Esta situação é mais ou menos comum às cinco provas e aos três anos de escolaridade, muito embora seja possível analisar algumas discrepâncias.

Em primeiro lugar, os níveis de significância estatística parecem diminuir quando se consideram os alunos do 8º e 9º anos de escolaridade. As maiores diferenças de realização entre os dois grupos no 7º unificado, a par do efeito aí exercido pelo maior número de sujeitos considerados, poderão estar associadas a uma menor "selecção" dos alunos neste ano escolar (já atrás se aludiu ao efeito selectivo que a escolaridade vai exercendo progressivamente nos diversos níveis escolares junto da população estudantil). Dir-se-ia que, neste ano inicial do ensino secundário, a maior heterogeneidade dos alunos acabará por proporcionar coeficientes mais elevados de correlação entre os resultados nas provas psicológicas aplicadas e o sucesso escolar dos alunos.

Quadro 4.19 - Diferenças dos resultados entre os alunos que passaram ou reprovaram (7º ao 9º ano)

Provas	Grupos	N	M	D.P.	T	Signif.
7ºano						
NR	Passaram	235	12.1	4.20	3.91	.001
	Reprovaram	141	10.4	3.81		
AR	Passaram	236	18.8	5.82	4.85	.001
	Reprovaram	143	15.6	6.61		
VR	Passaram	236	20.9	5.37	5.37	.001
	Reprovaram	143	17.9	5.43		
SR	Passaram	235	13.3	4.98	5.28	.001
	Reprovaram	144	10.6	4.60		
MR	Passaram	236	14.6	4.51	2.43	.05
	Reprovaram	145	13.5	4.38		
8ºano						
NR	Passaram	175	12.9	4.22	1.88	.06(ns)
	Reprovaram	54	11.8	3.78		
AR	Passaram	176	20.4	5.27	4.84	.001
	Reprovaram	53	16.3	5.95		
VR	Passaram	176	21.1	5.41	2.31	.05
	Reprovaram	54	19.1	5.81		
SR	Passaram	174	15.2	4.37	1.67	n.s.
	Reprovaram	54	14.0	5.01		
MR	Passaram	176	16.4	5.13	.68	n.s.
	Reprovaram	54	15.9	4.17		
9ºano						
NR	Passaram	166	15.6	4.14	2.53	.05
	Reprovaram	51	13.8	4.42		
AR	Passaram	166	22.1	4.59	2.91	.01
	Reprovaram	51	20.0	4.81		
VR	Passaram	166	23.8	4.88	3.86	.001
	Reprovaram	51	20.9	4.12		
SR	Passaram	166	15.9	5.40	2.21	.05
	Reprovaram	51	14.1	3.91		
MR	Passaram	166	18.5	5.73	2.89	.01
	Reprovaram	51	15.9	4.38		

Em segundo lugar, os resultados na Prova MR tendem a mostrar-se menos relacionados com o sucesso escolar dos alunos. Mais uma vez, os resultados obtidos nesta prova parecem confirmar o seu baixo relacionamento com o aproveitamento escolar dos alunos. A generalidade das situações que compõem os itens desta prova poderão ter pouco a ver com as aprendizagens tipicamente escolares dos alunos. Mesmo uma eventual ligação destes itens aos conteúdos programáticos da disciplina de físico-química parece não ser suficiente para assegurar um bom nível de relacionamento entre os resultados na prova e o sucesso global dos alunos. Por um lado, trata-se de apenas uma disciplina no conjunto de disciplinas escolares do currículo em cada ano escolar. Por outro, a resposta correcta a alguns dos itens da prova poderá ter mais a ver com um sentido prático de ver e analisar a realidade ou com um conjunto de aprendizagens exteriores à própria escola (Balke-Aurell, 1982; Cattell, 1963; Glaser, 1982; Meyer e Bending, 1961).

Finalmente, os resultados nas provas AR e VR parecem ser os que mais se diferenciam em função do sucesso/insucesso escolar dos alunos. Esta situação mostra-se comum aos três anos escolares considerados. A prova AR, ou de raciocínio abstracto, poderá ser tomada como a de avaliação efectiva da capacidade de raciocínio ou capacidade intelectual geral dos sujeitos. Este facto poderá explicar o forte relacionamento encontrado com o sucesso escolar dos alunos (Cronbach e Gleser, 1965, p.140; Jensen, 1973, p.73). A Prova VR, ou de raciocínio verbal, ao implicar simultaneamente as capacidades de raciocínio e de compreensão vocabular poderá

estar muito directamente relacionada com as aprendizagens tipicamente escolares (Goodman, 1944; Minton e Schneider, 1980, p.83; Tyler, 1969).

Para uma análise mais pormenorizada deste tipo de relacionamento entre os resultados nas cinco provas e o sucesso / insucesso global considerou-se oportuno analisar os resultados em função do sexo e do meio geográfico dos alunos. Esta análise incidiu, apenas, nos alunos do 7º ano unificado. A opção por este ano de escolaridade ficou a dever-se, quer ao facto de se tratar de um ano inicial e, como tal, menos sujeito ao "efeito selectivo" desempenhado pela progressiva escolaridade, quer ao facto de ser o ano escolar com maior número de alunos na amostra tomada para o estudo da validade. No quadro 4.20 indicam-se os valores da análise das diferenças dos resultados tomando, agora, os alunos agrupados em função do sexo e do meio geográfico.

A estrutura dos valores, tomando os alunos em função do sexo e do meio geográfico de pertença, não se afasta da encontrada junto da amostra total de alunos. Os resultados na prova MR voltam a revelar um menor relacionamento com o sucesso final dos alunos. Os resultados nas provas AR e VR tendem a mostrar-se mais relacionados com esse sucesso. Verifica-se, também, que os resultados na prova SR apresentam um bom índice de relacionamento com o sucesso dos alunos, atingindo valores que ultrapassam os verificados com os resultados na Prova NR. Este dado afastar-se-á, de algum modo, dos resultados que têm sido referidos (Bennett et al., 1974; Goodman, 1944; Tyler, 1969, p.40), até porque os

Quadro 4.20 - Análise das diferenças de resultados nas cinco provas tomando os alunos do 7º ano segundo o sexo e o meio geográfico.

	Sexo Masculino					Meio Urbano				
	N	**M**	D.P.	T	Sig.	N	M	D.P.	T	Sig.
NR Pas.	106	13.1	4.65	2.21	.05	110	12.2	3.90	3.48	.001
Rep.	74	11.8	3.07			65	10.1	3.71		
AR Pas.	106	20.3	4.92	3.60	.001	110	19.8	4.89	4.59	.001
Rep.	74	17.2	6.19			65	15.6	6.44		
VR Pas.	106	21.6	5.41	3.82	.001	110	22.6	4.91	3.61	.001
Rep.	75	18.2	5.97			65	19.6	5.51		
SR Pas.	105	14.7	4.74	3.44	.001	110	14.5	4.75	4.00	.001
Rep.	74	12.4	4.25			65	11.5	4.81		
MR Pas.	106	17.5	4.02	3.04	.01	110	14.9	4.52	2.13	.05
Rep.	75	15.6	4.06			65	13.5	4.14		
	Sexo Feminino					Meio Rural				
NR Pas.	129	11.3	3.62	4.00	.001	125	12.0	4.46	2.17	.05
Rep.	67	9.0	4.01			76	10.7	3.89		
AR Pas.	130	17.6	6.22	3.91	.001	126	17.9	6.41	2.49	.05
Rep.	69	13.8	6.65			78	15.5	6.80		
VR Pas.	130	20.4	5.30	4.01	.001	126	19.5	5.35	4.14	.001
Rep.	70	17.5	4.79			78	16.4	4.95		
SR Pas.	130	12.1	4.87	5.09	.001	125	12.2	4.95	3.49	.001
Rep.	70	8.7	4.20			79	9.9	4.32		
MR Pas.	130	12.3	3.48	2.11	.05	126	14.4	4.52	1.35	n.s.
Rep.	70	11.2	3.51			80	13.5	4.60		

resultados desta prova tendem a mostrar-se correlacionados com o sucesso na disciplina de matemática (Almeida, 1982b; Almeida e Campos, 1986b) que, por sua vez, é tradicionalmente apontada como

uma disciplina importante para o sucesso escolar dos alunos no ensino complementar.

No quadro 4.21 indicam-se os resultados desta mesma análise considerando simultaneamente o sexo e o meio geográfico de pertença.

Mais uma vez os valores obtidos não se afastam dos anteriormente indicados, apesar de agora a redução do número de alunos em cada análise provocar uma diminuição do nível de significância estatística das diferenças. Como mera hipótese, os resultados nas provas psicológicas parecem mais relacionados com o sucesso/insucesso final dos alunos do meio urbano. Esta situação mostra-se mais evidenciada se se atender aos resultados dos sujeitos do sexo feminino. Aliás, junto do grupo das raparigas os resultados na prova de raciocínio mecânico não se diferenciam segundo o sucesso/insucesso no final do ano lectivo (nos rapazes essa diferença mostra-se sempre significativa, não obstante o nível de significância se encontrar no limiar do valor habitualmente considerado).

Evidentemente que os resultados obtidos mais não poderão significar que a interferência de aspectos vários, por exemplo os inerentes à amostra de alunos tomados. Um estudo orientado metodologicamente para este problema poderá, no futuro, clarificar os valores agora obtidos. À frente voltar-se-á a este assunto quando se analisar as correlações entre os resultados nos testes e as classificações escolares nas várias disciplinas.

Quadro 4.21 - Diferenças de resultados nas cinco provas tomando os alunos simultaneamente em função do sexo e do meio geográfico.

		Sexo masculino/Urbano					Sexo feminino/Urbano				
		N	M	D.P.	T	Sig.	N	M	D.P.	T	Sig.
NR	Pas.	50	12.9	4.39	1.46	n.s.	60	11.6	3.37	3.75	.001
	Rep.	32	11.8	2.63			33	8.6	3.96		
AR	Pas.	50	21.1	4.05	3.42	.001	60	18.7	5.29	3.39	.001
	Rep.	32	17.0	5.90			33	14.2	6.70		
VR	Pas.	50	23.1	5.33	1.83	(.07)	60	22.2	4.53	3.65	.001
	Rep.	32	20.6	6.33			33	18.7	4.47		
SR	Pas.	50	15.9	4.31	2.74	.01	60	13.3	4.81	3.43	.001
	Rep.	32	13.3	4.05			33	9.7	4.86		
MR	Pas.	50	17.5	4.09	2.13	.05	60	12.7	3.63	1.83	(.07)
	Rep.	32	15.7	3.52			33	11.3	3.52		
		Sexo masculino/Rural					Sexo feminino/Rural				
NR	Pas.	56	13.2	4.91	1.67	n.s.	69	11.0	3.83	2.00	.05
	Rep.	42	11.8	3.40			34	9.4	4.07		
AR	Pas.	56	19.6	5.53	1.83	(.07)	70	16.6	6.80	2.27	.05
	Rep.	42	17.3	6.47			36	13.5	6.69		
VR	Pas.	56	20.2	5.16	3.58	.001	70	18.9	5.45	2.42	.01
	Rep.	43	16.5	5.08			37	16.4	4.87		
SR	Pas.	55	13.7	4.90	2.09	.05	70	11.1	4.71	4.03	.001
	Rep.	42	11.7	4.31			37	7.9	3.36		
MR	Pas.	56	17.4	3.99	2.17	.05	70	12.0	3.33	1.17	n.s.
	Rep.	43	15.5	4.46			37	11.2	3.54		

Correlação dos resultados com as classificações escolares

Considerando a amostra de alunos atrás referida (cf. quadro

4.17), apresentam-se de seguida várias análises estatísticas sobre a relação entre os resultados nas cinco provas e as classificações nas diversas disciplinas escolares.

Esta análise considera, evidentemente, os alunos separados por anos escolares dada a sua especificidade ao nível do currículo de cada disciplina. A par das provas e das disciplinas tomadas individualmente, integrou-se na análise das correlações um resultado global nas provas e que representa a soma dos resultados nas cinco provas (aparece designado nas análises por "total") e um resultado global escolar e que representa a soma das classificações obtidas no grupo de disciplinas analisadas em cada ano escolar (este resultado global aparece designado por "nota"). Esta inclusão tem um duplo objectivo. O total dos resultados nas provas psicológicas permite considerar uma informação que vários autores tendem a valorizar quando afirmam que o grau estatístico de relacionamento entre as medidas psicológicas das aptidões e o sucesso escolar aumenta quando se passa de medidas individuais dessas aptidões para medidas mais globais ou que contemplem as múltiplas aptidões intelectuais (Chisson e Lanier, 1975; Larson e Scontrino, 1976; Lavin, 1965; Minton e Schneider, 1980, pp.144-5). Em trabalho anterior com os resultados nos Testes de Raciocínio Diferencial de G. Meuris chegou-se também a esta conclusão (Almeida e Campos, 1986b): a capacidade preditiva dos testes aumenta quando se considera a nota global de realização nas quatro provas e a soma das classificações escolares nas disciplinas consideradas.

Por último, a consideração de uma nota global, tomando as classificações escolares nas várias disciplinas aqui analisadas,

tem também a sua justificação no leque reduzido de notas que os alunos podem obter no curso unificado (notas de 1 a 5).

Antes da apresentação dos coeficientes de correlação obtidos é de assinalar que, a partir do 10º ano de escolaridade, o número de alunos não se mantem constante para todas as disciplinas analisadas. Este facto prende-se com a existência de áreas de estudos, ou cursos no 12º ano, onde aparecem disciplinas gerais e outras específicas. O menor número de alunos aparece no cálculo dos coeficientes de correlação entre os resultados nos testes e as classificações nas disciplinas de geometria descritiva e de história. Optou-se pela indicação do número de efectivos analisados como forma de uma melhor ponderação dos coeficientes obtidos.

Quanto às disciplinas escolares consideradas neste estudo houve a preocupação de se tomar, quer aquelas cujo currículo mais se poderá aproximar dos conteúdos das provas aqui analisadas, quer as que habitualmente são tidas como as mais directamente associadas com o sucesso ou o insucesso global dos alunos. Assim, no 7º ano de escolaridade consideram-se as classificações nas disciplinas de português, história, matemática, educação visual e a "nota" global destas quatro disciplinas. No 8º e 9º ano inclui-se a nova disciplina curricular de físico-química, seja na análise como disciplina independente, seja integrando a "nota" global dos alunos nestes anos escolares. Finalmente, nos 10º e 11º anos desaparece a disciplina de desenho e são consideradas as disciplinas de filosofia (10º e 11º anos) e geometria descritiva (10º ano). No 12º ano os alunos frequentam três disciplinas,

tendo-se aqui optado pela análise das correlações dos resultados com as disciplinas de português, matemática e física.

No quadro 4.22 apresentam-se os coeficientes de correlação dos resultados nas provas psicológicas e nas disciplinas escolares, bem como os seus totais (total e nota, respectivamente) para os alunos do 7º ao 9º ano de escolaridade. Indica-se o número de sujeitos considerados e o nível de significância estatística dos coeficientes obtidos.

Os coeficientes de correlação obtidos, mesmo não sendo muito elevados, mostram-se na sua generalidade significativos de um ponto de vista estatístico. Algumas considerações podem ser feitas tomando o quadro de valores observados.

Em primeiro lugar, os coeficientes aumentam quando se passa dos resultados em cada prova para o seu conjunto, ou quando, em vez da classificação em cada disciplina, se considera a nota global nas disciplinas analisadas. Este aspecto vem de encontro aos resultados verificados em trabalhos anteriores com os TRD (Almeida e Campos, 1986b) e com as referências bibliográficas apresentadas atrás.

Um segundo aspecto tem a ver com a situação de níveis mais elevados de correlação quando o conteúdo da prova e da disciplina em análise apresentam alguma similaridade, o que também tem sido defendido (Almeida e Campos, 1986b; Merenda et al., 1965; Minton e Schneider, 1980, p.145). Por exemplo, os coeficientes de correlação dos resultados na Prova VR mostram-se mais elevados quando referentes às classificações nas disciplinas de português e de

história. Por sua vez, os resultados da Prova NR apresentam índices mais elevados de correlação com as classificações nas disciplinas de matemática e de físico-química. Os resultados na Prova SR parecem mais correlacionados com as disciplinas de matemática, físico-química e educação visual/desenho.

Quadro 4.22 - Coeficientes de correlação dos resultados nas cinco provas e seu total com as classificações escolares em várias disciplinas e seu conjunto.

7º Ano (N=383)

	Port.	Hist.	Matem.	Educ.Vis.	Nota
NR	.26***	.14**	.35***	.20***	.33***
AR	.28***	.26***	.40***	.22***	.36***
VR	.31***	.36***	.39***	.21***	.39***
SR	.24***	.31***	.43***	.35***	.41***
MR	.16**	.21***	.23***	.23***	.25***
Total	.35***	.38***	.53***	.36***	.49***

8º Ano (N=232)

	Port.	Hist.	Matem.	Fis.Q.	Educ.V.	Nota
NR	.25***	.22**	.28***	.34***	.16**	.42***
AR	.29***	.26***	.30***	.29***	.24***	.42***
VR	.27***	.18**	.16*	.27***	.21**	.42***
SR	.26***	.11	.16*	.20**	.20**	.30***
MR	.09	.15*	.14*	.18**	.15*	.14*
Total	.33***	.26***	.31***	.36***	.26***	.48***

9º Ano (N=218)

	Port.	Hist.	Matem.	Fis.Q.	Desenho	Nota
NR	.20**	.15*	.30***	.28***	.26***	.32***
AR	.23***	.18*	.24***	.25***	.20**	.26***
VR	.34***	.37***	.28***	.26***	.33***	.41***
SR	.15*	.20**	.27***	.34***	.25***	.29***
MR	.07	.16*	.26***	.24***	.23***	.24***
Total	.27***	.28***	.37***	.34***	.33***	.39***

*p(.05 **p(.01 ***p(.001

Finalmente, os resultados na Prova AR tendem a manifestar coeficientes de correlação menos diferenciados nas diversas disciplinas, enquanto os referentes à Prova MR apresentam alguma especificidade a este propósito. Os coeficientes de correlação envolvendo os resultados nesta prova mostram-se claramente inferiores aos obtidos com os resultados nas outras provas e, em várias situações, não se mostram estatisticamente significativos. Os coeficientes de correlação mais elevados, tomando os resultados nesta prova, parecem situar-se nas disciplinas de físico-química, matemática e educação visual/desenho, o que também pode ter a ver com uma certa afinidade de conteúdos.

Globalmente, as provas de raciocínio verbal e de raciocínio abstracto são aquelas que apresentam um nível médio de correlação mais elevado com as diversas disciplinas consideradas. Por sua vez, a prova de raciocínio mecânico é aquela cujos resultados menos se correlacionam com as medidas do sucesso escolar aqui consideradas. Esta situação, comum a outros trabalhos similares, poderá reflectir um menor apelo às aptidões práticas e essencialmente perceptivas por parte da escola (Balke-Aurell, 1982; Cattell, 1963; Glaser, 1982; Meyer e Bending, 1961).

A concluir esta análise dos resultados junto dos alunos do curso unificado, e atendendo aos condicionalismos inerentes ao leque reduzido de classificações neste grau do ensino (Almeida, 1982b; Almeida e Campos, 1986b), procedeu-se a uma análise de

variância dos resultados nas cinco provas tomando os alunos repartidos por três níveis de aproveitamento nas diversas disciplinas. Assim, o grupo A inclui os alunos com classificações de 1 a 2 nessa disciplina (sem aproveitamento), o grupo B reune os alunos com a classificação de 3, e o grupo C inclui os alunos com notas de 4 e 5 (classificações mais elevadas). Apenas o grupo A não obtem aproveitamento na disciplina em questão.

Esta análise incidiu apenas nos alunos do 7º ano escolar dada a sua extensão. Aliás, trata-se do ano escolar mais representado numericamente na amostra e, sendo o ano inicial do ensino secundário, deverá estar menos sujeito ao "efeito selectivo" que o avançar na escolaridade representa junto da população estudantil.

No quadro 4.23 apresentam-se os resultados da análise de variância efectuada. Em cada disciplina e para cada prova estão indicados os índices gerais estatísticos da realização dos sujeitos de cada grupo, bem como a indicação dos valores T e respectivo nível de significância estatística para cada par de grupos tomados (procedimento "t-test", SPSS - versão 9).

Os valores obtidos com a análise de variância vão no sentido dos comentários feitos a propósito dos coeficientes de correlação obtidos (cf. quadro 4.22). Os alunos com classificações escolares mais elevadas apresentam também níveis médios de realização superiores nas provas de raciocínio aplicadas.

Como seria de esperar as maiores diferenças situam-se entre os grupos mais contrastados em termos de resultados escolares

Quadro 4.23 - Análise da variância dos resultados nas cinco provas em função do tipo de classificações escolares por parte dos alunos em cada disciplina (7º ano).

		NR		AR		VR		SR		MR	
	N	M	D.P.	M	D.P.	M	D.P.	M	D.P.	M	D.P.
Port.											
A	152	10.7	3.76	16.4	6.40	18.5	5.29	11.5	4.68	13.8	4.12
B	186	11.6	3.69	17.5	6.01	19.9	5.45	12.2	4.94	14.1	4.38
C	36	14.4	5.81	22.6	5.40	24.7	4.54	16.1	4.92	16.7	5.45
A/B		T=2.13*		T=1.56 ns		T=2.37*		T=1.29 ns		T=.603 ns	
A/C		T=5.16***		T=5.52***		T=6.44***		T=5.32***		T=3.68***	
B/C		T=3.95***		T=4.65***		T=5.11***		T=4.63***		T=3.37***	
Hist.											
A	152	10.7	3.78	16.2	6.21	17.8	5.00	10.6	4.52	13.3	4.30
B	168	11.6	4.10	17.7	6.21	20.5	5.54	12.7	4.90	14.4	4.24
C	56	13.3	4.43	21.1	5.81	23.3	4.99	15.6	4.74	16.3	4.85
A/B		T=2.08*		T=2.21*		T=4.55***		T=4.00***		T=2.33*	
A/C		T=4.15***		T=5.09***		T=6.47***		T=6.74***		T=4.37***	
B/C		T=2.70**		T=3.54***		T=3.53***		T=3.91***		T=2.72**	
Matem.											
A	164	10.2	3.76	15.3	6.78	18.1	5.49	10.5	4.47	13.6	4.22
B	153	11.8	3.58	18.2	5.32	20.1	4.67	12.6	4.41	14.0	4.28
C	59	14.4	4.66	22.3	4.30	23.9	5.78	16.6	5.09	16.5	4.90
A/B		T=3.63***		T=4.42***		T=3.30**		T=4.23***		T=.893 ns	
A/C		T=7.31***		T=7.82***		T=7.33***		T=8.89***		T=4.45***	
B/C		T=4.58***		T=4.50***		T=4.84***		T=5.68***		T=3.74***	
Ed.Vis.											
A	35	10.8	4.04	15.5	7.21	18.3	6.02	9.1	4.37	13.3	3.94
B	228	10.9	3.73	17.0	6.12	19.1	5.45	11.7	4.50	13.6	4.19
C	98	13.3	4.51	20.1	5.70	22.1	5.08	14.9	5.21	15.8	4.72
A/B		T=.164 ns		T=1.41 ns		T=.874 ns		T=3.22***		T=.408 ns	
A/C		T=3.16**		T=3.93***		T=3.65***		T=6.50***		T=3.08***	
B/C		T=4.91***		T=4.21***		T=4.57***		T=5.66***		T=4.33***	

*p(.05; **p(.01; ***P(.001

(grupos A e C). Ao mesmo tempo, analisando a significância estatística das diferenças entre os três grupos, verifica-se que elas tendem a ser superiores entre os grupos A e C, e os grupos B e C (aprovados "tangencialmente" e aprovados com notas de 4 e 5, respectivamente). Na disciplina de português e de educação visual, e sobretudo nas provas com menor proximidade de conteúdo, não aparecem diferenças significativas dos resultados tomando os grupos A e B, apesar do maior número de sujeitos nestes dois grupos. Este facto parece reflectir uma subida mais acentuada nos níveis médios de realização nas provas quando se passa do grupo B para o grupo C do que quando se passa do grupo A para o grupo B.

Também os resultados na Prova MR vão no sentido de uma melhor realização por parte dos grupos B e C. Aliás, como nas outras provas, as diferenças nos níveis médios de realização mostram-se particularmente elevadas e significativas comparando os grupos A/C e B/C. As diferenças entre os grupos A/B são menos perceptíveis nesta prova e, apenas na disciplina de história, se mostram estatisticamente significativas (ainda que apenas ao nível de .05).

Correlações junto dos alunos do curso complementar

Considerando agora os alunos do curso complementar, indicam-se no quadro 4.24 os coeficientes de correlação obtidos entre os resultados nas provas psicológicas e o sucesso escolar em várias disciplinas. Para cada disciplina refere-se o número de sujeitos considerados pois que esse número, dada a proveniência dos alunos de diferentes opções de estudos, varia de disciplina para disci-

plina (pormenor que impede a consideração de uma nota global).

Quadro 4.24 - Coeficientes de correlação dos resultados nas provas com as notas em várias disciplinas (10º/12º ano)

10º ano de escolaridade

	Portug. (N=345)	Hist. (N=114)	Matem. (N=238)	Fis.Q. (N=203)	Filosof. (N=345)	Geom.Desc. (N=40)
NR	.32 ***	.10	.28 ***	.26 ***	.16 **	.21
AR	.31 ***	.16	.13 *	.16 *	.23 ***	.31 *
VR	.37 ***	.18 *	.11	.13	.26 ***	.26 *
SR	.34 ***	.08	.24 ***	.34 ***	.24 ***	.52 ***
MR	.28 ***	.05	.13 *	.29 ***	.16 **	.22
Total	.41 ***	.12	.18 **	.25 ***	.22 ***	.43 **

11º ano de escolaridade

	Portug. (N=239)	Hist. (N=92)	Matem. (N=127)	Fis.Q. (N=133)	Filosof. (N=247)
NR	.20 **	.04	.27 **	.28 ***	.11
AR	.23 ***	.11	.20 *	.24 **	.26 ***
VR	.26 ***	.14	.23 **	.23 **	.20 **
SR	.12	.03	.24 **	.36 ***	.10
MR	.09	.11	.12	.32 ***	.07
Total	.22 ***	.11	.30 ***	.39 ***	.16 *

12º ano de escolaridade

	Portug. (N=73)	Matem. (N=117)	Fís.(1) (N=113)
NR	.14	.27 **	.32 ***
AR	.29 *	.21 *	.28 **
VR	.33 **	.20 *	.21 *
SR	.15	.25 **	.41 ***
MR	.17	.24 *	.36 ***
Total	.32 **	.32 ***	.46 ***

*p(.05 **p(.01 ***p(.001

Os coeficientes obtidos, estatisticamente significativos na sua generalidade, não são muito elevados. Verifica-se, junto destes alunos, uma maior proximidade entre o conteúdo da prova psicológica e o conteúdo curricular da disciplina para a grandeza do coeficiente de correlação encontrado. Esta situação, mais ou menos comum aos três anos de escolaridade considerados, poderá aproximar-se das considerações teóricas que defendem uma progressiva diferenciação intelectual dos indivíduos à medida que se avança no seu desenvolvimento psicológico (Almeida e Campos, 1986b; Cattell, 1971ab; Ferguson, 1954; 1956; Garrett, 1946; Piaget, 1972; Vernon, 1965). Estas considerações poder-se-ão encontrar aqui reforçadas pelo facto destes alunos terem já iniciado uma escolha por determinada área curricular ou terem já algumas expectativas definidas em relação ao curso académico ou saída profissional no futuro (Almeida, Campos e Fontes, 1986). Este assunto será abordado mais pormenorizadamente no momento da análise dos resultados da presente bateria numa perspectiva do desenvolvimento cognitivo dos alunos (cf. Capítulo 6).

Os resultados obtidos na disciplina de história parecem ser os menos correlacionados com a realização dos alunos nas cinco provas aplicadas. Os coeficientes relativos à Prova MR apresentam-se inferiores aos demais e, sobretudo, confinados à disciplina de físico-química (cf. alunos do 11º e do 12º ano de escolaridade).

Tomando os coeficientes de correlação referentes à nota global dos alunos nas cinco provas verifica-se que eles não

suplantam, de um modo tão evidente como nos alunos do curso unificado (cf. quadro 4.22), o valor dos coeficientes obtidos tomando os resultados na prova e na disciplina de maior afinidade de conteúdo. Este facto poderá estar relacionado com o fenómeno psicológico referido da progressiva diferenciação intelectual dos indivíduos, como com uma influência mais acentuada dos conteúdos das provas nos níveis de realização atingidos pelos alunos mais velhos (Garrett, 1946; Minton e Schneider, 1980, p.94; Nunnally, 1959, p.228). Esta última situação poderá ter a ver, quer com as escolhas vocacionais entretanto realizadas pelos alunos (investem mais nas provas de maior similaridade de conteúdo com as disciplinas escolares escolhidas), quer com um progressivo apelo por parte da escola a capacidades cada vez mais específicas de realização. Ambos os aspectos vão no sentido de um melhor poder preditivo ou, pelo menos, maior correlação dos resultados tomando as provas e as disciplinas de maior proximidade de conteúdo. Isto tem, evidentemente, as suas implicações para a prática psicológica mesmo que, e avançando com uma outra hipótese interpretativa dos resultados, tais valores possam ser atribuídos a uma progressiva selecção dos sujeitos quanto à sua capacidade intelectual geral (grupos mais homogéneos). O que os pode diferenciar nos anos escolares mais avançados estará, então, mais directamente relacionado com as suas aptidões específicas.

Neste momento, não é possível avançar com uma interpretação definitiva destes resultados. As próprias experiências escolares dos indivíduos, conforme se referiu, não podem dissociar-se de uma eventual diferenciação intelectual progressiva (cf. Capítulo

6). Nesta fase do trabalho terá mais sentido levantar o problema, questionar a sua interpretação e ponderar o interesse da sua análise posterior em condições metodológicas apropriadas.

Finalmente, convém referir a estreita dependência que se verifica entre os níveis de significância dos coeficientes observados e os efectivos de alunos que estão na base do seu cálculo. Apenas este facto explica que nalgumas situações, coeficientes numericamente mais elevados se mostrem estatisticamente menos significativos que outros de menor expressão numérica.

Antes de se proceder a uma síntese final destes estudos sobre a validade dos resultados nas cinco provas desta bateria apresentam-se os resultados de algumas análises visando conhecer em que medida os coeficientes observados se mostram independentes do sexo e do meio geográfico de pertença dos alunos. Como se referiu anteriormente, o meio geográfico dos alunos foi dividido em comunidades urbanas (mais de 10.000 habitantes) e em comunidades rurais (menos de 10.000 habitantes). Os alunos foram distribuídos em função do meio em que a sua escola se encontra.

Correlação dos resultados nas provas e nas disciplinas escolares em função do sexo e do meio geográfico de pertença dos alunos

Uma informação que poderá ser útil aos futuros utilizadores

destas provas será o conhecimento da variação dos coeficientes de correlação dos resultados com o sucesso escolar dos alunos em função do sexo e do meio geográfico de pertença.

Este estudo não tem como objectivo a discussão da convergência dos múltiplos aspectos associados ao sexo e ao meio geográfico dos alunos para o seu sucesso escolar. Procura-se, apenas, ver se alguma relação é passível de ser observada tomando aquelas variáveis dos sujeitos. Estudos com uma orientação metodológica específica mostrar-se-ão necessários para uma análise adequada do assunto.

De novo, e pelas razões atrás apontadas, esta análise incidirá apenas nos alunos do 7º e do 10º anos de escolaridade. Refira-se que são os dois anos escolares mais representados na amostra e que iniciam os dois ciclos de estudos que compõem o ensino secundário.

No quadro 4.25 apresentam-se os coeficientes de correlação obtidos tomando os alunos do 7º ano repartidos segundo o sexo e o meio em que a escola se insere. Os coeficientes foram calculados tomando as disciplinas separadamente, bem como a soma das notas analisadas (Nota). As disciplinas, por razões de espaço, estão designadas pela sua letra inicial.

Os valores observados aproximam-se dos já comentados anteriormente. Refira-se, contudo, que as disciplinas de história e de educação visual aparecem como as menos relacionadas, quanto às suas classificações, com os resultados nas cinco provas.

Quadro 4.25 - Coeficientes de correlação dos resultados nas provas e nas disciplinas escolares em função do sexo e do meio geográfico em que a escola se insere (7º ano).

	P.	H.	M.	Ed.v.	Nota	P.	H.	M.	Ed.v.	Nota
	Masculino (N=180)					Feminino (N=196)				
NR	.29 ***	.14 ns	.35 ***	.26 ***	.33 ***	.32 ***	.20 **	.42 ***	.17 *	.34 ***
AR	.21 **	.20 **	.36 ***	.23 **	.34 ***	.35 ***	.29 ***	.45 ***	.25 ***	.39 ***
VR	.33 ***	.32 ***	.39 ***	.17 *	.36 ***	.29 ***	.39 ***	.39 ***	.31 ***	.42 ***
SR	.30 ***	.29 ***	.38 ***	.31 ***	.38 ***	.25 ***	.34 ***	.50 ***	.36 ***	.46 ***
MR	.32 ***	.27 ***	.30 ***	.29 ***	.32 ***	.16 *	.22 **	.25 ***	.17 *	.24 ***
Tot	.41 ***	.36 ***	.52 ***	.35 ***	.50 ***	.39 ***	.41 ***	.59 ***	.36 ***	.53 ***
	Urbano (N=175)					Rural(N=201)				
NR	.22 **	.25 ***	.44 ***	.28 ***	.32 ***	.32 ***	.13 ns	.34 ***	.19 **	.33 ***
AR	.25 ***	.33 ***	.41 ***	.28 ***	.38 ***	.30 ***	.21 **	.39 ***	.21 **	.36 ***
VR	.25 ***	.39 ***	.28 ***	.20 **	.35 ***	.45 ***	.36 ***	.44 ***	.25 ***	.47 ***
SR	.21 **	.39 ***	.43 ***	.30 ***	.41 ***	.35 ***	.28 ***	.42 ***	.37 ***	.44 ***
MR	.24 ***	.34 ***	.24 ***	.28 ***	.24 ***	.14 *	.16 *	.25 ***	.22 **	.26 ***
Tot	.33 ***	.49 ***	.51 ***	.38 ***	.49 ***	.43 ***	.33 ***	.52 ***	.34 ***	.52 ***

*p(.05 **p(.01 ***p(.001

As classificações na disciplina de matemática parecem ser as de correlação mais elevada com a realização nas cinco provas da bateria, mesmo com a prova de raciocínio mecânico. Os resultados nesta prova (Prova MR) apresentam, no geral, níveis inferiores de relacionamento com as classificações escolares, designadamente junto dos sujeitos do sexo feminino ou do meio rural. À frente procura-se comentar a especificidade da realização dos sujeitos do sexo feminino nesta prova e levantar algumas hipóteses interpretativas do menor relacionamento dos seus resultados com as classificações escolares junto dos alunos deste sexo.

Para uma análise mais diferenciada da eventual influência destas variáveis nos coeficientes de correlação, apresentam-se os índices obtidos tomando agora os alunos repartidos, simultaneamente, segundo o sexo e o meio de pertença. No quadro 4.26 indicam-se os coeficientes observados.

Os coeficientes observados não manifestam uma clara discrepância de valores nos quatro grupos formados. As variações encontradas não são lineares ou sistemáticas, quer em relação aos grupos constituídos, quer em relação a determinada prova ou disciplina.

Enquanto a Prova VR tende a apresentar maiores coeficientes de correlação em todos os grupos e para as várias disciplinas (apenas não tão evidente junto dos sujeitos do sexo masculino do meio urbano), os resultados na Prova MR aparecem sobretudo correlacionados com as classificações escolares dos alunos do sexo

masculino, parecendo ainda mais elevados quando dizem respeito a alunos do meio urbano. Os coeficientes de correlação mais elevados com os resultados desta prova situam-se nas disciplinas de português, de matemática e de educação visual, tomando os quatro subgrupos de alunos.

Os resultados na Prova AR, aliás como na Prova NR e Prova SR, parecem sobretudo correlacinados com as classificações escolares na disciplina de matemática, o que verifica de um modo bastante sistemático nos quatro subgrupos constituídos. Este dado vai de encontro à verificação, com base nos valores obtidos, de um maior relacionamento dos resultados na disciplina de matemática com os níveis de realização nas cinco provas aplicadas, designadamente junto dos alunos do sexo feminino. A este propósito, apenas os resultados na Prova MR não se mostram em consonância com as restantes, o que pode sugerir que parte da sua especificidade tenha algo a ver com a sua realização diferenciada segundo o sexo dos sujeitos. Os alunos do sexo feminino parecem manifestar padrões específicos de realização nesta prova (cf. Capítulo 7).

Ainda com base nos coeficientes obtidos constata-se que as classificações nas disciplinas de história e de educação visual aparecem como as menos correlacionadas com a realização nas cinco provas, enquanto as classificações na disciplina de português apresentam um bom índice de correlação sobretudo junto dos alunos do meio rural.

Por último, os coeficientes de correlação atingem um valor numérico mais elevado (entre .46 e .62) quando se considera a

Quadro 4.26 - Coeficientes de correlação entre os resultados escolares e os resultados nas provas em alunos do 7º ano segundo o sexo e o meio de pertença.

	P.	H.	M.	Ed.v.	Nota	P.	H.	M.	Ed.v.	Nota
	Masc. Urbano (N=82)					Femin. Urbano (N=93)				
NR	.27 *	.29 **	.46 ***	.33 **	.43 ***	.16 ns	.18 ns	.44 ***	.23 *	.24 *
AR	.17 ns	.27 *	.42 ***	.25 *	.45 ***	.31 **	.36 ***	.41 ***	.29 **	.34 ***
VR	.24 *	.32 **	.25 *	.09 ns	.31 **	.26 *	.46 ***	.33 ***	.30 **	.39 ***
SR	.25 *	.46 ***	.44 ***	.24 *	.45 ***	.16 ns	.31 **	.45 ***	.33 **	.41 ***
MR	.42 ***	.40 ***	.32 **	.27 *	.34 **	.08 ns	.28 **	.24 *	.29 **	.17 ns
Tot	.39 ***	.51 ***	.55 ***	.33 **	.58 ***	.29 **	.47 ***	.55 ***	.42 ***	.46 ***
	Masc. Rural (N=98)					Femin. Rural (N=103)				
NR	.30 **	.07 ns	.30 **	.22 *	.26 **	.48 ***	.21 *	.42 ***	.11 ns	.44 ***
AR	.24 *	.16 ns	.31 **	.21 *	.28 **	.46 ***	.25 **	.47 ***	.20 *	.45 ***
VR	.46 ***	.33 ***	.47 ***	.22 *	.45 ***	.47 ***	.38 ***	.41 ***	.30 **	.50 ***
SR	.37 ***	.17 ns	.33 ***	.35 ***	.36 ***	.46 ***	.39 ***	.52 ***	.39 ***	.55 ***
MR	.25 *	.18 ns	.30 **	.30 **	.31 **	.28 **	.18 ns	.26 **	.05 ns	.31 ***
Tot	.45 ***	.27 **	.48 ***	.37 ***	.47 ***	.60 ***	.41 ***	.60 ***	.30 **	.62 ***

*p(.05 **p(.01 ***p(.001

soma dos resultados nas cinco provas e a soma das classificações escolares nas quatro disciplinas.

Tomando, agora, os resultados dos alunos do 10º ano de escolaridade, refira-se que este estudo não considera os resultados nas disciplinas de história e de geometria descritiva dado o menor número de efectivos na amostra. No quadro 4.27 apresentam-se os coeficientes de correlação obtidos tomando os alunos repartidos segundo o sexo e o meio geográfico em que a escola se insere. Dado que o número de sujeitos varia de disciplina para disciplina optou-se pela sua indicação.

Quadro 4.27 - Coeficientes de correlação entre as notas nas provas e as classificações escolares junto dos alunos do 10º ano escolar segundo o sexo e o meio de pertença.

	Sexo Masculino				Sexo Feminino			
	Port. N=129	Matem. N=104	Fis.Q. N=88	Filos. N=134	Port. N=216	Matem N=134	Fis.Q. N=115	Filos. N=211
NR	.31***	.22*	.34***	.21*	.30***	.18*	.22*	.16*
AR	.35***	.12 ns	.14 ns	.17*	.26***	.14 ns	.21*	.25***
VR	.41***	.11 ns	.14 ns	.29***	.33***	.04 ns	.13 ns	.22**
SR	.40***	.24*	.34***	.28***	.30***	.26**	.38***	.24***
MR	.28**	.13 ns	.28**	.30***	.28***	.14 ns	.21*	.14*
Tot.	.49***	.20*	.28**	.35***	.39***	.20*	.30***	.27***

	Urbano				Rural			
	Port. N=146	Matem. N=99	Fis.Q. N=102	Filos. N=143	Port. N=199	Matem. N=139	Fis.Q. N=101	Filos. N=202
NR	.34***	.16 ns	.24*	.20*	.26***	.22*	.25*	.12 ns
AR	.31***	.29**	.26**	.18*	.30***	.02 ns	.08 ns	.17*
VR	.43***	.12 ns	.22*	.18*	.34***	.06 ns	.04 ns	.22***
SR	.37***	.24*	.32***	.19*	.31***	.24**	.34***	.20**
MR	.23**	.08 ns	.14 ns	.06 ns	.25***	.10 ns	.13 ns	.16*
Tot.	.46***	.25*	.31**	.23**	.39***	.18*	.22*	.25***

Os índices apontados não se afastam dos apresentados e comentados anteriormente (cf. quadro 4.24). Os coeficientes de correlação mostram-se mais elevados quando dizem respeito aos resultados nas provas e nas disciplinas de maior proximidade de conteúdo, ou quando se toma o resultado global nas cinco provas da bateria.

Os resultados referentes à prova de raciocínio mecânico mantêm um menor índice de correlação com as classificações escolares. Além disso, verificam-se coeficientes de correlação mais elevados entre os resultados nesta prova e as classificações na disciplina de português, o que não seria de esperar. Mesmo o facto da análise e da compreensão das frases que compõem os itens desta prova se poderem aproximar das aprendizagens nesta disciplina (cf. o significado verbal para um dos primeiros factores isolados na análise factorial dos resultados nas cinco provas e que aparece saturado, simultaneamente, pelas provas MR e VR, quadros 4.11, 4.12 e 4.13) não justificaria o sentido deste coeficiente de correlação dado o sentido essencialmente prático das situações apresentadas.

Tomando o conjunto dos coeficientes de correlação obtidos nos dois sexos e nos dois meios geográficos, parece encontrar-se índices mais elevados, quer junto dos sujeitos do sexo masculino, quer nos sujeitos dos centros urbanos, embora aqui de um modo menos evidente. Mesmo considerando apenas os coeficientes de correlação referentes aos resultados nas provas e nas disciplinas de maior similaridade de conteúdos, os índices atingem maior

expressão numérica junto dos sujeitos do sexo masculino. Nesta última situação, os coeficientes referenciados no meio geográfico dos alunos não aparecem tão claramente diferenciados.

Analisando os coeficientes de correlação dos resultados em função do sexo e do meio de pertença, tomados simultaneamente, pode verificar-se (quadro 4.28), mais uma vez, a existência de coeficientes de correlação superiores nos alunos dos centros urbanos, designadamente quando se compara os valores referentes aos sujeitos do sexo feminino. Os coeficientes de correlação entre os dois tipos de realização são, de facto, mais baixos quando se consideram os sujeitos do sexo feminino do meio rural.

Mais uma vez os coeficientes observados mostram-se superiores quando dizem respeito a provas e a disciplinas de maior similaridade de conteúdo. Aliás, e no sentido do que atrás se afirmou (cf. quadro 4.24), o coeficiente de correlação referente aos resultados na prova e na disciplina com maior proximidade de conteúdo suplanta, em valor numérico, o índice obtido quando se toma a nota global nas cinco provas.

A verificação futura desta diferenciação nos coeficientes de correlação entre os níveis de realização em testes de inteligência e de aproveitamento escolar segundo estas características dos alunos poderá ter o seu interesse. Por um lado, muito do uso deste tipo de testes na prática psicológica tem subjacente a possibilidade de um certo relacionamento entre os dois tipos de realizações. Por outro lado, algumas considerações poderiam ser

Quadro 4.28 - Coeficientes de correlação entre os resultados nas provas e em várias disciplinas tomando os alunos do 10º ano escolar em função do sexo e do meio, simultaneamente

	Masculino/Urbano				Masculino/Rural			
	Port. N=49	Matem. N=41	Fis.Q. N=41	Filos. N=48	Port. N=80	Matem. N=63	Fis.Q. N=44	Filos. N=86
NR	.28*	.26	.31*	.33*	.35***	.25*	.40**	.14
AR	.30*	.22	.10	.15	.41***	.10	.24	.11
VR	.47***	.24	.30*	.21	.37***	.11	.01	.28**
SR	.45***	.40*	.40**	.41**	.36***	.22	.34*	.17
MR	.32*	.15	.17	.21	.28*	.08	.07	.27*
Tot	.55***	.37*	.33*	.38**	.48***	.21	.29	.27*

	Feminino/Urbano				Feminino/Rural			
	Port. N=97	Matem. N=58	Fis.Q. N=58	Filos. N=95	Port. N=119	Matem. N=76	Fis.Q. N=57	Filos. N=116
NR	.31***	.27*	.30*	.22*	.21*	.23*	.10	.16
AR	.32***	.34**	.42***	.21*	.23*	.14	.05	.20*
VR	.39***	.02	.16	.16	.32***	.02	.05	.22*
SR	.33***	.26*	.39**	.18	.29***	.24*	.36**	.29**
MR	.27**	.30*	.46***	.17	.29***	.11	.13	.16
Tot	.47***	.32*	.46***	.25*	.35***	.14	.23	.27**

*p(.05 **p(.01 ***p(.001

formuladas a propósito da sua explicação, bem como algumas implicações para a própria aprendizagem escolar e para a prática psicológica junto destes grupos. Alguns resultados sobre este mesmo problema, embora com alunos mais jovens que os agora tomados, parecem sugerir um menor relacionamento entre o sucesso escolar e os níveis de realização em testes de aptidão intelec-

tual em alunos do meio rural e do sexo feminino (Fontaine, 1986). A questão, dada a sua complexidade, fica em aberto para eventuais trabalhos posteriores, metodologicamente orientados para a sua análise.

Validade dos resultados: Síntese das análises efectuadas

Numa síntese dos resultados obtidos a propósito das análises estatísticas da validade dos resultados nas cinco provas de raciocínio aplicadas pode referir-se, no que respeita ao estudo da validade interna, que os resultados traduzem fundamentalmente uma capacidade geral de raciocínio na resolução de problemas com diferentes níveis de dificuldade. A componente de raciocínio - operação cognitiva subjacente à realização de todas as provas - constitui-se como o factor mais importante na explicação da variância dos resultados (cerca de 60% da variância geral). Os aspectos específicos ligados ao conteúdo dos itens explicam a restante percentagem de variância, não aparecendo agrupados nos restantes factores isolados.

Estes valores mostram-se em consonância com a teoria subjacente à construção desta bateria: capacidade geral de raciocínio dos sujeitos avaliada em diferentes contextos ou conteúdos (numérico, abstracto, verbal, espacial e mecânico).

Quanto à validade externa dos resultados tomou-se como critério a realização escolar dos alunos. Os valores obtidos, de-

signadamente quando se considera uma classificação global do aproveitamento nas várias disciplinas avaliadas e o resultado total nas cinco provas, apontam para uma explicação da variância dos resultados escolares na ordem dos 25%. Este valor, não sendo elevado, permite mesmo assim alguma informação para determinadas situações da prática psicológica. Aliás, é possível pensar que uma menor ênfase selectiva por parte da escola dos nossos dias ou a sua "abertura a toda a população" afecte "negativamente" a obtenção de coeficientes de correlação mais elevados (Almeida e Campos, 1986b; Tyler, 1981, p.77).

Os resultados obtidos manifestam níveis mais elevados de correlação quando os coeficientes dizem respeito a provas e a disciplinas de maior similaridade de conteúdo. Esta situação aparece mais evidenciada junto dos alunos do curso complementar, onde esses coeficientes chegam a ultrapassar os valores obtidos quando se toma a nota total nas cinco provas. A progressiva diferenciação intelectual por parte destes alunos e o maior apelo ou desenvolvimento dessa especialização por parte das aprendizagens escolares, reunidas entretanto em grandes áreas de conhecimentos teórico-práticos, foram as hipóteses apresentadas como mais plausíveis para a explicação de tais valores. Sobre o assunto, colocou-se ainda a hipótese de uma maior selecção dos alunos do curso complementar quanto ao que usualmente se toma como factor geral de inteligência. As componentes mais específicas da realização intelectual dos sujeitos - como o conteúdo das situações ou tarefas a realizar -, as suas experiências anteriores e as suas próprias motivações e expectativas poder-se-ão tornar,

progressivamente, mais importantes na sua realização cognitiva.

Por sua vez, e do conjunto das cinco provas, a Prova MR parece reunir alguma especificidade quanto aos coeficientes obtidos. Os índices de correlação tomando os resultados nesta prova mostram-se inferiores em relação aos demais e, nem sempre, os mais elevados se reportam à disciplina de físico-química como seria de esperar. Por sua vez, os resultados nas provas AR e VR tendem a possibilitar os coeficientes de correlação mais elevados com o sucesso escolar, o que vai de encontro a resultados de outros autores e à afirmação frequente de que as aptidões verbais e as de raciocínio geral poderão estar mais directamente relacionadas com o sucesso escolar dos alunos (cf. Minton e Schneider, 1980, p.96).

Finalmente, procedeu-se a uma primeira tentativa de análise diferencial, destes coeficientes de correlação segundo o sexo e o carácter urbano ou rural do meio de pertença dos alunos. Os resultados não se apresentam distribuídos de um modo uniforme ao longo das cinco provas, das várias disciplinas e dos dois anos escolares considerados (7º e 10º anos). Algumas indicações parecem sugerir um nível mais baixo de relacionamento entre os resultados nas cinco provas e as classificações escolares nas várias disciplinas junto dos alunos do sexo feminino e do meio rural. No entanto, trata-se de uma questão a merecer um estudo posterior, já com um enquadramento metodológico adequado.

4.4. Considerações finais e conclusão

Ao longo deste quarto capítulo foram apresentadas as várias análises afectuadas sobre a sensibilidade, a fidelidade e a validade dos resultados nas cinco provas da bateria BPRD. Assim, no que se refere à sensibilidade, os coeficientes de assimetria e de curtose situaram-se dentro dos valores desejados. Por outro lado, tomando os alunos em função do sexo e do nível escolar, verificou-se que a média respectiva de realização se aproxima do número médio de itens em cada prova e que as notas se distribuem entre um valor mínimo (apenas um ou dois itens correctos) e um valor máximo (resposta correcta a todos os itens). As alterações introduzidas nas provas desta bateria permitem uma boa distribuição dos resultados dos alunos.

Em relação à fidelidade dos resultados, os coeficientes de estabilidade e de consistência interna ultrapassam o limite numérico fixado (.75) para a sua aceitação. Os resultados na Prova VR tendem a apresentar coeficientes ligeiramente inferiores aos das restantes provas, podendo esse facto ser atribuído quer a uma maior influência das aprendizagens escolares decorridas no intervalo de tempo entre as duas aplicações da prova (teste-reteste), quer à maior heterogeneidade de relações que foi necessário introduzir na elaboração dos itens. Esta heterogeneidade poderá também explicar os coeficientes de consistência mais baixos por parte dos resultados na Prova MR.

Quanto à validade dos resultados as análises incidiram nos dois sentidos mais frequentemente tomados neste tipo de provas: validade de constructo ou interna e validade empírica ou externa. Em relação à validade de constructo, os coeficientes das inter-correlações dos resultados das cinco provas e a estrutura factorial encontrada permitem concluir pela existência de um importante factor geral de realização (explicando entre 55% e 60% da variância dos resultados) - factor de raciocínio comum a todas as provas - e pelo contributo dos conteúdos específicos de cada prova nos respectivos níveis de realização.

Quanto à validade empírica ou externa procedeu-se a várias análises tomando, quer o sucesso/insucesso escolar dos alunos em anos escolares anteriores (taxa de reprovações) e no ano em que realizaram as provas, quer as suas classificações em diferentes disciplinas. Os valores obtidos confirmaram sempre uma relação positiva entre os níveis de realização nas provas e o sucesso escolar: os alunos com melhores resultados nas provas apresentam também maior sucesso escolar. Esta relação foi geralmente mais evidente tomando os resultados nas provas de raciocínio verbal e de raciocínio abstracto, e inferior no que se refere aos resultados da prova de raciocínio mecânico. A maior ou a menor aproximação dos conteúdos das provas aos currículos escolares foi considerada na explicação desses valores.

Por último, verificaram-se coeficientes de correlação mais elevados quando os coeficientes diziam respeito a provas e a disciplinas de maior similaridade de conteúdo, e quando se consideravam as notas globais nas cinco provas e nas disciplinas tomadas. Em ambas as situações os resultados vão de encontro às

referências bibliográficas apresentadas sobre o assunto e às conclusões de trabalhos anteriores com a bateria TRD.

Junto dos alunos do curso complementar (10º ao 12º ano de escolaridade), verifica-se uma relação mais estreita entre o conteúdo da prova e o conteúdo curricular das diversas disciplinas. Este facto poderá traduzir os efeitos de uma progressiva especialização na realização cognitiva dos indivíduos, quer como reflexo de uma progressiva diferenciação intelectual, quer como resultante da iniciação dos alunos em áreas escolares e profissionais mais específicas (cf. Capítulo 6).

A finalizar, foi sentida a necessidade de futuros estudos sobre a relação entre os resultados na Prova MR e os níveis de realização escolar dos alunos (disciplinas e cursos de âmbito técnico-profissional). Ao mesmo tempo, fará sentido aprofundar as oscilações encontradas nos coeficientes de correlação tomando os alunos em função do sexo e do meio comunitário.

NOTAS

(1) A validade de um teste diz respeito ao que o teste mede e com que qualidade o faz.

(2) A validação de constructo é aliás um processo nunca acabado.

(3) Os alunos têm dificuldades em responder, objectivamente, se reprovaram ou passaram. Por outro lado, no 12º ano, alguns alunos frequentavam apenas uma ou duas disciplinas tendo em vista obterem uma nota de candidatura ao Ensino Superior mais elevada.

CAPÍTULO 5

AFERIÇÃO DOS RESULTADOS DA BPRD: NORMALIZAÇÃO DOS RESULTADOS

A elaboração de normas para a interpretação dos resultados nos testes tem merecido particular destaque em qualquer trabalho de aferição dos instrumentos de avaliação psicológica. Esta situação está sobretudo evidenciada quando esses instrumentos se prendem com a avaliação das capacidades de realização máxima por parte dos indivíduos. As normas elaboradas permitem ultrapassar a pouca informação que os "resultados brutos" nos testes, geralmente confinados ao número de respostas correctas, possam à partida fornecer (Anastasi, 1982, p.65; Cronbach, 1970, pp.82-83).

Em termos da perspectiva psicométrica da avaliação tem-se valorizado, na fixação destas normas, os níveis de realização atingidos pelo conjunto da população ou por grupos populacionais específicos. Os resultados de cada indivíduo podem, então, ser comparados com os níveis de realização dos restantes membros do seu grupo de pertença (análise inter-sujeitos). Esta comparação considera, fundamentalmente, a proximidade ou o desvio existente

entre o resultado obtido pelo indivíduo e a média de realização do seu grupo. Esta comparação considera, a par da média geral dos resultados, o valor do desvio-padrão da distribuição. Numa distribuição dos resultados segundo as leis da curva normal, a cada unidade de desvio-padrão corresponde uma determinada percentagem de sujeitos, constituindo essa percentagem a base de apreciação dos resultados individuais.

As normas assim elaboradas têm também permitido a elaboração dos perfis individuais de realização em diferentes testes (análise intra-sujeito). Os indivíduos podem, deste modo, obter uma informação quanto à sua realização em tarefas psicologicamente diferenciadas. As normas de grupo constituem um critério "objectivo" nessa análise intra-individual.

É evidente que nem toda a metodologia da avaliação psicológica se centra hoje nos instrumentos formais em que a média do grupo é tomada como "norma" ou critério na ponderação das realizações individuais. Alguns instrumentos, ditos centrados em critério (criterion-referenced tests - Glaser, 1963), não assentam nesta metodologia.

Em oposição aos testes centrados em normas (norm-referenced tests), estes instrumentos procuram conhecer a realização dos sujeitos independentemente dos níveis de realização dos seus pares (Cronbach, 1970, pp.84-85). Existe uma tarefa ou conjunto estruturado de tarefas e procura-se avaliar o grau de "mestria" que o indivíduo (ou um grupo de indivíduos) manifesta na sua realização (Hambleton, 1982, p.352; Nitko, 1980). Por outras palavras, pretende-se conhecer se o sujeito atinge ou não deter-

minado "critério" postulado como necessário ou desejado (critério como ponto fixado previamente e não determinado pelos níveis de realização dos sujeitos).

Se em testes de inteligência e de aptidões intelectuais os instrumentos da avaliação usados são ainda "norm-referenced tests", a avaliação das aprendizagens escolares tem vindo progressivamente a pautar-se pelo recurso aos "criterion-referenced tests" (Anastasi, 1982, p.94; Hambleton, 1982, p.351; Popham, 1978, pp.24-25). Uma maior atenção ao indivíduo tomado isoladamente, seja quanto aos seus processos de realização seja quanto à sua mestria ou não mestria em determinado conteúdo, tem as suas vantagens na organização e no planeamento do ensino-aprendizagem, e na concretização de programas de desenvolvimento dos indivíduos (Campos, 1980, pp.36-38; Gronlund, 1973, cap. 2; Hambleton, 1982, p.352; Popham, 1978, cap. 10).

5.1 - Aspectos metodológicos na elaboração de normas estandardizadas da realização nos testes

Em testes de inteligência e de aptidão, como se referiu, a interpretação dos resultados toma ainda a abordagem tradicional no assunto: as normas. A sua consideração no trabalho de aferição da BPRD justifica que se faça uma breve referência aos seus princípios e principais métodos estatísticos de fixação.

A elaboração de normas, também chamadas de resultados padronizados ou estandardizados, é feita usualmente pelo recurso a

dois métodos. O mais tradicional consiste na conversão dos resultados dos sujeitos em postos percentílicos. Um determinado posto percentílico atribuído a um resultado bruto no teste indica a percentagem de sujeitos com resultados inferiores. O seu cálculo corresponde a metade do somatório das frequências acumuladas de sujeitos até à nota anterior com a frequência de sujeitos na nota para a qual o posto percentílico está a ser calculado.

Um segundo método consiste na conversão dos resultados brutos em notas ou escalas estandardizadas com determinada média e desvio-padrão, ou com determinada amplitude de desvio dos resultados ou percentagem de sujeitos. Para o primeiro caso, as notas de QI (média de 100 e desvio-padrão de 15 ou 16 pontos, dependendo este valor do tipo de teste em causa) e as notas T (média de 50 e desvio-padrão de 10 pontos) são as mais referenciadas. Para o cálculo destas escalas utiliza-se a seguinte fórmula (Cronbach, 1970, p.95):

$$N.P. = Ai \left(\frac{Xi-M}{D.P.}\right) + Mi$$

Onde:

Ai=desvio da escala a usar
Xi=resultado bruto obtido
M=média dos resultados
D.P.=desvio-padrão dos resultados
Mi=média da escala a usar

Com esta fórmula, depreende-se que é possível elaborar qualquer outro tipo de "notas" que não as duas referidas. Veja-se, por exemplo, as "notas Z" em que a média é 0 (zero) e o desvio-padrão 1 (um). A relação entre os resultados mantem-se constante

independentemente dos valores que se atribuam a Ai e Mi pois trata-se sempre de conversões lineares dos resultados brutos.

Quanto ao segundo tipo de escalas, conhecidas por "classes normalizadas de distribuição dos resultados", o procedimento estatístico é já um pouco mais complexo e a ele se referiu em trabalho anterior (Almeida, 1982e). A distribuição dos resultados por classes pode ser feita, basicamente, por dois processos alternativos: tomando uma determinada porção do desvio dos resultados, ou tomando uma determinada percentagem de sujeitos por classe. Dadas as "leis da curva normal", e desde que os resultados se distribuam em consonância com as mesmas leis, os dois processos coincidem quanto aos valores máximo e mínimo de cada classe. A uma determinada área da curva normal corresponde, quer um valor próprio de desvio dos resultados em relação à média, quer uma determinada frequência ou percentagem de sujeitos.

Numa distribuição em classes divide-se a amplitude da curva normal (6 unidades de desvio-padrão, distribuídas simetricamente em torno da média) pelo número de classes (NC) que se deseja considerar na distribuição dos resultados. O número de classes deve ser ímpar para permitir a constituição de uma classe intermédia da distribuição e que reúne os resultados em torno da média. O quociente assim obtido constitui a porção da amplitude da curva (Di) a integrar cada uma das classes:

$$DI = \frac{6}{NC}$$

O valor da amplitude da curva normal a considerar por cada classe é, então, multiplicado pelo desvio-padrão dos resultados (D.P.), passando-se a conhecer a amplitude da distribuição dos resultados (Ai) a considerar em cada classe (Ai=Di x D.P.). Definida a amplitude dos resultados, o trabalho consiste agora na fixação do valor mínimo e máximo por classe, iniciando-se pela classe intermédia da distribuição cujos valores máximo e mínimo devem estar simetricamente distanciados em relação à média.

Numa distribuição dos resultados por classes, tomando agora a frequência acumulada ou a percentagem de sujeitos, far-se-ia corresponder o número de casos por classe à área da curva normal reduzida correspondente aos limites da respectiva amplitude na curva normal (Almeida, 1982e).

5.2 - Cuidados prévios na elaboração das normas dos resultados na BPRD

Antes de se passar à apresentação das normas de realização na Bateria de Provas de Raciocínio Diferencial, torna-se conveniente referir alguns cuidados considerados na sua fixação.

Um primeiro tem directamente a ver com o tipo de distribuição dos resultados nas cinco provas. A elaboração e a posterior utilização das normas de realização nos testes, tomando como referência a perspectiva psicométrica da avaliação, pressupõe previamente que os resultados se distribuam segundo as leis da curva normal (Cronbach, 1970, pp.98-100). Conforme análises anteriores (cf. Capítulo 4 no ponto sobre a sensibilidade dos resul-

tados), verificou-se que nas cinco provas os coeficientes de assimetria e de curtose se apresentavam dentro dos valores estatísticos desejados. No entanto, referiu-se ainda que os resultados na Prova AR apresentavam valores mais elevados nesses coeficientes que nas restantes provas. Neste sentido, achou-se conveniente analisar o grau de concordância entre a distribuição dos resultados nesta prova e uma distribuição "normal" dos mesmos.

Os resultados foram então distribuídos por cinco classes normalizadas (valores esperados segundo as leis da curva normal) e procedeu-se a uma análise da correspondência entre a distribuição das frequências observadas e esperadas para esta prova.

Utilizou-se para esta análise o procedimento "crosstabs" (SPSS, versão 9) e os valores encontrados (na amostra global - X2=4.33; no grupo dos rapazes - X2=2.41; no grupo das raparigas - X2=1.86; nos alunos do curso unificado - X2=3.96; nos alunos do curso complementar - X2=1.69) mostraram-se sempre inferiores à atribuição de uma diferença estatisticamente significativa entre as duas distribuições (para 4 graus de liberdade e para um nível de significância de p=.05 o valor mínimo do X2 ter-se-ia que situar em 9.49). Depreende-se, então, a possibilidade de utilização dos mesmos procedimentos para a normalização dos resultados nas cinco provas da bateria.

Um segundo grupo de cuidados havidos na realização deste estudo teve a ver com a preocupação de se conhecer previamente o tipo de normas mais frequentemente elaboradas neste tipo de instrumentos e as expectativas dos psicólogos, futuros utiliza-

dores destas provas, sobre o assunto.

Assim, procedeu-se a uma inventariação do tipo de normas apresentadas em trabalhos similares, quer quanto à natureza das provas, quer quanto ao grupo populacional considerado. No quadro 5.1 indica-se a informação recolhida, a este propósito, quanto ao tipo de normas elaboradas.

Quadro 5.1 - Tipo de normas em vários testes de aptidões intelectuais

Nome do teste	Tipo de normas
B.G.A. (Boss et al., 1960)	Notas Padrão (M=100;DP=20)
D.A.T. (Bennett et al., 1966)	Percentis; Classes Normalizadas
T.R.D. (Meuris, 1970)	Notas T; Notas Z; Percentis
B.F.R.B. (Bonnardel, 1959)	Notas T; Classes Normalizadas
E.C.N.I. (Miranda, 1982)	Notas Padrão (M=100;DP=15) Classes Normalizadas

Como se depreende o tipo de normas mais utilizado é o das "classes normalizadas de distribuição dos resultados". As notas Z, como forma de apresentação das normas de realização, apenas aparecem referenciadas num dos trabalhos referidos.

Quanto aos grupos de sujeitos constituídos apresenta-se no quadro 5.2 as variáveis que foram consideradas nos estudos antes referidos e para o mesmo grupo de testes (as fontes bibliográficas foram as indicadas no quadro 5.1).

Quadro 5.2 - Grupos de sujeitos considerados na elaboração das normas de realização em vários testes de aptidões

Tipo de testes	Grupos considerados
B.G.A.	Níveis escolares
D.A.T.	Ano escolar; Sexo
T.R.D.	Ano escolar; Sexo; Tipo de estudos
B.F.R.B.	Ano escolar; Sexo; Grupos etários; Meio geográfico (*)
E.C.N.I.	Ano escolar; Sexo; Idade

(*) Variável de teste para teste.

Verifica-se, assim, que o ano de escolaridade ou o nível escolar atingido, bem como o sexo dos sujeitos, aparecem como as variáveis mais consideradas. O tipo de estudos prosseguidos pelos alunos e o meio geográfico de pertença apenas aparecem referenciados uma vez neste grupo de trabalhos.

A idade dos sujeitos não aparece usualmente considerada. A sua inclusão nas normas de algumas provas da bateria de R. Bonnardel prende-se com o amplo leque de sujeitos a que os referidos testes se destinam. Na E.C.N.I. a valorização da idade dos sujeitos pode ter a ver com o facto das provas se destinarem a alunos mais jovens (refira-se o bom número de trabalhos que defendem um maior desenvolvimento das capacidades intelectuais durante a infância ou começo da adolescência - no Capítulo 6 abordar-se-á este assunto).

Em relação aos contactos pessoais estabelecidos com vários especialistas nacionais e com os psicólogos conselheiros de orientação ligados aos Núcleos de Orientação das Faculdades de Psicologia e de Ciências da Educação do Porto e de Coimbra, ficou patente uma maior preferência pela elaboração de normas sob a forma de postos percentílicos, classes normalizadas e notas T.

As normas aqui elaboradas correspondem a essas expectativas, o que também vai no sentido da informação antes apresentada (cf. quadro 5.1). Os postos percentílicos têm a sua justificação na fácil compreensão dos resultados normalizados produzidos e nas maiores possibilidades de diferenciação dos níveis de realização dos sujeitos. As notas T, a par da diferenciação que possibilitam, permitem considerar comparativamente os resultados nestas provas e noutros instrumentos aplicados com aquele tipo de normas. Finalmente, as classes normalizadas, e a opção por apenas cinco classes permitem tomar os resultados dos sujeitos reunidos em grandes grupos, o que por vezes tem também as suas vantagens dada a menor diferenciação que se estabelece entre as realizações individuais. A opção por cinco classes permite também maior facilidade na dádiva da informação aos sujeitos dada a similaridade de valores com os níveis escolares durante o curso unificado do Ensino Secundário em Portugal (notas de 1 a 5). Ao mesmo tempo, a não escolha de um maior número de classes a constituir, permite ultrapassar mais facilmente as dificuldades frequentes com a fixação dos valores nas classes terminais da distribuição (Almeida, 1982e).

Quanto aos grupos de sujeitos a constituir, houve a preocupação de não se fragmentar em demasiado a amostra observada como forma de não anular a própria consistência dos valores calculados. Por outro lado, procurou-se considerar as variáveis tomadas na definição da amostra com maior poder explicativo da variância geral dos resultados.

Procedeu-se, então, a uma análise da regressão dos resultados nas cinco provas tomando como variáveis independentes o ano escolar, o sexo, a zona do País e o meio urbano ou rural em que a escola se insere. A estas variáveis juntou-se a pertença às duas áreas de estudos ou cursos mais frequentados nos anos escolares do curso complementar (Áreas A e D, Cursos 1 e 3).

Refira-se que, previamente à análise estatística, se procedeu à criação de novos ficheiros como forma de se igualarem as percentagens de alunos das várias zonas do País (cf. capítulo 3). Os ficheiros agora criados viriam a ser tomados nas normas de realização quando tal uniformidade de percentagem era requerida. Estes ficheiros foram elaborados ao acaso tendo-se, para o efeito, utilizado os procedimentos "sample" e "write cases" do programa SPSS (versão 9).

Nos quadros 5.3 e 5.4, respectivamente curso unificado e curso complementar, está sintetizada a informação obtida com a análise de regressão dos resultados. As variáveis aparecem indicadas segundo uma ordem decrescente da importância que assumem na explicação da variância dos resultados. São também indicados os respectivos acrescentos para a percentagem de variância sucessivamente explicada (indica-se os coeficientes de correlação atin-

gidos).

Nos próximos capítulos abordar-se-á com maior pormenor a diferenciação dos resultados nas cinco provas tomando em consideração a pertença dos sujeitos aos vários grupos constituídos para cada uma destas variáveis. A análise agora efectuada teve como objectivo conhecer quais as variáveis mais directamente relacionadas com os resultados nas cinco provas, tendo em vista uma tomada de decisão quanto às que deveriam ser consideradas neste trabalho de normalização.

O procedimento estatístico aqui empregue foi o "new regression", na sua variante "forward", do programa SPSS (versão 9).

Quadro 5.3 - Síntese da análise de regressão efectuada com a indicação da importância relativa dos vários contributos de cada variável para o coeficiente de correlação atingido (Curso Unificado).

	Ano	Sexo	Zona	Meio
Prova NR	.299 (1º)	.360 (2º)	.375 (4º)	.374 (3º)
Prova AR	.288 (1º)	.341 (3º)	.344 (4º)	.320 (2º)
Prova VR	.288 (1º)	.336 (3º)	-	.326 (2º)
Prova SR	.299 (1º)	.337 (2º)	-	.362 (3º)
Prova MR	.530 (2º)	.432 (1º)	.532 (4º)	.532 (3º)

Quadro 5.4 - Síntese da análise de regressão efectuada com a indicação da importância relativa dos vários contributos de cada variável para o coeficiente de correlação atingido (Curso Complementar)

	Ano	Sexo	Zona	Meio	Área A/D Curso 1/3
Prova NR	.370(3º)	.288(1º)	.375(4º)	.379(5º)	.351(2º)
Prova AR	.276(5º)	.242(2º)	.274(4º)	.263(3º)	.217(1º)
Prova VR	.138(2º)	.152(3º)	.162(4º)	.120(1º)	.168(5º)
Prova SR	.324(4º)	.307(2º)	.325(5º)	.320(3º)	.243(1º)
Prova MR	.558(3º)	.525(1º)	.561(5º)	.560(4º)	.556(2º)

Como se pode verificar, o ano de escolaridade tende a constituir-se como a variável mais importante para a explicação da variância dos resultados. Refira-se, sobre este assunto, que maior seria a sua importância se fossem considerados os seis anos de escolaridade em simultâneo. Verifica-se, no entanto, uma maior influência desta variável junto dos alunos do curso unificado.

O sexo dos alunos manifesta também alguma consistência quanto à sua importância na explicação da variância dos resultados, muito embora o seu peso efectivo se associe a determinados conteúdos dos itens em presença (maior nas provas de raciocínio mecânico, de raciocínio espacial e de raciocínio numérico). Por último pode constatar-se que, mais que a zona do País (Interior Norte, Sul e Litoral), os resultados parecem sobretudo influenciados pelo tipo de comunidade em que a escola dos alunos se situa (carácter urbano ou rural das povoações).

Um aspecto que se pode realçar tem a ver com a importância

que a opção escolar iniciada a partir do 10º ano de escolaridade parece desempenhar ao nível da diferenciação dos resultados dos sujeitos. Com a excepção da prova de raciocínio verbal, por sinal a prova em que os resultados menos parecem depender dos valores destas variáveis, a opção escolar conjuntamente com o sexo dos alunos ocupam os dois primeiros lugares da "hierarquia" encontrada.

Nos próximos capítulos desenvolver-se-á a relação existente entre os resultados dos indivíduos e a sua pertença aos vários grupos em que se subdividem as variáveis agora analisadas.

Com base nestes resultados, aliás com alguma proximidade em relação às opiniões auscultadas e aos aspectos valorizados noutros trabalhos similares (quadro 5.2), optou-se pela elaboração de normas em função das seguintes variáveis: ano escolar, sexo e meio. Para os alunos do curso complementar, e porque a área de estudos (10º e 11º anos) ou o curso (12º ano) que frequentam se constituiram como variável importante na explicação da variância dos resultados (cf. quadro 5.4), as normas atendem também às opções escolares que os alunos frequentam. Dada a flutuação do número de alunos nas cinco opções existentes, tomar-se-ão apenas os resultados dos alunos das Áreas A e D (Estudos Científico--Naturais e Estudos Humanísticos) nos 10º e 11º anos de escolaridade, e do 1º e 3º curso no 12º ano. Em qualquer um dos anos, a escolha destas opções ficou a dever-se ao maior número de alunos que as frequentam e, também, com o facto de poderem representar, de algum modo, os colegas das outras áreas.

5.3. Tabelas de normalização dos resultados

Antes de se proceder à apresentação das tabelas de normalização elaboradas refere-se que foram elaborados alguns quadros descritivos dos resultados obtidos nas cinco provas para diferentes grupos analisados (ano de escolaridade, sexo, zona do País, tipo de comunidade, opção escolar no curso complementar). Trata-se de uma informação complementar à fornecida nas tabelas de normalização e que, por esse motivo, poderá ter algum interesse ao nível da prática e da investigação neste domínio. Por razões de espaço e de menor relação com o assunto deste trabalho, esses quadros encontram-se anexados (Anexo K). Alguma dessa informação será retomada nos Capítulos 6 e 7.

As tabelas elaboradas, como atrás se referiu, consideram simultaneamente o ano escolar, o sexo e o meio urbano ou rural da comunidade em que se insere a escola. Para os alunos do 10º e 11º ano elaboraram-se normas tomando, ainda, os resultados dos alunos que frequentam as Áreas A e D, e no 12º ano, esta análise por opções escolares incidiu nos alunos do 1º e 3º Cursos. Dada a extensão das tabelas elaboradas, optou-se pela sua apresentação em anexo (Anexo L). As mesmas integram o manual de utilização desta bateria (Almeida, 1986b).

Refira-se que para a elaboração das tabelas sob a forma de classes normalizadas de distribuição dos resultados utilizou-se, como procedimento, não a frequência acumulada de sujeitos para as

várias classes a constituir mas, a amplitude dos resultados (produto do desvio-padrão dos resultados pela amplitude da curva normal em cada classe). Trata-se, como se afirmou, de uma distribuição por cinco classes.

5.4. Considerações finais e conclusão

O trabalho de normalização dos resultados da BPRD seguiu de perto os procedimentos tradicionais da corrente psicométrica , nomeadamente os utilizados em testes de realização máxima e centrados em normas. As variáveis dos sujeitos consideradas na fixação das normas e o tipo de tabelas elaboradas procuraram corresponder às expectativas dos psicólogos futuros utilizadores da bateria, e foram também de encontro aos aspectos valorizados noutros trabalhos similares, às opiniões de especialistas no assunto e aos valores da análise da regressão tomando os resultados dos alunos em função de diferentes variáveis de pertença.

As normas elaboradas atendem ao ano de escolaridade, ao sexo, ao meio urbano/rural e às opções escolares iniciadas a partir do 10º ano. Em relação ao tipo de normas a opção foi pelas notas T, pontos percentílicos e classes normalizadas (5 classes).

CAPÍTULO 6

DESENVOLVIMENTO COGNITIVO DOS JOVENS ESTUDANTES PORTUGUESES: ANÁLISE DO RACIOCÍNIO DIFERENCIAL SEGUNDO A IDADE E AS EXPERIÊNCIAS ESCOLARES

A tentativa de uma melhor compreensão do desenvolvimento cognitivo dos jovens estudantes portugueses constitui o objectivo central do projecto mais amplo em que se insere o presente trabalho. Procura-se, como se afirmou na introdução deste trabalho, proporcionar à prática psicológica e à prática educativa alguns elementos informativos tendo em vista a resolução das dificuldades que estes jovens possam apresentar no contexto da escola (adaptação, aprendizagem, escolhas vocacionais) ou a promoção do seu desenvolvimento psico-social. Assim se explicou, por exemplo, a necessidade do estudo dos processos que compõem o "raciocínio diferencial" e o trabalho de construção e de aferição nacional de um instrumento para a sua avaliação. Pretende-se, ainda, possibilitar novos pontos de referência para a investigação no País sobre o assunto e, em particular, junto dos alunos do ensino

secundário.

Neste sentido foram efectuadas várias análises dos resultados dos alunos nas cinco provas, quer tomando as variáveis mais directamente associadas com o próprio desenvolvimento dos alunos - a idade, o ano escolaridade e as experiências escolares -, quer atendendo às variáveis mais tradicionalmente consideradas na psicologia e na educação - o sexo, a classe social e o meio urbano/rural de proveniência. Estas últimas análises, objecto do próximo capítulo, procuram dar a conhecer o peso que determinados factores sócio-demográficos representam na realização cognitiva dos indivíduos e em que medida a sua influência aparece relacionada com o próprio desenvolvimento dos sujeitos.

Terá sentido deixar bem claro que este estudo considera fundamentalmente os resultados dos alunos nas provas aplicadas. Este facto, ainda que não impeditivo do levantamento de algumas considerações quanto ao desenvolvimento cognitivo deste grupo populacional, condicionará certamente as tentativas de melhor compreensão da sua própria ocorrência (processo). Outro tipo de metodologia, designadamente longitudinal no tempo, e outro tipo de observações (por exemplo, mais preocupadas com os processos de resposta do que exclusivamente centradas nos resultados atingidos) tornam-se necessárias no futuro desenvolvimento deste projecto.

Por último, refira-se também alguns pontos de interesse com a realização deste estudo junto dos jovens estudantes portugueses. Por um lado poder-se-á falar na necessidade desta infor-

mação de cariz diferencial tomando os grupos de pertença dos sujeitos. O seu conhecimento contribuirá para uma utilização mais válida do instrumento por parte dos próprios psicólogos (Anastasi, 1986) e para uma reflexão sobre o assunto por parte daqueles que têm nos jovens o seu campo de estudo ou de intervenção. Por outro, alguns dos estudos nacionais com a aferição de instrumentos psicológicos, ou não têm dado o relevo que aqui se pretende ao estudo das diferenças nos resultados dos testes tomando as variáveis sócio-demográficas de pertença dos indivíduos ou, simplesmente não foram realizados junto deste grupo populacional em toda a sua extensão. Registe-se, no entanto, que neste trabalho se procura integrar a informação agora obtida com os principais resultados decorrentes da aferição de outros instrumentos de aptidão mental junto da população portuguesa: WISC (Marques, 1969), ECNI (Miranda, 1982), NEMI (Bairrão, in Zazzo et al., 1976, Vol. II), e TRD (Almeida, 1982c; Almeida e Campos, 1982).

Também para a Psicologia em geral é de assinalar a falta deste tipo de estudos junto da população jovem (a generalidade dos trabalhos têm incidido sobretudo em sujeitos mais novos) e utilizando os testes de raciocínio diferencial. Procura-se, deste modo, contribuir com algo de específico para a discussão geral do desenvolvimento cognitivo dos jovens e, particularmente, das diferenças cognitivas encontradas tomando os alunos distribuídos em função dos seus diferentes grupos de pertença. Mais ainda, procura-se que estas análises de cariz diferencial e desenvolvimental atendam, não apenas a cada variável tomada isoladamente, mas procurem conhecer e explicar os efeitos da interacção de

variáveis quando tomadas em simultâneo. Infelizmente a generalidade dos trabalhos sobre o assunto tem-se orientado sobretudo para a análise de cada variável isolada (apesar de na interpretação dos resultados se procurar ultrapassar esse "reducionismo") e não são frequentes os trabalhos que ultrapassam a inclusão de mais de duas variáveis. Ainda numa revisão bibliográfica recente sobre os efeitos do sexo, da classe e da raça nos resultados em testes de aptidão intelectual, Grant e Sleeter (1986) referem que, em 71 artigos publicados entre 1973 e 1983 sobre o assunto, apenas 3 tomam as três variáveis em simultâneo (aliás dois desses trabalhos centram-se na problemática da igualdade social dos grupos e aspectos legislativos).

Neste sexto capítulo serão analisados os resultados dos alunos tomando as variáveis mais directamente relacionadas com o seu próprio desenvolvimento. Em primeiro lugar referem-se os resultados tomando o ano escolar dos alunos, passando-se a considerar de seguida a idade respectiva. Refira-se, desde já, que a forte associação esperada entre as distribuições dos alunos segundo o ano escolar e a idade (coeficiente de contingência entre as duas variáveis de .74 e um coeficiente de correlação de .83 - rô de Spearman -, tendo-se para o efeito utilizado o procedimento estatístico "crosstabs" da package SPSS, versão 9), fez tomar as duas variáveis em estreita dependência.

Finalmente, e apenas para os alunos do curso complementar (10º ao 12º ano de escolaridade), far-se-á uma análise dos resultados em função das opções escolares que os alunos frequentam.

6.1. Resultados dos sujeitos em função do ano de escolaridade e da idade

Embora o ano de escolaridade não tenha sido uma variável sistematicamente analisada nos estudos diferenciais, a sua importância é, no entanto, sobejamente conhecida. A generalidade dos estudos de normalização dos resultados em provas de realização intelectual consideram o ano escolar ou o nível académico atingido pelos sujeitos, traduzindo tal prática o reconhecimento explícito da importância desta variável na explicação da variância dos resultados em testes de aptidão.

Esta importância advém, fundamentalmente, de três tipos de aspectos, que se encontram aliás ligados entre si. Em primeiro lugar é de referir que a escolaridade dos sujeitos está intimamente associada a novos conhecimentos, novas aprendizagens e experiências e ao próprio desenvolvimento das aptidões cognitivas (Anastasi, 1970; Campos, 1976, pp.150-151; Ferguson, 1954, 1956; Hunt, 1961; Husén, 1951). Também Piaget (1972), que orientou a sua investigação numa perspectiva do desenvolvimento da inteligência, reconheceu o efeito das experiências escolares e profissionais na explicação das discrepâncias etárias a propósito das operações formais encontradas em vários estudos (Beard, 1972; Bynum et al., 1972; Chiapetta, 1976; Pallrand, 1979), assunto apresentado no primeiro capítulo deste trabalho.

Um segundo aspecto prende-se com a idade dos sujeitos. O nível etário, ou porque associado a estádios do desenvolvimento psicológico, ou porque associado à quantidade e qualidade de

experiências anteriores por parte dos indivíduos, é também uma das fontes da variação dos resultados. Aliás, vários autores têm defendido uma progressiva diferenciação intelectual dos indivíduos à medida que se avança na idade. Nesta linha, a realização cognitiva na infância é sobretudo explicada por um "factor geral de realização", enquanto que a partir da adolescência essa realização vai aparecer mais directamente ligada ao aparecimento e progressiva consolidação das aptidões diferenciadas. Reportando-nos apenas ao período etário em que a nossa amostra se situa (12 aos 19 anos, sensivelmente), alguns estudos assinalam o aparecimento das aptidões intelectuais, de um modo diferenciado, a partir dos 12 anos e a sua estabilização ao longo da adolescência (Anastasi, 1970; Burt, 1954, p.85; Ferguson, 1954, 1956; Garrett, 1946; Garrett et al. 1961; Harnquist, 1968; Khan, 1970; 1972; Undheim, 1978; 1980; Vernon, 1961).

Refira-se, a este propósito, uma posição algo diferente que tem sido defendida quer pelos continuadores dos trabalhos de Guilford sobre o modelo "structure of intellect" (Guilford, 1967) quer pelos estudos em que a inteligência aparece dividida em: gf ou inteligência fluída e gc ou inteligência cristalizada (Cattell, 1963). Como se afirmou no primeiro capítulo, esta divisão toma a inteligência fluída como muito próxima do factor g proposto por Spearman (Spearman, 1927), sendo referida como o potencial intelectual dos indivíduos e com uma ligação mais ou menos directa ao suporte neurológico do funcionamento da inteligência. A inteligência cristalizada tem já mais a ver com as aprendizagens e as experiências dos sujeitos e é muitas vezes tomada como próxima da aptidão verbal dos sujeitos. Os autores desta teoria

referem que estas "duas inteligências" terão um processo próprio de desenvolvimento: gf evolui até aos 15/16 anos, mantem-se estável até aos 25/35 anos e entra, de seguida, num processo de involução (Cattell, 1971a, p.12; Horn, 1976; Horn e Cattell, 1967). Por sua vez gc não apresenta esse declínio com a idade, antes pelo contrário evoluiria por um período mais longo de tempo, podendo o seu declínio ocorrer muito tardiamente (por exemplo, Horn refere esse declínio após os 60 anos - Horn, 1978).

A posição dos autores próximos do modelo de Guilford sobre a diferenciação progressiva das aptidões intelectuais é bem mais antagónica aos aspectos gerais enumerados. A par da defesa de algumas aptidões diferenciadas logo aos dois anos de idade como a velocidade perceptiva, a capacidade linguística, a fluência ideativa e um factor de psico-motricidade, os autores referem a inexistência de sinais claros de uma maior diferenciação à medida que se avança na idade dos sujeitos (Meyers et al., 1962; 1964). Outros trabalhos (Feldman, 1970; McCartin e Meyers, 1966; Orpet e Meyers, 1966) foram realizados com crianças dos 5 e 6 anos e as conclusões retiradas foram também no sentido da verificação de algumas aptidões específicas nestas idades, designadamente ao nível da produção divergente e da produção convergente (síntese deste assunto em Guilford, 1967, cap. 17; Correia, 1985, pp.61-65).

Em relação às conclusões destes trabalhos, a par dos aspectos teórico-práticos deste modelo e dos condicionalismos metodológicos da sua verificação (Almeida, 1983, pp.92-100), refira-se a não perfeita coincidência entre as significações psicológicas

atribuídas aos factores ou aptidões postuladas pelo modelo de Guilford e as significações dadas às aptidões intelectuais mais na linha de Thurstone (cf. Capítulo 1). Veja-se, a título de exemplo, o largo espectro das designações "produção convergente e produção divergente".

Um dos autores que mais teoricamente desenvolveu a formação das aptidões a partir da adolescência foi Ferguson. Nos seus trabalhos (Ferguson, 1954; 1956) defende que através do "transfer" a realização cognitiva na criança não chega a constituir-se em aptidões, ou seja unidades especializadas de processamento de informação. Decorre daí a presença de um factor geral de realização. A partir da adolescência, as capacidades dos sujeitos mostrar-se-iam mais estáveis e menos passíveis de um processo de mútua "transferência". As aprendizagens contínuas dos sujeitos tornarão, então, estas capacidades cada vez mais diferenciadas, constituindo-se em modos "super-aprendidos" de funcionamento mental - as aptidões. É evidente que, em amostras estudantis a variável idade se confunde, de algum modo, com o ano de escolaridade.

Por último, ao ano de escolaridade está associada determinada fase do processo maturativo dos indíviduos. Vários autores, como se verá, defendem a influência das transformações neurológicas e endócrinas, designadamente durante a adolescência, no desenvolvimento psicológico em geral e do desenvolvimento cognitivo em particular (Burt, 1954, p.85; Diamond et al., 1983; Kohen-Raz, 1974; Undheim, 1978). Refira-se que o maior volume de trabalhos sobre este tipo de influências incidem na análise das

diferenças dos resultados na aptidão espacial segundo o sexo dos sujeitos. O problema voltará, portanto, a ser analisado à frente (capítulo 7).

Para a análise das diferenças de realização nas cinco provas nos vários níveis escolares procedeu-se a uma análise de variância dos resultados. Assim, no quadro 6.1 estão indicados os valores da média e do desvio-padrão para os vários grupos constituídos, bem como o número de sujeitos por ano escolar.

Quadro 6.1 - Média e desvio-padrão dos resultados nas cinco provas por ano escolar

		Prova NR		Prova AR		Prova VR		Prova SR		Prova MR	
Ano	N	M	D.P.	M	D.P.	M	D.P.	M	D.P.	M	D.P.
7º	2124	11.5	4.39	18.0	6.02	19.8	5.28	12.5	4.93	15.0	4.33
8º	1863	13.4	4.26	20.5	5.19	22.1	5.06	14.7	4.87	16.8	4.99
9º	1325	14.8	4.34	21.4	6.62	23.5	4.91	16.2	4.81	18.8	5.40
10º	2389	15.3	4.55	21.9	4.80	24.2	4.91	16.9	4.94	19.7	5.81
11º	2282	15.3	4.72	21.7	4.82	24.4	5.03	16.9	5.08	19.7	5.91
12º	1990	16.6	4.77	22.3	4.51	25.5	4.73	17.8	5.23	20.5	6.22

Os valores obtidos apontam para um aumento progressivo do nível médio de realização nas cinco provas à medida que se avança no ano de escolaridade. Esse aumento, mais ou menos uniforme nas cinco provas, parece mostrar-se mais evidente nos primeiros anos de escolaridade. As passagens do 9º para o 10º ano e do 10º para o 11º ano não parecem de facto ser acompanhadas da mesma osci-

lação de valores verificada nos anos anteriores. O nível médio de realização revela novamente alguma subida na passagem do 11º para o 12º ano.

Para uma análise estatística das considerações anteriores procedeu-se a uma análise da variância dos resultados segundo o ano escolar em cada um dos níveis de ensino abrangidos: unificado (7º ao 9º ano de escolaridade) e complementar (10º ao 12º ano de escolaridade). Nos quadros 6.2 e 6.3, respectivamente, apresentam-se os valores obtidos (utilização do procedimento "oneway" do SPSS, versão 9, com a instrução "contrast" para uma análise do sentido das diferenças entre os três anos escolares considerados). Os níveis de significância dos contrastes encontrados aparecem também descritos no respectivo quadro.

Quadro 6.2 - Análise da variância dos resultados nas cinco provas tomando os alunos do curso unificado (7º/9º anos)

Prova	Fonte de var.	Graus liberd.	Quadrados médios	F	Contrastes
NR	Entre-grupos	2	4790.1042	255.138	9)8)7 ***
	Intra-grupos	5128	18.7745	***	
AR	Entre-grupos	2	6988.3115	237.577	9)8)7 ***
	Intra-grupos	5082	29.4149	***	
VR	Entre-grupos	2	6379.9261	244.082	9)8)7 ***
	Intra-grupos	5138	26.1385	***	
SR	Entre-grupos	2	6264.3381	263.467	9)8)7 ***
	Intra-grupos	5126	23.7765	***	
MR	Entre-grupos	2	5740.3696	244.392	9)8)7 ***
	Intra-grupos	5088	23.4884	***	

Nota: A apresentação dos níveis de significância aparecem descritos pelo número de asteriscos: *p(.05; **p(.01; *** p(.001.

Quadro 6.3 - Análise da variância dos resultados nas cinco provas junto dos alunos do curso complementar (10º/12º anos)

Prova	Fonte de var.	Graus liberd.	Quadrados médios	F	Contrastes
NR	Entre-grupos	2	1199.6510	54.851	12>11=10
	Intra-grupos	6613	21.8709	***	***
AR	Entre-grupos	2	198.2157	8.885	12>11=10
	Intra-grupos	6604	22.3079	***	***
VR	Entre-grupos	2	969.0391	40.360	12>11=10
	Intra-grupos	6658	24.0099	***	***
SR	Entre-grupos	2	589.0427	22.835	12>11=10
	Intra-grupos	6623	25.7956	***	***
MR	Entre-grupos	2	462.5022	12.994	12>11=10
	Intra-grupos	6630	35.5947	***	***

Assim, enquanto para os alunos do curso unificado (quadro 6.2) as diferenças de realização em qualquer uma das cinco provas se mostram estatisticamente significativas (F significativo para p<.001) e traduzem uma média mais elevada por parte dos alunos no ano escolar seguinte, nos anos do curso complementar a situação apresenta-se já alterada. Junto destes alunos, as diferenças nos níveis de realização apenas se mostram significativas quando se compara a realização dos alunos do 12º ano com os outros dois anos escolares (10º e 11º), sendo o valor de F significativo para p<.001. As diferenças nos níveis de realização entre os alunos do 10º e do 11º anos de escolaridade não se apresentam estatisticamente significativas. Acrescente-se que esta situação se aplica a qualquer uma das cinco provas em causa.

É possível que a diminuição verificada no aumento dos níveis médios quando se considera o 10º e o 11º ano tenha a ver, quer com uma maior estabilização das características dos indivíduos (à frente abordado), quer também com a relativa heterogeneidade destes alunos em termos escolares. Sobre este último ponto refira-se a não perfeita identificação dos alunos no curso complementar por "ano de escolaridade" de pertença. Já atrás se apontou a forma de avaliação destes alunos não por ano escolar mas por disciplina e à situação criada de haver alunos com os mesmos "padrões" anteriores de aproveitamento e classificações em anos diferentes consoante optem por repetir as cadeiras não concluídas ou por transitar para o ano escolar seguinte. Esta situação já não é, efectivamente, tão frequente no 12º ano. No entanto, o aumento verificado da passagem dos alunos do 11º para o 12º ano terá sobretudo a ver com a selecção escolar sobre eles exercida e, paralelamente, com a situação de serem alunos que perspectivam o seu ingresso no ensino superior. Esta situação parece ter proporcionado um maior envolvimento dos alunos na realização das provas.

6.1.1. Análise dos resultados tomando a idade dos alunos

Como complemento à análise dos resultados dos alunos segundo o ano escolar procedeu-se a uma observação dos resultados segundo a idade dos sujeitos. Evidentemente que, as duas variáveis (ano escolar e idade dos alunos) aparecem fortemente associadas e

existem poucos estudos sobre o efeito de uma e outra variável na diferenciação dos resultados em testes de aptidão intelectual. Embora as referências bibliográficas sejam escassas, e faltem trabalhos metodologicamente orientados para uma análise do contributo parcelar de cada uma das variáveis e sua mútua interacção, é possível afirmar que, na sua generalidade, os autores tendem a postular uma associação mais directa das diferenças encontradas com as experiências escolares que os alunos têm ao longo do seu processo "maturacional" do que ao aspecto da idade tomado em si mesmo. Tomando as palavras de Anastasi: "the degree of trait differentiation was more closely related to education than to age"(1) (Anastasi, 1983, p.179).

Por exemplo, os sujeitos que reagem melhor à situação de aprendizagem escolar (melhores resultados no aproveitamento, maior motivação, menos ausências) tenderão a desenvolver mais as aptidões requeridas ou facilitadas por essas situações formais de aprendizagem.

Incluem-se aqui as aptidões agrupadas no factor verbal:educativo a que se fez referência no primeiro capítulo a propósito da abordagem da perspectiva hierárquica de inteligência na corrente psicométrica. Os sujeitos sem a experiência escolar, ou tendo-a num sentido oposto (menor investimento, resultados escolares mais baixos), poderão apresentar quer aquele factor menos desenvolvido quer uma realização intelectual mais relacionada com as experiências extra-escolares, por exemplo de tipo perceptivo-motor e mecânico-espacial (factor perceptivo-mecânico nas teorias hierárquicas da inteligência - cf. Capítulo 1). As próprias especializações que ocorrem no currículo escolar dos alunos à medida

que se sai da escolaridade elementar e se caminha para o ensino superior (maior divisão entre disciplinas de letras/ciências; inclusão de disciplinas técnicas; inclusão de disciplinas vocacionais; inclusão de experiências mais ligadas à prática;...) têm sido tomadas para explicar as diferenças nos níveis de realização nos testes - melhores resultados e maior diferenciação cognitiva (Almeida e Campos, 1985; Almeida, Campos e Fontes, 1986; Anastasi, 1983; Dockrell, 1965; Filella, 1960).

A análise aqui efectuada segundo a idade, tomada como complementar à análise anterior segundo os anos de escolaridade, procura contribuir para um melhor conhecimento do problema da diferenciação cognitiva progressiva dos indivíduos, designadamente quanto ao impacto de diversas variáveis neste processo. Mais à frente, e a propósito da análise dos resultados em função do sexo dos alunos, considerar-se-á o efeito da opção vocacional dos alunos a partir do curso complementar para as diferenças encontradas nos resultados.

Assim, no quadro 6.4 apresentam-se os valores da média e do desvio-padrão, bem como os efectivos considerados, tomando os alunos repartidos por idades.

Embora com dois grandes condicionalismos metodológicos, um primeiro inerente à diferença de efectivos nos vários grupos etários formados e um segundo associado com o facto de se tratar de uma população estudantil, os valores encontrados sugerem uma melhoria progressiva dos níveis médios de realização nas cinco provas à medida que se avança na idade dos sujeitos.

Quadro 6.4 - Média e desvio-padrão dos resultados nas cinco provas tomando os alunos repartidos por idades

		Prova NR		Prova AR		Prova VR		Prova SR		Prova MR	
Idade	N	M	D.P.	M	D.P.	M	D.P.	M	D.P.	M	D.P.
<13	802	12.1	4.38	19.2	5.86	20.8	5.25	12.9	4.81	14.8	4.21
13	1202	12.6	4.46	19.7	5.50	21.7	5.16	13.8	5.06	15.9	4.73
14	1288	13.6	4.68	20.3	5.73	22.2	5.54	14.8	5.22	17.1	5.12
15	1644	14.4	4.74	21.2	5.44	23.1	5.50	16.0	5.33	18.3	5.72
16	1834	15.1	4.74	21.8	4.98	24.0	5.44	16.7	5.13	19.5	5.81
17	1974	15.9	4.77	22.1	4.73	24.5	5.10	17.4	5.06	20.0	5.97
18	1520	15.3	4.75	21.5	4.77	24.2	5.02	16.7	5.28	19.9	6.01
19	930	14.8	4.48	21.0	4.84	23.6	4.80	16.4	5.00	19.4	5.97
>19	642	14.8	4.74	20.4	5.06	23.2	4.70	15.3	5.19	19.0	6.23

Para uma melhor visualização desta evolução apresenta-se, em gráfico, a distribuição das médias de realização em cada prova e para cada grupo etário (Fig. 6.1).

Como se constata a melhoria das médias dos resultados com a idade dos sujeitos não é uniforme ao longo dos grupos constituídos. A evolução nos resultados está sobretudo patente nas primeiras idades. A partir dos 17 anos verifica-se já uma relativa estabilidade e, na generalidade dos casos, inicia-se já um certo declínio dos resultados, também progressivamente maior nas últimas idades. Este declínio será certamente explicado pelo facto destes últimos grupos etários serem constituídos já por alunos

com algumas repetências escolares, e a que não será alheia uma relação com os seus próprios níveis de realização em testes de aptidão intelectual.

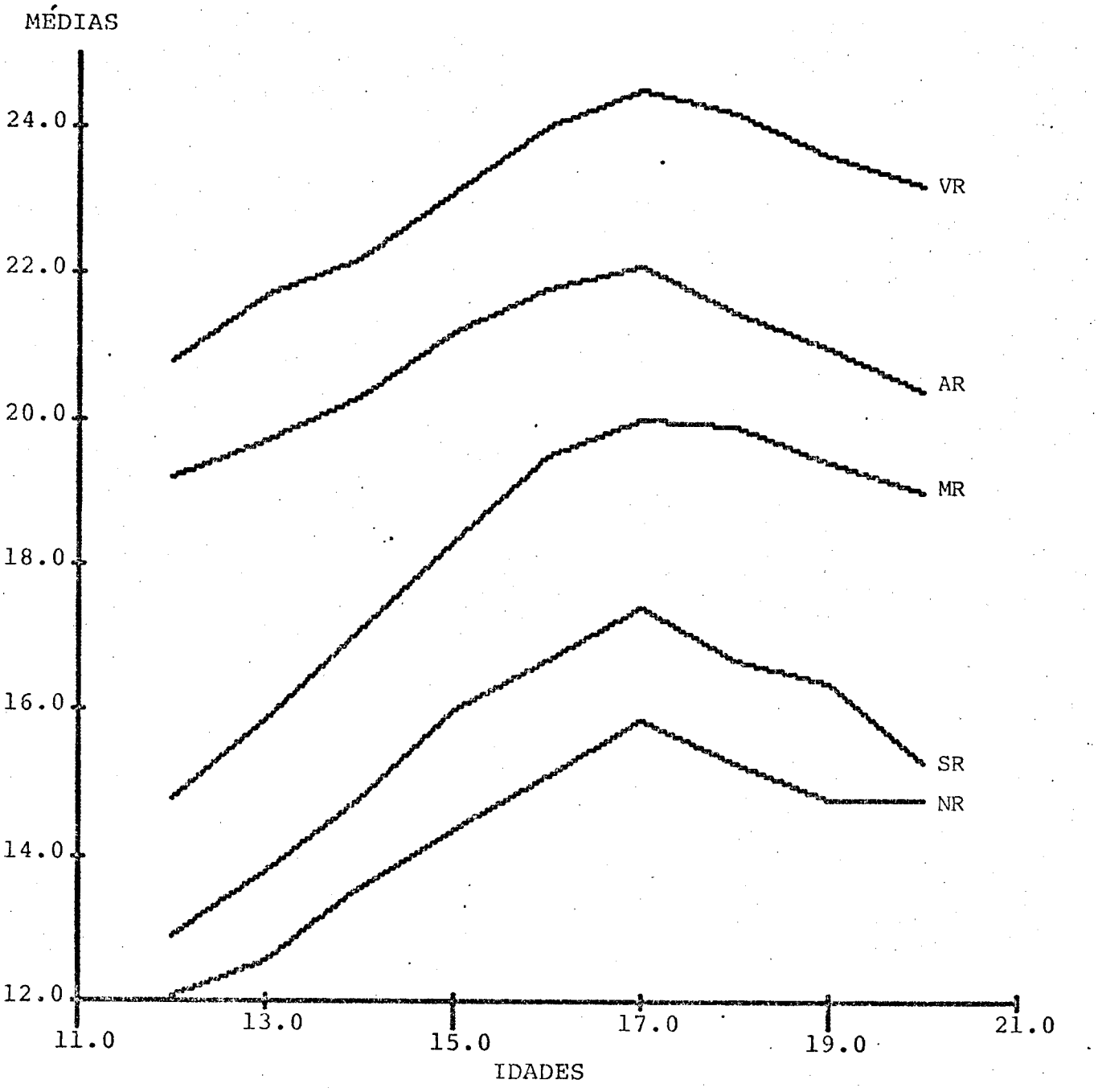


Figura 6.1 - Gráfico das médias nas cinco provas tomando os alunos por idades.

Para uma ponderação mais adequada destas considerações procedeu-se à análise da variância dos resultados dos sujeitos considerando três grupos etários. Um grupo constituído pelos alunos entre os 11 e os 13 anos (Grupo A), um grupo entre os 14 e os 16 anos (Grupo B) e, um último grupo, formado pelos sujeitos de idade superior a 16 anos (Grupo C). Esta divisão procurou atender à distribuição dos efectivos da amostra pelos vários níveis etários a constituir e, de alguma forma, tomar os alunos distribuídos por três momentos do seu desenvolvimento psicológico: o "grupo A" reune sobretudo os alunos no começo da adolescência, o "grupo B" os adolescentes propriamente ditos, e o "grupo C" poderá incluir já os alunos no final da adolescência e entrada na vida adulta. No quadro 6.5 estão indicados os valores da média e do desvio-padrão para estes três grupos.

Quadro 6.5 - Média e desvio-padrão dos resultados nas cinco provas tomando os alunos agrupados por níveis etários.

		Prova NR		Prova AR		Prova VR		Prova SR		Prova MR	
Idad.	N	M.	D.P.	M.	D.P.	M.	D.P.	M.	D.P.	M.	D.P.
A	3211	12.9	4.57	19.8	5.69	21.7	5.36	14.0	5.12	16.2	4.86
B	5408	15.2	4.79	21.7	5.05	23.9	5.37	16.7	5.20	19.3	5.88
C	3065	15.0	4.67	21.1	4.87	23.8	4.91	16.3	5.20	19.5	6.05

Os valores encontrados revelam um bom nível de estabilidade dos resultados nas cinco provas quando se considera a passagem do

grupo dos "15-17anos" para o grupo dos "maiores de 18 anos". Na prova AR verifica-se uma ligeira descida na média do segundo para o terceiro grupo (0.6 pontos) e apenas na prova MR o terceiro grupo apresenta uma média superior à verificada no grupo B (0.2 pontos). A proximidade dos níveis médios de realização destes dois grupos nas restantes provas, bem como a clara melhoria do primeiro para estes dois (as diferenças entre A/B e A/C são sempre significativas a p<.001) não justificam outras análises estatísticas complementares.

Mais uma vez, estes valores vão mais uma vez de encontro ao que se tem vindo a afirmar, exemplificando também uma certa proximidade dos valores estatísticos obtidos conforme se considerem os resultados nas provas segundo a idade ou segundo o ano escolar dos alunos.

6.1.2. Análise segundo o ano escolar e a idade: Conclusão

Em conclusão, os resultados nas cinco provas aplicadas caracterizam-se por níveis médios de realização mais elevados à medida que se avança na escolaridade ou na idade dos sujeitos. Esta situação não se verifica entre os alunos do 10º e 11º ano. Tomando a idade dos alunos essa progressão ocorre até aos 17/18 anos, iniciando-se então uma certa estabilidade e mesmo descida dos valores médios nas cinco provas.

A existência de uma maior estabilização à medida que se avança na idade dos sujeitos tem sido defendida pelos autores.

Para uns poderá traduzir o fim das transformações morfológicas, designadamente endócrinas, que caracterizam o começo da adolescência, para outros poderá ser o atingir da maturidade intelectual, quer porque se atinge o último estádio desse desenvolvimento, quer porque se consolida a diferenciação das aptidões ou se inicia a maior estabilidade das mesmas (cf. sobre o assunto, a síntese dos trabalhos atrás mencionados).

Estes dois tipos de factores poderão ajudar a compreender os valores obtidos. A diferenciação das aptidões intelectuais no começo da adolescência e a sua progressiva estabilização proporcionam aos sujeitos modos e níveis próprios de funcionamento (Cattell, 1971a; Ferguson, 1956; Vernon, 1965). As capacidades dos sujeitos na recepção e na codificação de informação, no seu tratamento e na sua evocação poderão pautar-se, a partir de então, por uma relativa estabilidade. As eventuais diferenças poderão estar mais directamente relacionadas com a especificidade e a natureza das tarefas (sentido de novidade, treino anterior,...) do que com os processos cognitivos em si mesmos (cf. Capítulo 1).

A impossibilidade de salvaguarda das condições metodológicas requeridas para uma análise em pormenor destas considerações, leva-nos a não descurar o facto de nos últimos anos escolares, ou nas idades mais avançadas, se encontrarem alunos com várias reprovações escolares a que se associam, de algum modo, níveis de realização intelectual mais baixos (cf. quadros 4.15 e 4.16). Por último, a questão da importância relativa dos aspectos educacio-

nais, mais directâmente ligados ao ano escolar, e dos aspectos maturacionais, mais associados à variável idade, voltará a ser objecto de análise na interpretação dos resultados segundo o sexo dos alunos (cf. Capítulo 7).

6.2. Opções escolares e os níveis de realização nas provas

A análise dos resultados na bateria BPRD segundo as opções escolares dos alunos tem como objectivo principal conhecer o tipo de influência das experiências escolares no desenvolvimento cognitivo dos indivíduos, e muito concretamente nos seus níveis de realização intelectual. Assinale-se que uma análise deste tipo não tem sido muito frequente em psicologia. Os estudos sobre a relação existente entre a aprendizagem escolar e a realização cognitiva dos indivíduos situaram-se, tradicionalmente, na análise de tipo correlacional dos efeitos dos níveis de aptidão intelectual nas classificações escolares (Campos, 1976, p.145). Aliás, este tem sido o paradigma mais usado para a validação externa dos resultados nos testes de inteligência ou de aptidões (assunto já abordado neste trabalho a propósito da análise da validade dos resultados nas cinco provas da BPRD - cf. Capítulo 4).

Uma análise em sentido inverso da relação existente entre aprendizagens escolares e os níveis de realização nos testes reveste-se também da máxima importância. Colocando-se o desenvolvimento psicológico dos indivíduos como variável dependente de análise ou alvo preferencial da intervenção (cf. Campos, 1985, a

propósito dos objectivos dos trabalhos efectuados no quadro do Serviço de Consulta Psicológica e Orientação Vocacional, em que este projecto se insere), procurar-se-ia deste modo conhecer os vários factores intervenientes no processo (quais, como, quando,...) e em que medida a sua alteração ou melhoria acabaria por afectar positivamente esse próprio desenvolvimento.

Já em trabalhos anteriores se fez referência à importância das experiências escolares dos alunos nos seus resultados em testes de raciocínio diferencial (Almeida e Campos, 1985; Almeida, Campos e Fontes, 1986). Os resultados nas várias provas aplicadas aparecem estatisticamente diferenciados segundo essas mesmas experiências (conteúdos curriculares, expectativas, tipo de cursos ou de profissões com acesso).

Num destes trabalhos (Almeida, Campos e Fontes, 1986), verificou-se que os alunos a frequentarem as opções escolares mais tradicionalmente associadas aos cursos de "ciências" apresentam níveis superiores de realização nos testes aos dos alunos provenientes das opções mais relacionadas com os cursos de "letras". Esta superioridade nos resultados mostrou-se de uma forma mais clara nos testes de raciocínio numérico e de raciocínio espacial, podendo isso traduzir a diferença entre os dois grupos quanto à experiência escolar num e noutro conteúdo.

Neste trabalho, ao se analisar de novo o tema, procura-se ultrapassar algumas das limitações do trabalho anterior (Almeida, Campos e Fontes, 1986). A mais importante advém do facto de se dispôr agora de uma amostra nacional de alunos, enquanto no

trabalho anterior a amostra considerada se reportava apenas ao Grande Porto. Um segundo aspecto tem a ver com a inclusão dos alunos do 12º ano de escolaridade na amostra presente (anteriormente apenas se consideraram os alunos do 7º ao 11º ano de escolaridade). Por último, refira-se que a bateria agora usada inclui uma nova prova não analisada no trabalho anterior - a prova de raciocínio mecânico.

Antes de se proceder à apresentação dos resultados agora obtidos é de referir as principais conclusões dos trabalhos sobre este assunto. A generalidade destas conclusões tendem a aparecer agrupadas sob a designação "diferenciação intelectual progressiva" dos indivíduos (Anastasi, 1983; Campos, 1976; Cattell, 1971ab; Ferguson, 1954, 1956; Garrett, 1946; Khan, 1970; Piaget, 1972; Pinillos, 1981; Vernon, 1965; Tyler, 1972). Conforme se fez referência no começo deste capítulo, estes autores postulam, de algum modo, uma passagem progressiva de um "factor geral de realização intelectual" para uma realização diferenciada segundo as operações e os conteúdos das diversas tarefas. Para esta passagem defendem, ainda, o contributo significativo das experiências educativas dos sujeitos (aprendizagens escolares, aprendizagens extra-escolares, motivações e expectativas).

Por exemplo, Cattell (1971ab) analisa este processo de progressiva diferenciação recorrendo à "teoria do investimento". O crescimento progressivo da inteligência fluida até à idade adulta é, a partir da adolescência, acompanhado também pelo seu progressivo investimento em áreas mais ou menos delimitadas do conhecimento ou de realização (geralmente as áreas mais facultadas e

valorizadas pela cultura de pertença). As competências específicas dos indivíduos, traduzidas em níveis diferentes de realização para as várias tarefas intelectuais, revelariam por um lado o nível de gf (inteligência fluida) e, por outro, o investimento pessoal pelos diferentes domínios.

Este investimento pessoal acaba por reflectir, evidentemente, as aprendizagens culturais, e sobretudo escolares, dos indivíduos. Como se referiu atrás, os alunos que reagem melhor à situação escolar (maior frequência, maior aproveitamento, maior envolvimento, maior motivação) tendem a desenvolver melhor as suas aptidões de tipo verbal-educativo, enquanto os outros poderão apresentar um maior desenvolvimento das aptidões perceptivo-motoras (Anastasi, 1983; Balke-Aurell, 1982; Cattell, 1963).

Um outro ponto de análise tem a ver com a própria organização do sistema de ensino. Dum modo geral, todos os sistemas educativos tendem a valorizar uma progressiva estruturação e diferenciação dos currículos académicos à medida que se avança nos níveis de escolaridade. A situação, aliás, não se verifica apenas na organização dos conteúdos curriculares mas, está também presente na própria organização de todo o processo de aprendizagem (divisão em disciplinas e sua progressiva subdivisão, professores diferentes para cada disciplina, metodologia própria de ensino para cada disciplina, diferenciação dos espaços e tempos lectivos,...).

Esta progressiva diferenciação tem o seu impacto ao nível do desenvolvimento cognitivo dos alunos, muito especificamente em duas situações. A primeira pode ser exemplificada pelos alunos

que, uma vez apresentando dificuldades num domínio, acabam por ficar impossibilitados ou desmotivados em relação à aprendizagem de determinados conteúdos e seus posteriores desenvolvimentos. A segunda situação, de algum modo associada à primeira, tem a ver com a existência de vias alternativas de estudo em determinado momento do sistema educativo. Nesta altura os alunos fazem a sua escolha por uma das vias e as experiências escolares tornam-se agora formalmente diferenciadas. Uma associação entre as aprendizagens desenvolvidas pelos sujeitos e a sua realização intelectual diferenciada tem sido verificada frequentemente (Anastasi, 1983; Dockrell, 1965; Filella, 1960; Gardner, 1983; Neimark, 1975; Piaget, 1972).

O estudo de seguida apresentado considera os resultados dos alunos do 10º ao 12º ano de escolaridade nas cinco provas da bateria BPRD (quadros 6.6, 6.7 e 6.8). Estes alunos encontram-se distribuídos por cinco opções escolares alternativas. Assim, no 10º e 11º anos existem as seguintes opções: 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 as opções tomam a designação de "cursos", estando o 1º Curso essencialmente ligado aos cursos de "ciências" (provenientes das áreas A e B, essencialmente), o 2º Curso formado pelos alunos da Área C, o 3º e 4º Cursos reunem os alunos mais directamente ligados ao currículo de "letras", finalmente o 5º Curso é frequentado pelos alunos provenientes da Área E e prende-se com uma formação escolar no campo das artes.

Quadro 6.6 - Média e desvio-padrão dos resultados dos alunos do 10º ano de escolaridade por áreas de estudo

	Area A		Area B		Area C		Area D		Area E	
	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP
NR	15.5	4.43	18.0	3.99	16.1	4.37	13.6	4.38	15.2	4.32
AR	22.1	4.79	24.0	4.06	22.2	4.39	20.4	4.84	24.1	4.49
VR	24.3	5.21	24.8	4.68	24.1	4.78	23.9	4.71	24.6	4.65
SR	17.2	4.99	19.5	4.53	17.4	4.60	15.2	4.62	18.5	4.63
MR	20.0	5.67	22.0	5.35	19.3	5.09	17.2	4.95	22.3	5.26

Quadro 6.7 - Média e desvio padrão dos resultados dos alunos do 11º ano de escolaridade por áreas de estudo

	Area A		Area B		Area C		Area D		Area E	
	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP
NR	15.5	4.04	17.8	4.41	16.0	4.82	13.4	4.47	16.2	4.24
AR	22.0	4.22	24.0	3.68	21.6	4.97	20.1	4.99	23.7	4.72
VR	24.3	4.98	25.5	4.64	24.1	4.76	24.1	5.20	24.8	5.20
SR	17.2	4.53	19.7	4.39	17.2	4.87	14.9	5.04	18.7	5.30
MR	19.8	5.36	26.3	5.45	19.4	5.10	17.1	4.95	21.9	6.20

Quadro 6.8 - Média e desvio-padrão dos resultados dos alunos do 12º ano de escolaridade por cursos

	1º Curso		2º Curso		3º Curso		4º Curso		5º Curso	
	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP
NR	17.8	4.58	18.5	4.49	14.3	4.12	14.4	4.73	16.1	4.04
AR	23.4	4.00	23.1	4.53	20.3	4.77	20.7	4.09	24.7	3.56
VR	25.8	4.64	26.2	4.45	24.4	4.79	25.3	5.00	25.9	4.54
SR	19.3	5.08	18.9	4.89	15.1	4.67	15.8	4.60	18.5	3.99
MR	22.5	6.24	20.8	5.54	17.7	5.27	16.8	4.43	21.8	6.31

Para o estudo das diferenças verificadas nos resultados procedeu-se a uma análise de variância, tomando-se o conjunto das cinco opções escolares em cada ano escolar. Utilizou-se para o efeito o procedimento "oneway" e a instrução "scheffé" para a obtenção dos respectivos contrastes (SPSS, versão 9). Nos quadros 6.9, 6.10 e 6.11 apresentam-se os valores obtidos para o 10º, 11º e 12º ano de escolaridade, respectivamente.

Numa breve referência aos valores de F obtidos, e respectiva significância estatística, pode assinalar-se uma diferenciação geral dos resultados segundo as opções escolares a que os alunos pertencem. Apenas na prova de raciocínio verbal e para o 10º ano os resultados não aparecem diferenciados significativamente em função da opção escolar. Aliás é na Prova VR que os valores de F

Quadro 6.9 - Análise da variância dos resultados dos alunos do 10º ano de escolaridade por áreas de estudos

Prova	Fonte de Variância	graus liberd.	Quadrados Médios	F	Signif.
NR	Entre-grupos	4	1076.6428	56.908	***
	Intra-grupos	2357	18.9189		
AR	Entre-grupos	4	834.8681	38.616	***
	Intra-grupos	2359	21.6200		
VR	Entre-grupos	4	56.3831	2.342	n.s.
	Intra-grupos	2384	24.0767		
SR	Entre-grupos	4	1113.9454	49.337	***
	Intra-grupos	2371	22.5781		
MR	Entre-grupos	4	3296.7138	116.805	***
	Intra-grupos	2373	28.2240		

Quadro 6.10 - Análise da variância dos resultados dos alunos do 11º ano de escolaridade por áreas de estudos

Prova	Fonte de Variância	Graus liberd.	Quadrados Médios	F	Signif.
NR	Entre-grupos	4	1080.8212	57.075	***
	Intra-grupos	2259	18.9370		
AR	Entre-grupos	4	954.4933	45.954	***
	Intra-grupos	2256	20.7707		
VR	Entre-grupos	4	112.0629	4.502	**
	Intra-grupos	2274	24.8933		
SR	Entre-grupos	4	1348.4504	59.311	***
	Intra-grupos	2255	22.7351		
MR	Entre-grupos	4	4220.2260	153.351	***
	Intra-grupos	2267	27.5200		

Quadro 6.11 - Análise da variância dos resultados dos alunos do 12º ano de escolaridade por cursos.

Prova	Fonte de Variância	Graus liberd.	Quadrados Médios	F	Signif.
NR	Entre-grupos	4	1477.4919	74.465	***
	Intra-grupos	1980	19.8413		
AR	Entre-grupos	4	1024.4838	55.836	***
	Intra-grupos	1970	18.3480		
VR	Entre-grupos	4	208.3385	9.483	***
	Intra-grupos	1985	21.9692		
SR	Entre-grupos	4	1746.2927	72.854	***
	Intra-grupos	1982	23.9697		
MR	Entre-grupos	4	2637.6359	79.036	***
	Intra-grupos	1978	33.3726		

obtidos apresentam uma menor expressão numérica. Pelo contrário, a prova de raciocínio mecânico apresenta valores de F bastante mais elevados. Por último, os valores de F encontrados para cada prova tendem a revelar-se progressivamente mais elevados à medida que se avança no ano de escolaridade considerado.

Para uma análise mais exaustiva dos resultados anteriores procedeu-se a uma análise dos contrastes por cada ano escolar e prova, e tomando as cinco opções escolares (procedimento "scheffé" com a escolha dos vários níveis de significância: 0.05, 0.01 e 0.001). Os valores obtidos foram os seguintes:

a. Alunos do 10º ano:

Prova NR - Os alunos da Área B apresentam a média de resultados mais elevada e significativamente

diferente ($p<.001$) em relação à média das quatro áreas restantes. Os alunos da Àrea D apresentam uma média de realização ainda inferior aos alunos das Áreas A e C ($p<.001$), e da Área E ($p<.05$).

Prova AR - Os alunos das Áreas B e E suplantam a realização dos alunos das três áreas restantes (B>A,C e D para um nível de significância de $p<.001$; E>D para $p<.001$ e E>A,C para $p<.01$)

Prova VR - não existência de qualquer contraste significativo

Prova SR - Os alunos da Área B suplantam a média de realização dos alunos pertencentes às Áreas A, C e D ($p<.001$). Os alunos da Área D apresentam ainda uma média inferior em relação às Áreas A, C e E ($p<.001$)

Prova MR - Os alunos da Área B suplantam a realização dos alunos das quatro áreas restantes ($p<.001$). Os alunos da Área E suplantam a realização dos alunos das Áreas C e D ($p<.001$), e ainda da Área A ($p<.01$). Finalmente os alunos das Áreas A e C suplantam a realização dos alunos da Área D ($p<.001$).

b. Alunos do 11º ano:

Prova NR - Os alunos da Área B suplantam a realização dos das Áreas A, C e D ($p<.001$), e ainda os da Área E ($p<.05$). Os alunos das Áreas A, C e E suplantam a realização dos da Àrea D ($p<.001$)

Prova AR - Os alunos da Área B suplantam a realização dos das Áreas A, C e D ($p<.001$). Os da Área E suplantam os das Áreas D ($p<.001$), C ($p<.01$) e A ($p<.05$). Os das Áreas A e C apresentam uma média superior aos da Área D ($p<.001$)

Prova VR - Os alunos da Área B suplantam a realização dos alunos das Áreas D ($p<.01$), A e C ($p<.05$)

Prova SR - Os alunos da Área B suplantam a realização dos das Áreas A, C e D ($p<.001$). Também os alunos das Áreas A, C e E suplantam os da Área D ($p<.001$)

Prova MR - Os alunos da Área B suplantam a realização dos alunos das restantes áreas ($p<.001$). Os da Área E suplantam os das Áreas C e D ($p<.001$), e A ($p<.01$). Por último os das Áreas A

e C suplantam os da Área D ($p<.001$)

c. Alunos do 12º ano:

Prova NR - Os alunos do 1º e 2º Cursos suplantam a realização dos alunos do 3º e 4º Cursos ($p<.001$)

Prova AR - Os alunos dos 1º, 2º e 5º Cursos suplantam a realização dos alunos dos 3º e 4º Cursos ($p<.001$)

Prova VR - Os alunos do 1º e 2º Cursos suplantam a realização dos alunos do 3º Curso ($p<.001$)

Prova SR - Os alunos dos 1º e 2º Cursos suplantam a realização dos alunos dos 3º e 4º Cursos ($p<.001$). Os alunos do 5º Curso suplantam os do 3º Curso ($p<.05$)

Prova MR - Os alunos do 1º Curso suplantam a realização dos alunos do 3º e 4º Cursos ($p<.001$), bem como do 2º Curso ($p<.01$). Os alunos do 5º curso suplantam a realização dos alunos dos 3º ($p<.05$) e 4º ($p<.01$) Cursos. Finalmente, também os alunos do 2º Curso suplantam a realização dos alunos dos 3º e 4º Cursos ($p<.001$).

Os valores dos contrastes apresentados permitem verificar um nível de realização mais baixo por parte dos alunos cuja opção escolar se situa no domínio tradicional das "letras". Esta situação apenas não se verifica na realização da prova de raciocínio verbal, designadamente no 10º ano de escolaridade.

Por sua vez, os alunos da Área B apresentam resultados significativamente mais elevados em relação aos alunos das restantes áreas nas cinco provas aplicadas (excepto na Prova VR para o 10º ano). Os alunos da Área E, ligados às "artes", mostram níveis superiores de realização aos das Áreas A, C e D nas provas de raciocínio abstracto e de raciocínio mecânico.

Tomando estes valores poder-se-ia pensar que os alunos da

Área D apresentam maiores dificuldades na realização das provas aplicadas, designadamente quando elas se apresentam sob a forma de conteúdos mecânicos, espaciais, numéricos e figurativos. Refira-se, aliás, que qualquer um desses conteúdos não aparecem valorizados nos seus currículos escolares a partir do 10º ano. Situação inversa poderia explicar a superioridade encontrada junto dos alunos da Área B (Estudos Científico-Tecnológicos) em relação às restantes áreas. O mesmo se poderia afirmar em relação à superioridade dos alunos da Área E quando as provas fazem apelo a conteúdos figurativos (Prova AR) ou sob a forma de esquemas (Prova MR).

Estas considerações apresentam, no entanto, várias dificuldades quanto à sua aceitação. Em primeiro lugar, as diferentes opções escolares apresentam um número de efectivos diferente, sendo as Áreas A e D, ou 1º e 3º Cursos os mais representados na amostra (o que afecta os níveis de significância estatística das diferenças encontradas). De seguida, os dois sexos não se encontram igualmente representados nas várias opções escolares (como exemplo, a Área B é constituída quase exclusivamente por rapazes e a Área D apresenta uma percentagem superior de raparigas). Este aspecto parece de particular interesse quer porque os resultados em provas similares se diferenciaram em função do sexo de pertença (Almeida e Campos, 1985), quer porque noutro trabalho anterior com aquelas mesmas provas se verificou uma interacção significativa da opção escolar e do sexo de pertença na variância dos resultados: os níveis mais baixos de realização por parte dos alunos da Área D são particularmente evidentes junto do sexo

feminino (Almeida, Campos e Fontes, 1986). Por último, os alunos da Área E e 5º Curso são provenientes de grandes centros urbanos, designadamente de escolas situadas nas cidades de Lisboa, Porto, Aveiro e Braga (Cf. Capítulo 3), introduzindo-se o peso das variáveis sócio-demográficas na realização deste tipo de provas (assunto do próximo capítulo).

Dados os condicionalismos apontados, procedeu-se a uma análise complementar dos resultados considerando-se simultaneamente a opção escolar e o sexo dos alunos (refira-se que a variável sexo será analisada com maior pormenor no próximo capítulo). Como em trabalho anterior tomaram-se os alunos repartidos por dois grupos mais facilmente diferenciados em termos do currículo escolar e do tipo de cursos a que têm acesso: por um lado, os mais ligados a opções de "ciências" (Áreas A e B, e 1º Curso) e, por outro, os mais relacionados com a opção de "letras" (Área D, e 3º e 4º Cursos). Nos quadros 6.12, 6.13 e 6.14 apresentam-se as médias e os desvio-padrões obtidos para cada ano de escolaridade, e tomando os alunos segundo o sexo e a opção escolar "ciências/letras".

Tomando os valores das médias observados pode afirmar-se que na generalidade das provas e dos anos escolares considerados, os resultados apontam para uma realização superior por parte dos alunos da opção "ciências" e do sexo masculino. Esta situação geral aplica-se, também, quando se toma cada uma dessas variáveis isoladamente e se atende à distribuição dos resultados em função dos grupos da outra variável.

Quadro 6.12 - Média e desvio-padrão dos resultados nas cinco provas junto dos alunos do 10º ano de escolaridade em função do sexo e da opção "ciências/letras"

		"Ciências"		"Letras"	
Provas		Masc. (N=666)	Fem. (N=518)	Masc. (N=215)	Fem. (N=504)
NR	M.	17.2	14.7	15.1	13.0
	D.P.	4.43	4.12	4.19	4.30
AR	M.	23.1	21.8	21.1	20.1
	D.P.	4.53	4.81	4.48	4.97
VR	M.	24.7	24.1	24.3	23.7
	D.P.	4.97	5.22	4.72	4.69
SR	M.	18.7	16.5	16.5	14.6
	D.P.	4.82	4.92	4.28	4.64
MR	M.	24.1	17.4	20.7	15.8
	D.P.	5.21	4.69	4.83	4.20

Quadro 6.13 - Média e desvio-padrão dos resultados nas cinco provas junto dos alunos do 11º ano de escolaridade em função do sexo e da opção "ciências/letras"

		"Ciências"		"Letras"	
Provas		Masc. (N=599)	Fem. (N=520)	Masc. (N=199)	Fem. (N=506)
NR	M.	17.2	14.7	15.3	12.7
	D.P.	4.22	3.85	4.41	4.27
AR	M.	23.2	21.7	20.6	19.9
	D.P.	4.02	4.23	4.86	5.03
VR	M.	25.2	23.8	23.8	24.2
	D.P.	4.71	5.07	5.46	5.09
SR	M.	18.9	16.5	17.0	14.1
	D.P.	4.54	4.48	4.82	4.88
MR	M.	24.4	17.6	20.8	15.6
	D.P.	5.50	4.36	4.89	4.17

Quadro 6.14 - Média e desvio-padrão dos resultados nas cinco provas junto dos alunos do 12º ano de escolaridade em função do sexo e da opção "ciências/letras"

		"Ciências"		"Letras"	
Provas		Masc. (N=576)	Fem. (N=453)	Masc. (N=207)	Fem. (N=493)
NR	M.	19.0	16.2	16.1	13.6
	D.P.	4.26	4.52	4.20	4.06
AR	M.	24.0	22.6	21.4	19.9
	D.P.	3.72	4.20	4.18	4.74
VR	M.	26.4	25.1	24.1	24.9
	D.P.	4.45	4.76	4.63	4.92
SR	M.	20.4	19.7	16.3	14.9
	D.P.	4.74	5.16	4.34	4.73
MR	M.	25.6	18.6	20.8	16.2
	D.P.	5.41	4.92	4.92	4.53

Uma situação particular, no sentido de uma excepção à ideia geral antes apontada, verifica-se junto dos alunos do 11º e 12º ano para a realização na prova de raciocínio verbal. Com efeito, tomando apenas os alunos da opção "ciências", constata-se que os alunos do sexo feminino apresentam um nível superior de realização (no 11º ano a diferença é de 0.4 pontos e no 12º ano de 0.8 pontos).

Para uma análise adequada dos efeitos de ambas as variáveis na realização das cinco provas, e para uma melhor compreensão da situação específica verificada para a Prova VR, procedeu-se a uma

análise da variância dos resultados (procedimento "anova", SPSS - versão 9). Esta análise toma os efeitos do sexo e da opção escolar "ciências/letras" para cada um dos anos de escolaridade que se tem vindo a considerar. Nos quadros 6.15, 6.16 e 6.17 apresentam-se os valores estatísticos obtidos para cada ano escolar.

Quadro 6.15 - Análise da variância dos resultados tomando o sexo e a opção "ciência/letras" junto dos alunos do 10º ano de escolaridade

Prova	Fonte	G.L.	Quadr.Médios	F	Probab.	Sign
NR	Sexo	1	2303.039	125.957	.001	***
	Opção	1	1396.322	76.367	.001	***
	Sex X Opç	1	11.321	.619	.432	ns
AR	Sexo	1	643.311	29.013	.001	***
	Opção	1	1224.557	55.226	.001	***
	Sex X Opç	1	8.895	.401	.527	ns
VR	Sexo	1	119.903	4.961	.026	*
	Opção	1	81.821	3.386	.070	ns
	Sex X Opç	1	.045	.002	.966	ns
SR	Sexo	1	1943.871	86.858	.001	***
	Opção	1	1610.721	71.972	.001	***
	Sex X Opç	1	8.434	.377	.539	ns
MR	Sexo	1	16211.573	709.597	.001	***
	Opção	1	2082.648	91.160	.001	***
	Sex X Opç	1	301.412	13.193	.001	***

Os valores obtidos junto dos alunos do 10º ano de escolaridade permitem concluir que os resultados nas provas de raciocínio numérico, de raciocínio abstracto e de raciocínio espacial se

diferenciam simultaneamente em função do sexo e da opção escolar dos alunos. Nestas três provas não se verifica um efeito significativo da interacção de ambas as variáveis na variância dos resultados.

Na prova de raciocínio verbal apenas o sexo de pertença apresenta um efeito significativo (aliás apenas para $p<.05$), traduzindo uma superioridade de realização por parte dos sujeitos do sexo masculino.

Na prova de raciocínio mecânico apenas o sexo apresenta um efeito significativo (nível de significância de $p<.001$), também no sentido de uma superioridade por parte do grupo dos rapazes. No entanto, verifica-se nesta prova um efeito significativo da interacção de ambas as variáveis, o que obrigou a análises complementares. Estas análises (testes T) compararam as médias de realização dos alunos de ambos os sexos para cada opção escolar constituída, e de ambas as opções para cada sexo separadamente. Os valores de T obtidos mostraram-se sempre significativos ao nível de $p<.001$, muito embora a sua expressão numérica se mostre superior quando a comparação considera os alunos separados segundo o sexo. Assim, tomando os alunos da opção "ciências" diferenciados segundo o sexo ($T=22.95$; $g.l.=1182$; $p<.001$), tomando os alunos da opção "letras" em função do sexo ($T=13.8$; $g.l.=713$; $p<.001$), enquanto que para a comparação dos resultados segundo a opção para os sujeitos do sexo masculino ($T=8.30$; $g.l.=875$; $p<.001$) e para os do sexo feminino ($T=5.82$; $g.l.=1020$; $p<.001$).

A interacção verificada vai no sentido da maior diferen-

ciação da média para as duas opções junto dos alunos do sexo masculino (3.4 pontos contra 1.6 para os sujeitos do sexo feminino) e da maior diferenciação entre os dois sexos junto dos alunos da opção "ciências" (6.7 pontos contra 4.9 na opção "letras").

No quadro 6.16 apresentam-se os valores da análise de variância dos resultados em função do sexo e da opção "ciências/letras" junto dos alunos do 11º ano de escolaridade.

Quadro 6.16 - Análise da variância dos resultados tomando o sexo e a opção "ciências/letras" junto dos alunos do 11º ano de escolaridade

Prova	Fonte	G.L.	Quadr.Médios	F	Probab.	Signif.
NR	Sexo	1	2592.599	151.370	.001	***
	Opção	1	1500.740	87.621	.001	***
	Sex X Opç	1	3.062	.179	.673	ns
AR	Sexo	1	652.449	33.351	.001	***
	Opção	1	1674.808	85.611	.001	ns
	Sex X Opç	1	61.312	3.134	.077	ns
VR	Sexo	1	191.545	7.693	.006	**
	Opção	1	28.425	1.142	.286	ns
	Sex X Opç	1	301.711	12.118	.001	***
SR	Sexo	1	2648.496	123.799	.001	***
	Opção	1	1983.037	92.693	.001	***
	Sex X Opç	1	18.214	.851	.356	ns
MR	Sexo	1	16143.068	716.090	.001	***
	Opção	1	2579.561	114.427	.001	***
	Sex X Opç	1	226.004	10.025	.002	**

Analisando os valores obtidos junto dos alunos do 11º ano de

escolaridade verifica-se uma mesma estrutura em relação ao ano anterior para as provas de raciocínio numérico, de raciocínio abstracto, de raciocínio espacial e de raciocínio mecânico. Nas três primeiras verifica-se um efeito significativo do sexo e da opção escolar, não aparecendo um efeito significativo da interacção de ambas (os alunos da opção "ciências" e do sexo masculino apresentam níveis superiores de realização).

Na prova de raciocínio mecânico verifica-se um efeito significativo da interacção das duas variáveis e a situação repete-se, em termos de explicação, em relação ao 10º ano de escolaridade. Os valores de T calculados mostram-se particularmente elevados quando se consideram os alunos em função do sexo de pertença: na opção "ciências" tomando os dois sexos ($T=22.58$; $g.l.=1108$; $p<.001$) e na opção "letras" ($T=14.08$; $g.l.=710$; $p<.001$). Tomando os alunos em função da opção verifica-se no sexo masculino ($T=8.44$; $g.l.=797$; $p<.001$) e no sexo feminino ($T=7.60$; $g.l.=1021$; $p<.001$). A interacção encontrada reflecte também uma maior diferenciação junto dos alunos do sexo masculino para as duas opções tomadas (3.6 pontos contra 2.0 para os sujeitos do sexo feminino) e uma maior diferenciação junto dos alunos de "ciências" em ambos os sexos (6.8 pontos contra 5.2 na opção "letras").

Na prova de raciocínio verbal constata-se também um efeito significativo de ambas as variáveis na variância dos resultados. A explicação deste efeito tem a ver com o facto dos alunos do sexo feminino suplantarem (mais 0.4 pontos) a realização dos sujeitos do sexo masculino na opção "letras", o que não se veri-

fica na opção "ciências" (superioridade dos rapazes de 1.4 pontos), e ainda com o facto das raparigas da opção "letras" suplantarem a realização (mais 0.4 pontos) dos alunos do mesmo sexo na opção "ciências", enquanto no grupo dos rapazes se verifica uma superioridade por parte dos que frequentam a opção "ciências" (mais 1.4 pontos na média). Numa análise das diferenças tomando em simultâneo o sexo e a opção escolar de pertença verifica-se que as diferenças de sexo apenas são significativas para a opção "ciências" (T=4.73; g.l.=1116; p<.001), sendo na opção "letras" a diferença dos resultados segundo o sexo de pertença muito reduzida (T=-.97; g.l.=709; p=.333). Por outro lado, enquanto os rapazes se diferenciam na realização atingida em função da opção que frequentam (T=3.59; g.l.=797; p<.001), tal não se verifica no grupo das raparigas (T=-1.16; g.l.=1028; p=.245).

Finalmente, procedendo a uma análise similar junto dos alunos do 12º ano de escolaridade, apresentam-se no quadro 6.17 os valores da análise de variância segundo o sexo e a opção "ciências/letras". Refira-se que na opção "ciências" se encontram os alunos a frequentarem o "1º Curso" e na opção "letras" estão agrupados os alunos dos "3º e 4º Cursos".

Os valores agora obtidos repetem-se, em relação aos dois anos escolares anteriores, para os resultados nas provas de raciocínio numérico, de raciocínio abstracto e de raciocíno mecânico. Nas duas primeiras verifica-se também uma superioridade por parte dos alunos da opção "ciências" e do sexo masculino, não se verificando um efeito significativo para a interacção de ambas

as variáveis.

Quadro 6.17 - Análise da variância dos resultados tomando o sexo e a opção "ciências/letras" junto dos alunos do 12º ano de escolaridade

Prova	Fonte	G.L.	Quadr.Médios	F	Probab.	Signif.
NR	Sexo	1	2865.422	157.099	.001	***
	Opção	1	2714.527	148.826	.001	***
	Sex X Opç	1	.654	.036	.850	ns
AR	Sexo	1	808.685	46.146	.001	***
	Opção	1	2575.058	146.058	.001	***
	Sex X Opç	1	1.557	.089	.766	ns
VR	Sexo	1	148.124	6.802	.009	**
	Opção	1	294.935	13.544	.001	***
	Sex X Opç	1	421.541	19.357	.001	***
SR	Sexo	1	1642.605	71.717	.001	***
	Opção	1	4174.990	182.283	.001	***
	Sex X Opç	1	105.733	4.616	.032	*
MR	Sexo	1	1499.298	609.637	.001	***
	Opção	1	3931.636	159.884	.001	***
	Sex X Opç	1	370.018	15.047	.001	***

Nas três provas restantes os efeitos de cada variável isoladamente e a sua interacção apresentam-se significativos, muito embora na Prova SR o efeito da interacção seja significativo apenas para $p<.05$ (o que de algum modo aproxima os resultados agora obtidos nesta prova com os apresentados para os 10º e 11º anos de escolaridade).

Em relação à prova de raciocínio verbal os valores vão parcelarmente de encontro à situação verificada com esta mesma prova junto dos alunos do 11º ano de escolaridade, muito embora o

efeito da "opção" se apresente agora significativo. Verifica-se nesta prova uma realização superior por parte dos alunos da opção "ciências", particularmente junto dos alunos do sexo masculino (diferença de 2.3 pontos a favor dos alunos de "ciências" junto dos sujeitos do sexo masculino e de apenas 0.2 pontos junto dos alunos do sexo feminino). Por sua vez, enquanto os rapazes da opção "ciências" suplantam os alunos do mesmo sexo na opção "letras" (diferença de 1.3 pontos na média), os alunos do sexo feminino da opção "letras" apresentam-se superiores às colegas do mesmo sexo na opção "ciências" (diferença de 0.8 pontos). A análise das diferenças segundo o sexo dos alunos mostra-se particularmente significativa na opção "ciências" ($T=4.77$; g.l.=1027; $p<.001$), sendo a significância da diferença menor junto dos alunos na opção "letras" ($T=-2.06$; g.l.=697; $p<.05$). Por outro lado, considerando os alunos de cada sexo verifica-se uma diferença significativa junto do grupo dos rapazes em função da opção que frequentam ($T=6.52$; g.l.=781; $p<.001$), o que não se verifica para o grupo do sexo feminino ($T=.56$; g.l.=943; $p=.575$).

Tomando os valores observados nas provas de raciocínio espacial e de raciocínio mecânico, pode afirmar-se que o efeito significativo da interacção das duas variáveis em presença se explica por uma mesma estrutura de valores à já anteriormente verificada a propósito dos resultados na prova de raciocínio mecânico para os alunos do 10º e 11º anos de escolaridade: os resultados aparecem mais claramente diferenciados segundo o sexo junto dos alunos da opção "ciências", e segundo a opção que frequentam junto dos sujeitos de sexo masculino. Assim, para a

Prova SR, a diferença dos resultados segundo o sexo de pertença é de 2.5 pontos para os alunos na opção "ciências" (contra 1.4 pontos na opção "letras"), ao mesmo tempo que a diferença nos sujeitos do sexo masculino em função da pertença a uma ou outra opção escolar é de 4.1 pontos (sendo de 3.0 para o grupo das raparigas). Numa análise mais pormenorizada destas diferenças nos resultados tomando conjuntamente o sexo e a opção escolar, verificou-se que todas as diferenças calculadas (testes t) se apresentam significativas ao nível de $p<.001$. Apesar disso, o valor do t mostra-se mais elevado quando se consideram os alunos segundo a opção escolar (para o sexo masculino: T=10.91; g.l.=778; $p<.001$, e para o sexo feminino: T=9.35;g.l.=943; $p<.001$) do que em função do sexo de pertença (para a opção "ciências": T=7.94; g.l.=1026; $p<.001$, e para a opção "letras": T=3.53; g.l.=695; $p<.001$).

Os resultados na prova de raciocínio mecânico vão no mesmo sentido quando se procura explicar o efeito significativo da interacção de ambas as variáveis. Também aqui os sujeitos do sexo masculino aparecem mais claramente diferenciados nas médias obtidas quando repartidos pelas duas opções consideradas (diferença de 4.8 pontos contra 2.4 para os sujeitos do sexo feminino). Por sua vez, as diferenças entre os dois sexos mostra-se numericamente superior junto dos alunos da opção "ciências (diferença de 7.0 pontos contra uma diferença de 4.6 pontos junto dos alunos da opção "letras").

Tomando simultaneamente a opção e o sexo de pertença, verificou-se também que todas as diferenças encontradas (testes t) se

apresentam significativas para p<.001, muito embora os valores de t sejam mais elevados quando se comparam os resultados em função do sexo dos alunos (na opção "ciências: T=21.27; g.l.=1026; p<.001, e na opção "letras": T=11.95; g.l.=698; p<.001) do que em função da opção "ciências/letras" (no sexo masculino: T=11.25; g.l.=780; p<.001, e no sexo feminino: T=8.04; g.l.=944; p<.001).

A finalizar, e considerando agora os resultados gerais para os três anos escolares analisados, verifica-se que nas provas de raciocínio numérico e de raciocínio abstracto quer o sexo quer a opção escolar frequentada apresentam um efeito significativo na diferenciação dos resultados: os sujeitos de sexo masculino e os sujeitos da opção "ciências" apresentam níveis mais elevados de realização. Os resultados na prova de raciocínio espacial aproximam-se também desse padrão de valores, muito embora se verifique um efeito significativo da interacção de ambas as variáveis junto dos alunos do 12º ano: os sujeitos do sexo masculino a frequentarem a opção "ciências" apresentam um nível de realização claramente superior, quer em relação aos sujeitos do mesmo sexo mas da opção "letras" (situação que não se verifica se tomarmos os sujeitos do sexo feminino), quer em relação aos sujeitos do sexo feminino que frequentam a sua opção (diferença superior à encontrada tomando os rapazes e as raparigas na opção "letras").

Quanto aos resultados na prova de raciocínio verbal verifica-se uma maior divergência dos efeitos das variáveis tomadas ao longo dos três anos de escolaridade considerados. Assim, enquanto no 10º ano se verifica apenas uma diferença significativa em

função do sexo de pertença (superioridade masculina ao nível de p(.05), no 11º ano apenas se verifica um efeito significativo por parte da opção escolar (superioridade dos alunos na opção "ciências" ao nível de p(.01), e no 12º ano constata-se um efeito significativo da interacção de ambas as variáveis tomadas (p(.001). Esta interacção pode ser explicada, conforme se apontou atrás, por uma menor diferenciação dos resultados no grupo das raparigas segundo as duas opções que frequentam e, sobretudo, pelo facto das raparigas que frequentam a opção "letras" suplantarem a realização dos colegas da mesma opção mas do sexo oposto (situação inversa à verificada na opção "ciências" onde os rapazes apresentam uma média de realização superior).

Por último, os resultados na prova de raciocínio mecânico manifestam um efeito significativo da interacção de ambas as variáveis ao longo dos três anos escolares considerados. A razão desse efeito significativo, também comum aos três anos, prende-se ao facto dos sujeitos do sexo masculino e da opção "ciências" apresentarem uma média de realização na prova claramente superior aos colegas do mesmo sexo mas da opção "letras" ou aos sujeitos da mesma opção mas do sexo feminino.

A título de conclusão, os resultados observados apontam, de um modo geral, para diferenças significativas nos níveis de realização em função da opção escolar que os alunos frequentam. Assim, os alunos da Área B tendem a suplantar a realização dos alunos das restantes áreas, ao mesmo tempo que os alunos da Área D tendem a apresentar os resultados mais baixos. Esta constatação

aplica-se de um modo geral às cinco provas, ainda que mais evidente nas de raciocínio mecânico, de raciocínio espacial e de raciocínio numérico (provas cujos itens se apresentam sob a forma dos conteúdos que mais poderão diferenciar os próprios currículos escolares das diferentes áreas/cursos). Os valores de F referentes às análises com os resultados na prova de raciocínio verbal mostram-se numericamente inferiores, não atingindo aliás um índice de significância estatística junto dos alunos do 10º ano de escolaridade.

A diferente percentagem de rapazes e de raparigas nas cinco áreas/cursos analisados, e facto da variável sexo aparecer normalmente valorizada neste tipo de estudos, conduziu a análises complementares tomando os resultados dos alunos em função do sexo e das opções escolares mais frequentadas ou que tradicionalmente são tidas como mais diferenciadas. Assim, foram tomados os alunos a frequentarem áreas ou cursos mais directamente relacionados com as opções "ciências" e "letras".

Globalmente os resultados revelaram um efeito significativo das duas variáveis. O efeito do sexo tende a revelar-se superior ao da opção para a realização das provas de raciocínio numérico e raciocínio espacial, enquanto que na prova de raciocínio abstracto o efeito da opção apresenta um valor de F superior ao do efeito do sexo (cf. quadros 6.15, 6.16 e 6.17). Os resultados na prova de raciocínio verbal apresentam alguma singularidade em relação às restantes provas e aos três anos de escolaridade analisados: no 10º ano verifica-se um efeito significativo do sexo, no 11º ano um efeito significativo da opção e no 12º ano um

efeito da interacção de ambas as variáveis (ainda que também aqui o valor de F para o efeito da opção se mostre superior ao efeito do sexo). É interessante assinalar que esta interacção acaba por traduzir uma certa superioridade dos sujeitos do sexo feminino em relação aos rapazes na opção "letras".

Os resultados na prova de raciocínio mecânico apresentam ao longo dos três anos um efeito significativo da interacção de ambas as variáveis. Esta interacção terá a ver com níveis claramente superiores de realização por parte do grupo dos rapazes da opção "ciências" quer em relação aos outros alunos do mesmo sexo quer em relação aos alunos da mesma opção escolar.

A interpretação das interacções verificadas não é fácil. É possível pensar que um e outro sexo poderão beneficiar mais nas aprendizagens curriculares mais directamente relacionadas com os estereótipos sociais do seu próprio sexo, e que aliás frequentam numa maior percentagem, (melhor realização das raparigas da opção de "letras" na prova de raciocínio verbal, melhor realização por parte dos rapazes da opção "ciências" nas provas de raciocínio mecânico, e mesmo, de raciocínio espacial). Vários autores têm defendido essa hipótese (Fennema e Sherman, 1977; Haertel et al., 1981; Maccoby e Jacklin, 1974, cap. IX; Sherman, 1978, cap. VII) e no próximo capítulo abordar-se-á o assunto com mais pormenor a propósito das diferenças nos resultados segundo o sexo, a classe social e o meio comunitário de pertença. Refira-se, para já, que essa hipótese formulada poderá encontrar-se progressivamente reforçada com o avançar na escolaridade dos indivíduos (mais aprendizagens em conteúdos específicos, crescente motivação por

parte dos alunos cujos seus projectos poderão à partida ser mais socialmente associados aos papeis tradicionais do seu próprio sexo e como tal mais reforçados socialmente).

Finalmente, é de referir a especificidade dos valores obtidos com as análises efectuadas na Prova MR. A heterogeneidade das situações que integram a prova (Cf. Capítulo 2) e o facto de só ultimamente estar incluida nos estudos que se tem vindo a efectuar ao nível do raciocínio diferencial dos jovens estudantes portugueses poderão sugerir a necessidade e o interesse de futuros trabalhos orientados especificamente para esta prova.

Em relação aos condicionalismos acima referidos quanto ao contributo das experiências curriculares diferenciadas após o 10º ano de escolaridade, será necessário complementar a informação agora obtida com a decorrente de estudos longitudinais junto desta população estudantil. Só esta metodologia permitirá ver em que medida as diferenças mais significativas encontradas nos resultados da Prova MR, da Prova SR e da Prova NR poderão ser anteriores à própria realização das escolhas escolares no final do 9º ano de escolaridade. Aliás, se neste estudo se tomou como critério de análise a pertença dos alunos às várias opções escolares existentes, terá sentido no futuro considerar ainda quer a realização nas provas em anos escolares anteriores à escolha dessas opções quer o próprio aproveitamento escolar que os alunos apresentam nas áreas/cursos que frequentam.

6.3. Considerações finais e conclusões

Os resultados nas cinco provas da BPRD revelam um aumento progressivo na realização média dos indivíduos à medida que se avança na escolaridade e na idade. Este aumento é particularmente evidente e significativo junto dos alunos dos anos escolares mais baixos ou das idades mais jovens. A partir dos 17/18 anos verifica-se já não uma subida contínua dos resultados nas cinco provas. Pelo contrário, para além de certa estabilidade, verifica-se mesmo uma progressiva diminuição das médias de realização.

Se o aumento progressivo verificado nos anos escolares (por exemplo durante o curso unificado) ou nas idades mais baixas vai de encontro à generalidade dos trabalhos sobre o desenvolvimento cognitivo na adolescência, é possível considerar esses mesmos trabalhos para explicar a situação verificada a partir dos 17/18 anos. Em primeiro lugar, a generalidade dos alunos terá concluído já o último estádio do desenvolvimento intelectual. Por outro lado, e já numa linha psicométrica, também os 18 anos aparecem tomados como o limiar de um período de crescimento intelectual. Por volta desta idade atingir-se-ia o nível máximo de funcionamento mental e, a partir de então, apenas algumas "performances" vão sendo incrementadas através do treino e de aprendizagens específicas (como exemplo, refira-se os autores da teoria da inteligência fluida e inteligência cristalizada).

Os resultados obtidos se vão no sentido de um aumento progressivo da capacidade intelectual, não revelam, no entanto, um

bom nível de estabilidade a partir desse momento como tem sido aceite pela generalidade dos autores. Esta situação concreta do presente trabalho poderá estar relacionada com dois tipos de situações ou dificuldades. Por um lado à medida que se avança nos anos de escolaridade aumenta-se a percentagem de alunos com uma ou mais reprovações académicas. Podendo estas reprovações traduzirem por parte de alguns alunos dificuldades de realização cognitiva é possível que o peso destes alunos nos últimos anos afecte negativamente os resultados. Por outro lado, o tomar-se neste trabalho os resultados médios de grupos transversais em termos de ano escolar e de idade não permite analisar adequadamente quer o próprio processo deste desenvolvimento quer o controlo de certas variáveis importantes. Uma destas variáveis é por exemplo as reprovações escolares por parte dos alunos, como se apontou. No entanto, outras poderão ser bastante mais importantes em termos de informação para o assunto deste projecto. A mudança de uma metodologia de análise meramente transversal para uma outra que permita o estudo longitudinal de uma amostra de alunos ao longo de toda a escolaridade permitiria também o controlo dos alunos que nos anos do curso complementar, e conforme se referiu atrás, se situam em anos escolares diferentes muito embora com o mesmo padrão de resultados escolares. Uma análise prolongada junto de um grupo de alunos permitiria ainda analisar em que medida a estabilidade e até a "involução" verificada na realização das cinco provas é mais um fenómeno de média geral do grupo do que a situação de subgrupos de alunos que compõem essa amostra. Por exemplo, em que medida os alunos que se situam em determinadas áreas ou cursos escolares poderão apresentar um cresci-

mento contínuo nas provas mais directamente relacionadas com as suas aprendizagens, sendo essa estabilidade/descida apenas nos conteúdos curriculares abandonados ou de menor investimento pessoal. Este aspecto parece-nos de particular importância, quer pelo significado que os resultados destas investigações poderão ter na prática psicológica e na educação, quer também porque tem sido frequentemente aceite um aumento até períodos etários mais avançados da inteligência cristalizada ou dos níveis de realização em tarefas progressivamente mais específicas e susceptíveis de aprendizagem ou treino. Evidentemente que a situação das provas aqui usadas não podem ser apontadas como o melhor exemplo para esse tipo de realizações (aliás tomando os resultados das cinco provas assiste-se a uma progressão/estabilidade comum no tempo que será certamente mais condicionada pela operação cognitiva avaliada e não tanto pelos conteúdos específicos), no entanto todas elas a par da operação subjacente incluem o conhecimento vocabular, o treino em tarefas de cálculo, em estratégias de realização, os conhecimentos de cariz perceptivo e prático-mecânico(...).

Um estudo longitudinal permitirá, ainda, um melhor conhecimento do impacto das experiências escolares específicas que os alunos experienciam após a escolha de uma determinada opção escolar. Tratar-se-ia de considerar a realização dos alunos nas provas antes da escolha e após a frequência de determinada opção escolar, e de analisar não apenas a pertença dos alunos a uma determinada opção mas também o sucesso escolar aí obtido. Conforme se verificou pelas análises efectuadas o efeito destas opções

é importante na variância dos resultados, subsistindo algumas interrogações quanto ao efeito significativo da interacção desta variável com outras intimamente ligadas às próprias escolhas, por exemplo o sexo dos alunos, objecto de análise em seguida.

NOTA

(1) O grau de diferenciação dos traços mostra-se mais directamente relacionado com a educação (escolaridade) do que com a idade.

CAPÍTULO 7

A REALIZAÇÃO DOS ALUNOS EM FUNÇÃO DO SEXO, DA CLASSE SOCIAL E DO TIPO DE COMUNIDADE DE PERTENÇA

Neste último capítulo procede-se a uma análise da relação existente entre a realização cognitiva e as variáveis de cariz sócio-demográfico. Assim, analisa-se o efeito do sexo, da classe social e da comunidade em que a escola se insere nos níveis de realização apresentados pelos alunos.

Considerando-se os resultados dos alunos nas cinco provas da BPRD, esta análise fará referência às variáveis mais directamente relacionadas com o desenvolvimento dos alunos (cf. Capítulo 6) tendo em vista uma análise mais global ou processual desse mesmo desenvolvimento. Como nos capítulos anteriores a apresentação dos resultados deste estudo é precedida de uma síntese da investigação sobre o assunto, síntese esta que aparece retomada no momento da discussão dos resultados obtidos.

7.1 - Análise dos resultados em função do sexo

O sexo dos sujeitos constitui, talvez, a variável mais frequentemente analisada nos estudos diferenciais dos resultados em testes de aptidão intelectual. Assim se explica que o assunto permaneça bastante actual nas investigações que se vão efectuando, e que um largo número de trabalhos de síntese sobre o assunto tenham sido publicados ou reeditados na década de 70 (Hoyenga e Hoyenga, 1979; Lips e Colwill, 1978; Lloyd e Archer, 1976; Maccoby e Jacklin, 1974; Minton e Schneider, 1980; Osborne et al., 1978; Ounsted e Taylor, 1972; Reuchlin, 1974; Tyler, 1978; Willerman, 1979; Willerman e Turner, 1979).

O sexo dos sujeitos aparece, na generalidade dos manuais de utilização dos testes, como uma das variáveis utilizadas na elaboração das normas de realização. A relação entre o sexo dos sujeitos e os níveis de realização nos testes de aptidão intelectual é assunto de larga controvérsia, seja tomando os aspectos metodológicos em que os estudos se baseiam, seja considerando as interpretações produzidas e as implicações daí decorrentes. Numa breve síntese da investigação no assunto serão abordados sequencialmente os aspectos metodológicos subjacentes a estas análises, os resultados mais aceites pela generalidade dos autores e, por último, os problemas decorrentes da interpretação dos resultados obtidos.

Em relação aos aspectos metodológicos, aqui considerados numa perspectiva de limitações introduzidas à formulação e à generalização de conclusões, os autores valorizam fundamentalmente, quer as características das amostras observadas, quer as características dos instrumentos usados na avaliação. Um e outro aspecto estão na base dos resultados obtidos, das análises efectuadas e das considerações formuladas para a sua interpretação.

Tomando os condicionalismos inerentes ao tipo de amostras consideradas pode referir-se que o aparecimento das diferenças, ou a sua grandeza, em testes de realização intelectual segundo o sexo dos sujeitos aparece fortemente associado a outras características dos indivíduos. Por exemplo, essas diferenças parecem apresentar-se mais consistentes nos estratos sociais mais desfavorecidos (Havighurst, 1976; Lesser et al., 1965; Lieblich et al, 1972; Sherman, 1978), parecendo esse facto traduzir condições educativas bem mais diferenciadas para um e outro sexo junto das classes sociais mais baixas.

Um outro aspecto ao nível da amostra tem a ver com a idade dos sujeitos. Os autores referem uma maior diferenciação entre os sexos na realização dos testes de aptidão a partir da adolescência e na idade adulta (Harris, 1978; Maccoby e Jacklin, 1974, p.75; Marques, 1969, pp.219-221; McGlone, 1980; Miranda, 1982, p.221; Samuel, 1982). Esta constatação tem sido explicada tomando como referência a hipótese de uma "diferenciação intelectual progressiva" à medida que se avança na idade dos indivíduos. As diferenças dos resultados segundo o sexo manifestar-se-iam sobre-

tudo nas aptidões específicas surgidas a partir deste período do desenvolvimento, reflectindo o contributo de factores de natureza orgânica e, sobretudo, educativos nesse processo progressivo de diferenciação intelectual (cf. Capítulo 6).

Como corolário dos aspectos inerentes à especificidade da amostra observada, e para além dos estudos tomarem preferencialmente sujeitos da classe média, da raça branca e a frequentar a escola (Jacklin, 1981), é de referir que grande parte dos trabalhos publicados assinalando diferenças de realização segundo o sexo dos sujeitos não tiveram esta variável em consideração no momento da constituição da amostra. Este aspecto é abordado em dois trabalhos recentes (Caplan et al, 1985; Hurtig e Pichevin, 1985), comentando-se que decorre de tal prática uma proliferação de artigos em que as diferenças aparecem "empoladas" (surpreendidos com tais resultados os autores sentem-se atraídos pela sua publicação, não o fazendo quando tais diferenças estão ausentes...).

Em relação aos instrumentos é conhecida a importância do conteúdo em que os itens aparecem formulados, tendo havido mesmo tentativas de elaboração de provas com itens não diferenciadores da realização nos dois sexos (Hoyenga e Hoyenga, 1979; Jensen, 1971, 119; Maccoby e Jacklin, 1974, p.68; McNemar, 1942; Miranda, 1982, p.220; Willerman, 1979, p.390; Zazzo et al., 1976, vol II, p.33).

Intimamente ligado ao problema do conteúdo dos itens surge a questão da própria definição das aptidões intelectuais e da heterogeneidade daí decorrente ao nível dos instrumentos propos-

tos para a sua avaliação. A este propósito, e centrando-nos na abordagem psicométrica (cf. Capítulo 1), é reconhecida a dificuldade de dois autores terem o mesmo ponto de vista sobre o assunto. Resulta daqui que a especificidade dos instrumentos usados e a impossibilidade de se encontrarem provas "idênticas" para a avaliação dos mesmos constructos em idades diferentes, por exemplo, levanta sérias dificuldades a algumas das generalizações que por vezes aparecem formuladas.

Tomando em consideração estes vários condicionalismos metodológicos, referem-se alguns dos resultados mais frequentemente encontrados e aceites pelos autores. A sua apresentação, por motivos óbvios, considera separadamente as várias aptidões intelectuais mais directamente associadas com as provas analisadas neste trabalho.

Em primeiro lugar, tomando os resultados em testes que são supostos avaliar a inteligência geral, seja no sentido dos testes de factor g, seja dos testes "compósitos" de inteligência como as Escalas de Binet ou de Wechsler, os autores tendem a defender uma não diferenciação dos dois sexos quanto aos níveis de realização atingidos (Burstein et al., 1980, p.290; Denno, 1982; Jensen, 1971, p.118; Maccoby e Jacklin, 1974, pp.65-69; Oetzel, 1966, p.342). É possível que os cuidados havidos no momento da construção destes testes, já atrás referidos na alusão a alguns dos condicionalismos metodológicos destas análises, tenham a sua influência nos resultados obtidos (Maccoby e Jacklin, 1974, p.68;

Reuchlin, 1974; Willerman, 1979, p.390; Zazzo et al., 1976, Vol. II, p.33).

A este propósito, apresenta-se de seguida uma síntese dos resultados observados sobre este assunto junto da população portuguesa com as aferições das seguintes escalas de inteligência: Escala de Inteligência de Wechsler para Crianças - WISC (Marques, 1969), Escala Colectiva de Nível Intelectual - ECNI (Miranda, 1982) e Nova Escala Métrica da Inteligência - NEMI (estudo efectuado pela equipa do Centro de Observação e Orientação Médico-Pedagógico sob a orientação de Joaquim Bairrão e que aparece publicado em Zazzo et al., 1976, vol. II). Assim, em relação ao estudo com a WISC e tomando os itens isoladamente verifica-se que nas provas verbais eles não aparecem diferenciados substancialmente em função do sexo dos sujeitos. Por exemplo, na "prova de semelhanças" apenas 1 em 16 itens aparece correctamente resolvido por uma percentagem superior de rapazes e, na prova de vocabulário (para um total de 40 itens) existem 11 itens com uma resolução superior por parte dos rapazes e 1 item com uma superioridade de respostas correctas por parte do grupo feminino (Marques, 1969, pp.149-158). Por sua vez, tomando os resultados nas várias provas desta escala segundo o sexo dos sujeitos, é possível postular uma certa superioridade masculina na sua realização, sobretudo no grupo dos 13 anos (quadro 7.1).

Quadro 7.1 - Superioridade de um dos sexos na realização das diferentes provas da WISC junto de três grupos etários (cf. Marques, 1969, pp.183-185)

	7 anos(N=100)	10 anos(N=100)	13 anos(N=100)
Superioridade Masculina (N=50)	Informação Compreensão Labirintos QI Verbal(a)	Labirintos	Vocabulário Informação QI Verbal(a) Cubos QI Total(b)
Superioridade Feminina (N=50)		Código	

(a) não inclui a prova de memória de dígitos
(b) não inclui as provas de memória de dígitos e labirintos.

Os resultados da aferição nacional da ECNI, designadamente os respeitantes à análise da dificuldade dos itens (Miranda, 1982, pp.131-167), vão no sentido de uma não diferenciação da percentagem de respostas correctas nos dois sexos. Assim, para o Caderno I e para um total de 40 itens, apenas 10 (25%) apresentam uma percentagem de respostas correctas significativamente diferente segundo o sexo dos alunos (2 a favor dos rapazes e 8 a favor das raparigas); no Caderno II e para um total de 68 itens, apenas 21 (31%) se apresentam diferenciados quanto à percentagem de respostas correctas por um e outro sexo (12 a favor dos rapazes e 9 a favor das raparigas); no Caderno III e para um total de 84 itens essa diferenciação encontra-se em 20 itens (24%) verificando-se uma superioridade de cada sexo em 10 itens; e, no Caderno IV e para um total de 96 itens, apenas 28 (29%) aparecem diferenciados quanto à percentagem de respostas correctas de um e

outro sexo (16 a favor dos rapazes e 12 a favor das raparigas).

Os valores apontados para cada caderno não revelam uma superioridade sistemática de um ou outro sexo na realização de determinado item ou grupo de itens comuns aos vários cadernos. Ao mesmo tempo, não é possível defender com base nestes resultados uma diferenciação progressiva à medida que se passa de um caderno para outro (assinale-se que os quatro cadernos se estruturam em termos da idade/anos escolares dos alunos, cobrindo os seis primeiros anos de escolaridade - desde o primeiro ano da primária até ao segundo ano do ciclo preparatório ou sexto ano). No entanto, algumas particularidades podem ser apontadas quanto ao tipo de itens respondidos correctamente em percentagens diferentes por ambos os sexos. Por exemplo, nos sub-testes "compreensão de frases" (10 itens) e "séries numéricas" (12 itens) do Caderno III verifica-se uma superioridade significativa do número de respostas correctas por parte dos rapazes em 5 e 3 itens, respectivamente (apenas 1 item das "séries numéricas" apresenta uma superioridade por parte das raparigas). Por sua vez, tomando os sub-testes do Caderno IV, verifica-se uma percentagem significativamente maior de respostas correctas por parte dos rapazes na realização de 5 dos 12 itens das "séries numéricas" (nenhum item deste sub-teste com uma superioridade por parte das raparigas), enquanto que no sub-teste do "vocabulário" 6 dos 12 itens apresentam uma superioridade por parte das raparigas (apenas 1 item com superioridade masculina em termos de percentagem de respostas correctas). Poder-se-á pensar que progressivamente os dois sexos se poderão diferenciar quanto à melhor realização num tipo ou

outro de tarefas cognitivas? (Trata-se de uma questão interessante e que poderá ligar os resultados obtidos na BPRD com os obtidos nos dois anos do Ciclo Preparatório com o Caderno IV da ECNI).

Por último, refira-se que os resultados nesta escala (subdivididos em QI não verbal, QI verbal e QI global) não se apresentam de um modo geral diferenciados segundo o sexo dos alunos. Apenas para o QI não verbal se verifica junto dos alunos mais velhos (Caderno IV) uma média de realização superior no grupo dos rapazes (significância da diferença ao nível de $p<.05$). Enquanto as raparigas tendem a realizar melhor os itens verbais, mesmo que as diferenças dos resultados não se apresentem estatisticamente significativas (Miranda, 1982), os rapazes poderão apresentar melhor realização nos itens não verbais ao terminarem o Ciclo Preparatório.

Finalmente, o estudo da NEMI - realizado apenas na cidade de Lisboa - não apresenta muitos elementos informativos sobre este assunto. Aliás como se refere neste trabalho (Zazzo et al, 1976, Vol. II, p.33), todos os itens que na versão francesa desta escala apresentavam uma superioridade de respostas correctas por parte de um ou outro sexo foram eliminados. No entanto, os resultados obtidos junto das crianças portuguesas revelam uma ligeira supremacia do grupo dos rapazes nas provas de "vocabulário" e de "semelhanças" até aos 10 anos. A partir dessa idade a situação inverte-se, verificando-se uma superioridade por parte das raparigas (o.c., p.34).

Tentando-se uma integração dos resultados destes estudos

junto da população portuguesa, ainda que num grupo etário inferior ao tomado no trabalho com a BPRD, poder-se-á pensar que, de acordo com as investigações que defendem uma progressiva diferenciação dos resultados segundo o sexo dos alunos à medida que se avança no seu próprio desenvolvimento, as diferenças entre os dois sexos tendem a aparecer apenas nas idades mais avançadas (Marques, 1969, pp.219-221). Os resultados gerais destes estudos não se afastam da síntese de investigação apresentada a propósito dos testes de inteligência geral, em particular dos testes ditos "compósitos" de inteligência. A superioridade encontrada no grupo dos treze anos a favor dos rapazes nalgumas provas verbais da WISC (cf. quadro 7.1) poderá ser tomado como o aspecto mais discrepante em relação à síntese apresentada (aliás nos outros dois estudos os resultados nas provas verbais parecem ser superiores no grupo das raparigas, embora na NEMI somente a partir dos 10 anos).

Utilizando-se os comentários efectuados pelos próprios autores é possível que uma reacção diferente de ambos os sexos na situação de teste ou um eventual enviezamento de cariz sócio-cultural nas sub-amostras observadas possam estar na origem dos resultados daquele primeiro estudo (Marques, 1969, pp.221-222). Por sua vez, a superioridade verificada na NEMI por parte dos rapazes nas idades inferiores a 10 anos poderia ser explicada por uma maior estimulação familiar e da escola junto deste grupo, invertendo-se essa situação por causa de um ritmo de desenvolvimento mais rápido por parte das raparigas a partir dessa idade (Bairrão, in Zazzo et al., 1976, vol. II, p.34).

Passando à análise dos estudos sobre as diferenças de sexo nos resultados em testes de aptidões específicas, pode-se afirmar, desde já, uma maior convergência dos autores. Nestas provas os resultados dos sujeitos aparecem mais claramente diferenciados em função do sexo de pertença.

A este nível, a investigação tem sobretudo considerado dois tipos de testes: os de aptidão verbal e os de aptidão espacial. Apesar disso, e em breve síntese, procurar-se-á apontar os principais resultados para as diferentes aptidões intelectuais que, de algum modo, se identifiquem ou façam apelo aos diferentes conteúdos em que as cinco provas da BPRD aparecem formuladas.

Por exemplo, ao nível da aptidão verbal a generalidade dos trabalhos refere uma superioridade feminina (Burstein et al., 1980; Broverman et al, 1968; Buffery e Gray, 1972; Maccoby e Jacklin, 1974; Petersen e Wittig, 1979; Sanders e Soares, 1986), enquanto na aptidão espacial a superioridade aparece ligada ao sexo masculino (Harris, 1978; McGee, 1982; Strauch, 1976), designadamente a partir da adolescência e na idade adulta (Anastasi, 1958; Cohen e Wilkie, 1979; Garai e Scheinfeld, 1968; Maccoby e Jacklin, 1974; Samuel, 1983; Vandenberg e Kuse, 1979; Wittig e Petersen, 1979).

Sobre este assunto, refira-se que os resultados na aptidão espacial tendem a ser extrapolados, também, para a realização em testes de aptidão mecânica, dadas as suas afinidades (Lunneborg e Lunneborg, 1984).

Na aptidão numérica existe alguma divergência: os sujeitos

do sexo feminino parecem realizar melhor as provas centradas na acuidade e velocidade de cálculo (Maccoby e Jacklin, 1974, p.88; Stage et al., 1985, p.240); enquanto os rapazes parecem superiorizar-se em testes que envolvam a compreensão de problemas e o raciocínio (Fox et al., 1979; Hoyenga e Hoyenga, 1979, p.240 e ss.; Maccoby e Jacklin, 1974, pp.85 e ss.; McGuinness e Pribram, 1979). Essa diferença a favor dos sujeitos do sexo masculino parecem acentuar-se a partir da adolescência, parecendo querer traduzir uma evolução mais rápida dos rapazes nesta aptidão (Shepherd-Look, 1982, p.409) ou uma percentagem superior de sucesso escolar na matemática e ciências por parte do grupo dos rapazes (Fennema e Carpenter, 1981).

A concluir esta breve síntese dos resultados mais frequentemente encontrados fará sentido referir um segundo ponto da controvérsia em que o assunto se encontra envolvido. Ele prende-se mais directamente com a significação de tais diferenças e com as considerações que a partir daí podem ser formuladas.

Em primeiro lugar há o problema de como explicar as diferenças encontradas. A metodologia empregue pela psicologia diferencial na abordagem do assunto não tem efectivamente permitido uma resposta à questão dos factores explicativos (Simões, 1983). As suas análises centram-se na descrição e na comparação dos resultados (Miranda, 1982, p. 219) e assim temos autores que reportam as diferenças encontradas aos aspectos orgânicos ou constitucionais dos sujeitos e outros enfatizam as suas experiências educativas. No primeiro grupo podem incluir-se todos os trabalhos que

pretendem explicar as diferenças de aptidão com base numa componente hereditária do comportamento, ou tomando qualquer outro aspecto de cariz maturacional: lateralização hemisférica, transformações endócrinas, velocidade do processo de mielinização, diferenças anatómicas - (Broverman et al., 1968; Inglis e Lawson, 1982; McGlone, 1978; 1980; Nyborg, 1983; Stafford, 1961; Tanner, 1962). Dentro desta perspectiva, e em trabalho muito recente, Sanders e Soares (1986) atribuem as diferenças entre os sexos nas aptidões verbal e espacial ao ritmo de maturação de um e outro sexo na adolescência. Esta posição, aliás já defendida por outros autores (Ray et al., 1981; Waber, 1976, 1977), defende que a maior precocidade com que os sujeitos entram nas transformações puberais proporciona um maior desenvolvimento das aptidões verbais, enquanto a situação inversa proporciona um maior desenvolvimento das aptidões espaciais. A maior precocidade neste processo maturativo por parte do grupo das raparigas e o seu atraso no grupo dos rapazes explicaria a superioridade respectiva em testes de aptidão verbal e de aptidão espacial. Acrescentam ainda que dentro de cada grupo os sujeitos mais precoces ou mais tardios apresentariam níveis superiores no mesmo tipo de testes (Sanders e Soares, 1986). Claro está que, se outras dificuldades não existissem, haveria desde logo o problema de delimitar a entrada e a consubstanciação dessas mesmas transformações fisiológicas, o problema da definição da maior ou menor precocidade, o problema do tipo de relacionamento dessa situação com a sua própria vivência psicossocial pelos indivíduos. São sobretudo estas vivências que um outro grupo de autores tendem a valorizar na interpretação da diferença dos resultados frequentemente encontrados -

as experiências educativas dos indivíduos (Berry, 1966; Dawson, 1967; Fontaine, 1985, 1986; Hartlage, 1970; Maccoby e Jacklin, 1974; Radin, 1973; Shepherd-Look, 1982); as suas motivações e interiorização de papeis (Chappell, 1978; Garai e Scheinfeld, 1968; Hurtig e Pichevin, 1985; Marini e Greenberger, 1978; Mischel, 1966; Money, 1978; Mussen e Diestler, 1959; Sherman, 1978; Stage et al., 1985, pp.241-246; Travis e Offir, 1977); e, a forma como um e outro sexo percepcionam a sua própria competência ou sucesso na realização das tarefas (por exemplo, a verificação de uma menor apreciação social do sucesso nas tarefas quando realizadas por mulheres ou a verificação de um maior número de mulheres a atribuirem ao acaso o sucesso das suas realizações - Deaux e Emswiller, 1974; Deaux e Taynor, 1973; Fontaine, 1985; 1986; Johnson, 1977), ou uma menor percentagem de mulheres cujas aspirações vão no sentido da continuidade dos estudos (Marini e Greenberger, 1978).

Evidentemente que o contributo de todos estes aspectos continua a ser objecto de posições diversas ao nível da investigação psicológica (Almeida e Campos, 1985). Alguns trabalhos orientam-se, desde o momento da sua concepção, para o refutar ou o confirmar de posições acabando por alimentar a polémica sobre a natureza orgânica versus educativa das diferenças encontradas. Tomando como mero exemplo o que tem sido postulado sobre os resultados na aptidão espacial, e apesar de ser a aptidão em que mais frequentemente os resultados e os autores manifestam acordo em relação a uma superioridade dos sujeitos do sexo masculino, encontram-se

autores que atribuem tais diferenças a um gene recessivo ligado ao sexo - como tal maior expressão fenotípica nos indivíduos do sexo masculino - (Bock e Kolakowski, 1973; Hatlage, 1970; O'Connor, 1943; Stafford, 1961; Thomas e Jamison, 1981), autores que tomam tais diferenças como reflexo das condições educativas de um e outro sexo na família, na escola e na sociedade em geral, recusando qualquer base genética para os resultados (Allen et al., 1981; Boles, 1980; Sherman, 1978; Vandenberg e Kuse, 1979) e outros que descaracterizam toda a investigação realizada no contexto das diferenças de sexo, quer pelos condicionalismos metodológicos já referidos, quer porque o estado actual de "indefinição" das variáveis em análise (sexo, aptidões, inteligência) lhes retira toda a margem de confiança (Caplan et al, 1985; Shepherd-Look, 1982, p.403).

Sobre a questão da definição das variáveis em análise, refiram-se alguns trabalhos que assinalam alguma ambiguidade da própria expressão "sexo" ao longo destes estudos. Assim, se tradicionalmente a investigação toma o conceito reduzindo-o à sua expressão biológica, na década de 70 alguns trabalhos procuram mais atribuir-lhe uma definição psicossocial (mais directamente ligado à aprendizagem dos papeis e construção da identidade sexual - Money, 1978). Uma caracterização dos indivíduos tomando por exemplo o seu grau de "masculinidade/feminilidade" poderá ter algumas implicações na investigação sobre as diferenças dos sexos na realização cognitiva. A par dos autores que referem um maior poder preditivo da realização cognitiva quando se consideram os sujeitos avaliados através destas escalas e não pelo sexo bioló-

gico de pertença (Unger, 1979), alguns trabalhos têm referido resultados perfeitamente inovadores no assunto. Por exemplo, os resultados em provas espaciais poder-se-ão encontrar mais claramente diferenciados se, em vez de se tomar os sujeitos divididos segundo o sexo biológico de pertença, se tomam estes segundo a preferência que manifestam por um ou outro sexo, "querer ser rapaz" ou "querer ser rapariga" (Nash, 1975). Evidentemente que outros problemas metodológicos poderão advir, sobretudo os que mais se prendem às escalas usadas para a avaliação do grau de masculinidade/feminilidade dos sujeitos (tipo de itens, consistência interna, validade, componente ideológica,...) - Bem, 1974; 1977; Locksley e Colten, 1979; Spence e Helmreich, 1978. É possível que no futuro esta e outras hipóteses de análise venham dar um efectivo contributo à explicação do problema (...).

Associado ao problema da explicação das diferenças encontradas tem que se considerar as implicações decorrentes deste tipo de trabalhos. Um primeiro aspecto prende-se com o carácter "causal" que por vezes se pretende associar à relação estatística encontrada entre as duas variáveis (sexo x aptidão) e com uma certa tendência à generalização abusiva dos resultados e das considerações sobre o assunto (por exemplo, a sua universalidade, a sua irreversibilidade, a sua consistência) - Caplan et al., 1985; Hurtig e Pichevin, 1985; Unger, 1979).

Por outro lado, se a aplicação destes conhecimentos nos contextos educativos dos indivíduos, designadamente no contexto escolar, poderia ser motivo para a alteração de certos estereótipos sociais ligados à realização académica e às escolhas

vocacionais dos alunos (Sherman, 1978; Simões, 1983; Travis e Offir, 1977), acontece que na sua generalidade estes estudos parecem mais contribuir para o reforço dos estereótipos sociais existentes do que para a sua efectiva alteração (Bart, 1971; Caplan et al., 1985; Hurtig e Pichevin, 1985; Spence e Helmreich, 1978; Unger, 1979).

Finalmente, tem sentido referir a grande sobreposição da distribuição dos resultados nos dois sexos (Almeida e Campos, 1985). A verificação de resultados comuns nos dois sexos impede, à partida, que se possa predizer o comportamento dos sujeitos em determinada situação olhando ao seu sexo de pertença. Esta impossibilidade é generalizável mesmo às situações em que as diferenças nas médias de realização se mostram altamente significativas (Plomin e Foch, 1981). Esta sobreposição impede, também, que determinada característica psicológica em que os sujeitos se diferenciem possa ser tomada como pertença de um ou outro sexo (Anastasi, 1981).

Como conclusão geral desta síntese da investigação sobre a relação existente entre o sexo dos sujeitos e os níveis médios de realização nos testes de aptidão intelectual pode referir-se que, apesar da controvérsia em que o assunto se encontra envolvido, algumas diferenças tendem a aparecer de um modo mais ou menos sistemático na investigação. Quer os resultados em provas de aptidão espacial, quer os resultados nas provas de aptidão numérica (ambas as aptidões tomadas aqui em sentido lato...) tendem a diferenciar-se em função do sexo dos sujeitos que as realizam.

Esta diferenciação, no entanto, não pode ser tomada como absoluta pois existe uma maior percentagem de sujeitos nos dois grupos com resultados sobreponíveis (Almeida e Campos, 1985). Por sua vez, é defensável o contributo das experiências educativas dos indivíduos, seja no contexto da família, seja no contexto escolar ou social, para as diferenças encontradas nos resultados em determinadas aptidões ou conteúdos dos testes.

O estudo efectuado com os resultados na Bateria de Provas de Raciocínio Diferencial: Hipóteses e resultados

As análises efectuadas tomando os resultados em função do sexo de pertença dos alunos inserem-se num duplo objectivo já apresentado na introdução do sexto capítulo. A par de um complemento informativo sobre a validade dos resultados nas cinco provas desta bateria, procurou-se conhecer em que medida esses resultados se aproximavam ou não das conclusões gerais que a investigação noutros países tem produzido sobre o assunto. Como grandes hipóteses ou orientações deste trabalho procurar-se-á constatar se as eventuais diferenças de realização se generalizam a todas as provas ou se, pelo contrário, se verificam apenas ou fundamentalmente em determinados conteúdos dos itens. Um outro aspecto a analisar tem a ver com o ano escolar ou a idade dos alunos. Procura-se, deste modo, verificar se as aventuais diferenças se manifestam de um modo uniforme ao longo do processo escolar ou do desenvolvimento dos sujeitos (análise complementar à apresentada na última parte do capítulo anterior a propósito do

efeito das opções escolares nos níveis de realização).

Refira-se que estas três hipóteses ou linhas de orientação das análises a efectuar se prendem aos aspectos mais salientes da síntese de investigação apresentada. Aliás, já em trabalhos anteriores efectuados com os Testes de Raciocínio Diferencial (Meuris, 1970) junto de uma amostra de alunos do Grande Porto (Almeida e Campos, 1985; Almeida, Campos e Fontes, 1986) os resultados obtidos pareciam revelar uma certa especificidade dos três aspectos - tipo de conteúdo da prova, nível escolar dos alunos, opções escolares iniciadas - na diferenciação dos resultados em função do sexo. Neste momento o estudo considera os resultados numa nova prova (Prova MR - prova de raciocínio mecânico) e numa amostra representativa dos alunos do Ensino Secundário de todo o País (Continente).

Assim, nos quadros 7.2 e 7.3 indicam-se os valores estatísticos dos resultados dos alunos nas cinco provas em função do sexo e do nível escolar. A análise toma os alunos por ano escolar, apresentando-se nos quadros os valores da média e do desvio-padrão, assim como os valores de T e respectiva significância.

Tomando globalmente os valores observados verifica-se uma melhor realização dos sujeitos do sexo masculino em todas as provas aplicadas e para todos os anos de escolaridade considerados. Essas diferenças, considerando-se os valores de T, são sobretudo evidentes nas provas MR, SR e NR. Esses valores, ainda que significativos, são mais baixos nas provas VR e AR.

Quadro 7.2 - Análise da variância dos resultados nas cinco provas segundo o sexo dos alunos e para cada ano escolar do curso unificado.

			N	M.	D.P.	T	Signif.
7º ano	NR	M	1016	12.2	4.49	7.34	***
		F	1108	10.8	4.18		
	AR	M	998	18.6	5.90	4.27	***
		F	1091	17.4	6.08		
	VR	M	1015	20.1	5.37	2.49	*
		F	1111	19.5	5.18		
	SR	M	1009	13.1	4.90	5.68	***
		F	1109	11.9	4.88		
	MR	M	998	16.8	4.20	19.77	***
		F	1104	13.3	3.75		
8º ano	NR	M	827	14.4	4.25	9.68	***
		F	856	12.4	4.05		
	AR	M	818	21.4	5.04	7.40	***
		F	857	19.6	5.17		
	VR	M	827	22.7	5.06	5.33	***
		F	864	21.4	4.98		
	SR	M	824	15.9	4.82	9.69	***
		F	862	13.6	4.66		
	MR	M	827	19.4	4.75	23.86	***
		F	862	14.4	3.84		
9º ano	NR	M	595	16.1	4.34	9.95	***
		F	729	13.8	4.06		
	AR	M	593	22.7	4.58	5.54	***
		F	728	21.3	4.65		
	VR	M	594	24.4	4.64	5.09	***
		F	730	23.0	5.03		
	SR	M	595	17.4	4.72	8.20	***
		F	730	15.3	4.67		
	MR	M	595	21.8	4.90	21.23	***
		F	729	16.3	4.44		

Quadro 7.3 - Análise da variância dos resultados nas cinco provas segundo o sexo dos alunos e para cada ano escolar do curso complementar.

			N	M.	D.P.	T	Signif.
10º ano	NR	M	1204	16.6	4.51	15.93	***
		F	1419	13.9	4.21		
	AR	M	1208	22.5	4.77	7.52	***
		F	1417	21.1	4.93		
	VR	M	1220	24.5	4.94	4.17	***
		F	1431	23.7	4.91		
	SR	M	1216	18.2	4.73	13.86	***
		F	1422	15.6	4.92		
	MR	M	1213	23.0	5.27	33.32	***
		F	1427	16.7	4.49		
11º ano	NR	M	1077	16.8	4.54	14.90	***
		F	1398	14.0	4.71		
	AR	M	1080	22.6	4.56	8.51	***
		F	1390	20.9	5.08		
	VR	M	1085	24.8	5.06	4.01	***
		F	1402	23.9	5.12		
	SR	M	1076	18.4	4.75	14.09	***
		F	1392	15.6	5.10		
	MR	M	1083	23.5	5.41	33.21	***
		F	1395	16.7	4.58		
12º ano	NR	M	968	18.4	4.41	16.90	***
		F	1155	15.1	4.56		
	AR	M	963	23.3	4.11	8.70	***
		F	1150	21.5	5.12		
	VR	M	970	25.9	4.60	4.30	***
		F	1158	25.1	4.83		
	SR	M	965	19.3	4.99	12.70	***
		F	1158	16.5	5.06		
	MR	M	963	24.3	5.58	30.25	***
		F	1156	17.3	4.85		

Procurando-se compreender estes resultados, e integrá-los no contexto teórico com que se introduziu este estudo, é possível afirmar que as diferenças ao nível das provas SR e MR seriam mais ou menos esperadas. O conteúdo espacial e prático-mecânico que as caracterizam tem sido apontado como de mais fácil análise, compreensão e resolução por parte dos sujeitos do sexo masculino (Almeida e Campos, 1985; McGlone, 1980; McGee, 1979; Samuel, 1983; Wittig e Petersen, 1979). As diferenças verificadas ao nível da realização dos dois sexos na prova de raciocínio mecânico são demasiado elevadas e poderão traduzir dificuldades várias e específicas dos sujeitos do sexo feminino na sua realização. Uma orientação escolar mais frequente no grupo das raparigas por currículos não directamente relacionados com o tipo de conteúdo desta prova contribuirá decididamente para a grandeza da diferenciação aqui observada. Esta situação, aliada ao facto de se tratar de um primeiro estudo com este tipo de provas (a bateria TRD usada nos trabalhos anteriores não inclui uma prova de raciocínio mecânico), justifica uma tentativa de paralelismo com os resultados obtidos em estudos similares. Utilizou-se para o efeito os resultados dos alunos dos Estados Unidos na prova de raciocínio mecânico da bateria DAT (manual de utilização para as Formas S e T, Bennett et al., 1974, pp.47-51). No quadro 7.4 apresentam-se os valores das notas percentílicas nesta prova para rapazes e raparigas entre o 8º e o 12º ano de escolaridade.

Quadro 7.4 - Notas percentílicas segundo o sexo para a prova de raciocínio mecânico do DAT (Formas S e T)

"Grades"		Percentil 25	Percentil 50	Percentil 75
8	Masc.	33-34	41-42	49
	Fem.	28	34	40-41
9	Masc.	37-38	46	53
	Fem.	29-30	37	43-44
10	Masc.	39-40	48-49	55
	Fem.	31	38	45-46
11	Masc.	41-43	50	57
	Fem.	32-33	39-40	47
12	Masc.	43-44	52	58
	Fem.	33-34	41	48

Conforme se verifica, a pontuação média do grupo das raparigas na prova de raciocínio mecânico situa-se 10 pontos abaixo da obtida pelo grupo dos rapazes (refira-se que esta prova tem um total de 70 itens).

As diferenças encontradas na prova de raciocínio numérico merecem um comentário próprio dado que na síntese da investigação sobre o assunto, os autores se repartem quanto à superioridade de um ou de outro sexo. É possível que a diferença aqui encontrada em favor do sexo masculino esteja de acordo com os trabalhos que referem a superioridade dos rapazes quando as tarefas numéricas envolvem o relacionamento e a compreensão dos problemas (Fennema, 1974; Maccoby e Jacklin, 1974). Já em trabalho anterior e para uma prova de raciocínio numérico os rapazes suplantavam as rapa-

rigas na média de realização (Almeida e Campos, 1985), podendo essa situação reflectir uma maior percentagem de raparigas e de rapazes que fazem as suas opções escolares por cursos de "letras" e de "ciências", respectivamente (Cf. Capítulo 6; também Almeida e Campos, 1985; Almeida, Campos e Fontes, 1986).

Os resultados referentes às provas de raciocínio abstracto e de raciocínio verbal poderão não parecer em perfeito acordo com os resultados de outras investigações. A interpretação deste facto passa certamente pela especificidade das provas aqui analisadas. Assim, em relação à prova de raciocínio abstracto, e mesmo que existam trabalhos em que os resultados em testes "compósitos" de inteligência (inteligência geral) não se diferenciam em função do sexo dos sujeitos (Denno, 1982; Maccoby e Jacklin, 1974; Sherman, 1978), uma superioridade por parte dos sujeitos do sexo masculino poderá aparecer quando os itens se apresentam sob a forma de conteúdo figurativo (Almeida e Campos, 1985; Almeida, Campos e Fontes, 1986; Backman, 1972).

Quanto à prova de raciocínio verbal é possível que a diferença encontrada nesta prova, a favor dos sujeitos do sexo masculino, possa estar associada à operação cognitiva avaliada. A superioridade tradicionalmente atribuída às raparigas na aptidão verbal aparece sobretudo associada à realização em testes do uso da linguagem, do conhecimento vocabular e da fluência verbal. Essa superioridade poderá já não aparecer nas provas verbais mais orientadas para a avaliação da capacidade de análise, de compreensão, de inferência de relações e de resolução de problemas (Garai e Scheinfeld, 1968; Greaney e Kellaghan, 1984; Martin e

O'Rourke, 1983). Aliás, em trabalhos anteriores, os resultados dos alunos na prova de raciocínio verbal apresentam uma ligeira supremacia por parte dos alunos do sexo masculino, muito embora não de um modo sistemático e estatisticamente significativo (Almeida e Campos, 1985; Almeida, Campos e Fontes, 1986).

Se os resultados na prova VR poderão significar a influência da operação avaliada para as diferenças encontradas, é certo que a especificidade dos conteúdos avaliados nas provas MR, SR e NR estará na origem da maior expressão das diferenças encontradas segundo o sexo dos alunos, muito particularmente para a prova de raciocínio mecânico.

A par desta análise prova a prova e tomando a globalidade dos alunos, é possível antever um aumento progressivo das diferenças entre os sexos com o avançar do ano de escolaridade ou dos níveis etários dos sujeitos (Almeida e Campos, 1985; Almeida, Campos e Fontes, 1986; McGlone, 1980; Harris, 1978; Maccoby e Jacklin, 1974, p.75; Samuel, 1983). O quadro 7.5 ilustra essa diferenciação progressiva nos níveis de realização progressiva tomando os resultados dos alunos na BPRD.

Os resultados observados permitem constatar um aumento progressivo no valor da diferença entre as médias dos rapazes e das raparigas, particularmente nas provas de raciocínio numérico, de raciocínio espacial e de raciocínio mecânico (cf. os valores dos T apresentados nos quadro 7.2 e 7.3). Se considerarmos, por exemplo, as diferenças verificadas nos dois anos de escolaridade

Quadro 7.5 - Diferença entre as médias nas cinco provas ao longo dos seis anos de escolaridade tomando os alunos segundo o sexo de pertença.

Ano	NR	AR	VR	SR	MR
7º	1.4	1.4	0.6	1.2	3.5
8º	2.0	1.8	1.3	2.3	5.0
9º	2.3	1.4	1.4	2.1	5.5
10º	2.7	1.4	0.8	2.6	6.3
11º	2.8	1.7	0.9	2.8	6.8
12º	3.3	1.8	0.8	2.8	7.0

extremos na amostra observada, verifica-se que nestas provas os valores obtidos junto dos alunos do 12º ano ultrapassam o dobro da diferença encontrada no 7º ano. Nas provas de raciocínio abstracto e de raciocínio verbal constata-se que os valores das diferenças, a par de serem numericamente inferiores, apresentam uma maior estabilidade ao longo dos seis anos escolares tomados.

Uma análise complementar do efeito da variável sexo ao longo do processo de desenvolvimento dos alunos foi efectuada tomando os sujeitos repartidos por três grupos etários: A - até aos 13 anos; B - dos 14 aos 16 anos; e, C - com idade superior a 16 anos. Utilizou-se para esta análise o procedimento "anova" (SPSS, versão 9) e os resultados são apresentados no quadro 7.6.

Quadro 7.6 - Análise da variância dos resultados nas cinco provas tomando os alunos em função do sexo e do grupo etário de pertença

Prova	Fonte	G.L.	Quad.Médios	F	Probab.	Signif.
NR	Sexo	1	16206.725	793.747	.001	***
	Idade	2	5906.592	289.284	.001	***
	Sex X Idad	2	510.686	25.012	.001	***
AR	Sexo	1	6488.211	247.251	.001	***
	Idade	2	2855.472	108.816	.001	***
	Sex X Idad	2	111.077	4.233	.015	*
VR	Sexo	1	1780.875	65.972	.001	***
	Idade	2	4854.385	179.829	.001	***
	Sex X Idad	2	73.310	2.716	.067	(ns)
SR	Sexo	1	14240.642	563.347	.001	***
	Idade	2	7368.789	291.503	.001	***
	Sex X Idad	2	424.290	16.785	.001	***
MR	Sexo	1	89784.657	3770.640	.001	***
	Idade	2	12574.766	528.096	.001	***
	Sex X Idad	2	1480.357	62.170	.001	***

Verifica-se que apenas na prova de raciocínio verbal o efeito da interacção das duas variáveis consideradas não se apresenta estatisticamente significativo (mesmo assim numericamente próximo do limiar mínimo aceite para a significância de uma probabilidade). Para a melhor compreensão da interacção verificada apresentam-se as médias dos resultados por sexo e nível etário dos alunos (quadro 7.7).

Quadro 7.7 - Médias dos resultados nas cinco provas tomando os alunos em função do sexo e do nível etário de pertença

Prova	Sexo	Grupo A	Grupo B	Grupo C
NR	Masc.	13.3	15.6	17.1
	Fem.	11.7	13.6	14.0
AR	Masc.	20.1	21.9	22.5
	Fem.	19.0	20.6	20.7
VR	Mas.	22.0	23.6	24.7
	Fem.	21.0	23.1	23.7
SR	Masc.	14.4	17.0	18.3
	Fem.	12.8	15.2	15.5
MR	Masc.	15.6	21.3	23.4
	Fem.	13.8	16.0	16.7

Com base nas médias encontradas verifica-se, por um lado, que o aumento nos níveis de realização é mais evidente no grupo dos rapazes que no grupo das raparigas. Assim, entre a média no nível etário mais baixo e o nível etário mais elevado verifica-se um aumento na média da Prova NR de 3.8 pontos nos rapazes (contra 2.3 pontos nas raparigas); na Prova AR de 2.4 pontos nos rapazes (contra 1.7 nas raparigas); na Prova VR ambos os grupos sobem 2.7 pontos; na Prova SR de 3.9 pontos nos rapazes (contra 2.7 pontos nas raparigas); e na Prova MR de 7.8 pontos nos rapazes (contra 2.9 pontos nas raparigas). Por outro lado, constata-se (aliás em consequência do exposto) uma diferenciação progressiva dos dois sexos à medida que se avança na idade dos alunos. Esta situação é particularmente evidente na prova de raciocínio mecânico. Na

prova de raciocínio abstracto essa diferenciação progressiva não é já tão expressiva, deixando de existir na prova de raciocínio verbal.

O aspecto mais relevante dos dados apresentados (quadros 7.6 e 7.7) tem a ver com uma maior estabilidade da média dos resultados no conjunto das provas na passagem do nível etário intermédio para o mais elevado no grupo das raparigas. A progressão verificada nas raparigas da idade mais baixa para a idade intermédia, ou o aumento verificado nos rapazes do 2º para o 3º nível etário, não tem continuidade quando se consideram as raparigas do 2º e 3º nível etário. É possível reconhecer que no grupo dos rapazes a diferença entre o 1º e o 2º nível etário assume uma expressão numérica também superior à verificada entre os grupos das idades intermédia e mais alta, no entanto esse aumento assume ainda alguma expressividade pelo menos quando comparado com o verificado no grupo das raparigas (no capítulo 6 foi já comentada a estabilidade/descida verificada nos resultados médios das cinco provas a partir dos 17/18 anos).

Para a interpretação dos resultados apontados, e a título de conclusão da análise da variável sexo, poder-se-á fazer de novo uma alusão ao contributo das experiências educativas, designadamente escolares, para os níveis de realização nestas provas. As diferenças verificadas, particularmente por serem mais evidentes nas provas cujos conteúdos aparecem apontados como de superior realização por parte dos rapazes, vão no sentido de uma maior valorização do papel dessas experiências para a diferenciação

encontrada. Tais diferenças ressaltam, de novo, a inclusão de opções vocacionais a partir do 10º ano de escolaridade, com conteúdos curriculares mais ou menos diferenciados, e que são objecto de uma escolha proporcionalmente diferente por ambos os sexos (Cf. Capítulo 6). Como exemplo mais evidente, refira-se que enquanto a Área B (Estudos Científico-Tecnológicos) é quase exclusivamente escolhida pelos alunos do sexo masculino, os alunos da Área D (Estudos Humanísticos) são predominantemente do sexo feminino. Acrescente-se, ainda, que o curriculo escolar específico da Área B poderá ser apontado como o mais directamente relacionado com a realização das três provas em que as diferenças se foram progressivamente evidenciando.

Sem se pretender entrar na polémica "nature versus nurture" em que o problema da explicação das diferenças em testes de aptidão intelectual segundo o sexo aparece normalmente envolto, é possível salientar neste momento a influência das experiências educativas. O contributo das transformações morfológicas da puberdade, mais ou menos consolidadas a partir dos 14/15 anos (o que em termos escolares se poderá situar no final do curso unificado), não parece explicar o sucessivo aumento na diferenciação observada junto dos alunos do curso complementar, particularmente o facto dessa progressão atingir níveis diferenciados segundo um e outro sexo.

Saliente-se, ainda, que esta influência da escolaridade nos níveis de realização em testes de aptidão intelectual segundo o sexo não se reduz apenas à frequência ou não de determinados currículos escolares e ao aproveitamento aí obtido. A vertente de

análise que considera os rapazes mais motivados para os cursos técnicos e de ciências, a frequentá-los numa maior percentagem ou a obterem mais sucesso académico nesses conteúdos curriculares (Aiken, 1970; Larcebeau, 1978; 1982; Simões, 1983) é também um outro exemplo da influência das experiências escolares dos alunos nos resultados obtidos. Aliás, e ainda no mesmo sentido, é de referir o contributo das expectativas e dos papeis tradicionais associados com o sucesso escolar nos vários conteúdos académicos em ambos os sexos (Fennema e Sherman, 1977; Haertel et al., 1981; Maccoby e Jacklin, 1974, cap. IX; Sherman, 1978, cap. VII).

A este respeito, a situação escolar mais referenciada prende-se com o maior sucesso dos sujeitos do sexo masculino na matemática ou com as dificuldades tradicionalmente atribuídas aos sujeitos do sexo feminino neste domínio (Brennam, 1985). Os trabalhos referem a influência de aspectos vários (motivações, interesses, sentimentos pessoais, etc.), de cariz menos intelecto-cognitivos, na realização dos alunos na matemática. Aliás, essa influência parece aumentar com o avançar na escolaridade, acompanhando de algum modo os sentimentos de sucesso ou de fracasso que os alunos vão experienciando, repetindo e estruturando (Aiken, 1970; Húsen et al., 1974). Os resultados dos alunos em testes de aptidão cujo conteúdo façam apelo a essas aprendizagens, ou que de algum modo as evoquem, traduzirão certamente não só a efectiva aptidão dos sujeitos a esse nível, como também os seus "resultados escolares" (expressão não apenas confinada às classificações ou ao aproveitamento formal) nessas disciplinas (Aiken, 1970; Almeida e Campos, 1985; Fennema e Sherman, 1977; Kellaghan et al., 1976; Meece e Parsons, 1982; Pallas e Alexan-

der, 1983).

No mesmo sentido, alguns trabalhos referem que uma maior similaridade dos conteúdos escolares para os dois sexos parece diminuir as diferenças favoráveis aos sujeitos do sexo masculino nos testes de aptidão espacial ou, pelo menos, a protelar para mais tarde o seu aparecimento (Fennema e Sherman, 1977; 1978; Sherman, 1978; p. 52).

Por último, poder-se-ia pensar que o aumento menos expressivo verificado nos níveis de realização por parte das raparigas nas idades mais avançadas terá a ver com a existência de maior selectividade cognitivo-escolar junto do grupo dos rapazes. É possível que os alunos do sexo masculino com mais dificuldades de aprendizagem ou com maior número de reprovações tendam a abandonar em maior número ou com maior facilidade o sistema de ensino (maiores possibilidades de emprego, recrutamento militar, maior permissividade familiar e social em relação ao abandono puro e simples da escola sem prévia existência de alternativas de ocupação rentável do tempo). Assim, poder-se-á encontrar no grupo dos alunos de idade mais avançada uma percentagem superior de raparigas com maiores dificuldades cognitivas. Os dados recolhidos não permitem obter uma resposta clara para o problema, fazendo de novo sentir a importância e o interesse de um estudo complementar, de cariz longitudinal junto destes alunos.

7.2. Os resultados dos alunos em função de variáveis socio-demográficas

Apresentam-se, de seguida, várias análises dos resultados nas cinco provas considerando, quer a profissão do pai, quer o contexto urbano ou rural da comunidade em que se insere a escola que os alunos frequentam. Se a primeira variável tem sido frequentemente usada para definir a classe social dos sujeitos (Anastasi, 1972; Lautrey, 1980, p. 111; Marques, 1969, p.228; Reuchlin, 1974, pp.173-174; Tyler, 1978), o carácter urbano ou rural das comunidades aparece frequentemente associado aos níveis de desenvolvimento socio-cultural dos meios em que os indivíduos vivem. Ambas as variáveis, como se verá, aparecem associadas a diferenças na cultura, nos padrões de vida, nas práticas educativas e nas expectativas sociais.

Como reflexo das transformações sociais do pós-guerra, a análise dos resultados nos testes de aptidão intelectual segundo a classe social dos sujeitos tornou-se menos frequente a partir dos anos 60 (Poole, 1978). No entanto, é possível assinalar a realização de investigações específicas sobre este assunto cobrindo um largo número de países (Inglaterra - Goldstein, 1973; Estados Unidos - National Center for Health Statistics, 1974; 1977; Checoslováquia - Bouchalova, 1976; Irlanda - Greaney e Kellaghan, 1984; Bélgica - Litt, 1980; Suécia - Lindgren, 1979). Estes estudos têm revelado que os grupos socialmente mais favorecidos tendem a manifestar níveis superiores de realização nos testes de aptidão intelectual.

A partir dos anos 60, a constatação de uma superioridade de realização pelos indivíduos dos extractos sociais mais elevados tem sido acompanhado por tentativas de compreensão da sua ocorrência ou justificação. Em primeiro lugar tais diferenças tendem a ser concebidas como reflexo de oportunidades educativas qualitativamente diferentes por parte dos indivíduos, e que poderão não se confinar a uma ou outra classe social (Bradley et al., 1977; Caldwell, 1970; Fischbein, 1980; Marjoribanks, 1972; Martin, 1980; Radin, 1971; White et al., 1973). A este propósito, alguns estudos referem o tipo de linguagem usada pelos pais no seu relacionamento com os filhos e o facto de esta não ser, nas classes baixas, "adequada" ao tipo de actividades e exigências requeridas na aprendizagem escolar e na realização dos testes psicológicos de aptidão (Anastasiow e Hanes, 1974; Bernstein, 1971; 1975, p.182; Cook, 1971).

Ainda no âmbito das práticas educaticas familiares, alguns autores têm referido a menor ênfase no treino da autonomia por parte dos pais dos meios sociais mais desfavorecidos, o pouco treino das crianças em situações de análise, de elaboração de alternativas e de hipóteses de solução dos problemas (Bernstein, 1971; Cook, 1971; Hess e Shipman, 1965; Lautrey, 1980, p.140; Marcos, 1976; Poole, 1978), falta de atenção e responsividade aos filhos (Robinson e Rackstraw, 1972; Udekem-Gevers et al., 1983) ou de atitudes positivas face ao seu desenvolvimento e aprendizagem (Sand et al., 1975; Tulkin e Kagan, 1972) e o pouco apelo à internalidade dos seus próprios actos (Battle e Rotter, 1963; Lewis, 1966; Stephens e Delys, 1973).

A concluir, refira-se a existência de vários estudos que têm analisado as diferenças nos resultados em testes de realização cognitiva tomando como referência as próprias condições ou situação de teste que, à partida, podem ser encaradas como diferentes de indivíduo para indivíduo, particularmente se provenientes de estratos sociais diferentes. Seria necessário distinguir entre "diferenças culturais", diferenças nos níveis de realização e competências cognitivas efectivamente possuídas (Anastasi, 1972, p.646; Baratz e Baratz, 1970; Cole e Bruner, 1971; Labov, 1970; 1972; Zigler et al., 1973). Um exemplo concreto da necessidade desta distinção é o reconhecimento de que os sujeitos dos estratos sociais mais baixos tendem a aumentar os seus escores quando, previamente, lhes são propiciadas condições de maior segurança e confiança na situação de avaliação (Jensen, 1979; Jonhson, 1977; Tulkin e Kagan, 1972; Seitz et al, 1975; Zigler et al., 1973).

Todos estes aspectos aparecem intimamente ligados, quer ao rendimento económico da família, quer ao nível cultural e escolar dos seus membros. Ao mesmo tempo, associam-se ainda ao carácter urbano ou rural do meio, pois que um e outro traduzem oportunidades educativas e culturais diferentes (Anastasi, 1972, p.644; Reuchlin, 1974, p.176).

Numa breve síntese dos resultados da investigação neste domínio, refira-se que a generalidade dos estudos encontram níveis médios de realização superiores em testes de inteligência geral nos sujeitos socialmente favorecidos (Bee, 1978, p.236;

Bereiter, 1966; Coleman et al., 1966; Gray e Klaus, 1965; Marques, 1969, p. 229; Miranda, 1982, pp.238-243; Reuchlin, 1974, p.117; Stodolsky e Lesser, 1967). Esta diferença parece acentuar-se à medida que os itens dos testes se apresentam sob a forma verbal (Anastasi, 1972, pp.622-3; Bernstein, 1961; Bernstein e Young, 1967; Demangeon, 1976, p.82; Havighurst e Breese, 1947; Martin, 1980) .

Quanto à aptidão verbal, os resultados apontam ainda mais claramente para uma melhor realização dos sujeitos socialmente favorecidos (Demangeon, 1976, p.81-83; Fifer, 1966; Lesser et al., 1965; Stodolsky, 1965; Templin, 1957). Estas diferenças não parecem ser de atribuir, segundo alguns autores, às capacidades de estruturação gramatical ou linguística dos sujeitos mas, sobretudo, aos conhecimentos vocabulares e à complexidade de discurso que os indivíduos apresentam (Bee, 1978, p.238; Dale, 1976; Deutsch, 1973; Ginsburg, 1972).

Em relação à aptidão numérica as diferenças encontradas parecem também favorecer os sujeitos dos estratos sociais mais elevados (Fifer, 1966; Havighurst e Breese, 1947; Lesser et al., 1965), o que poderá estar associado às dificuldades que, segundo alguns autores, as crianças dos meios sociais mais desfavorecidos tendem a manifestar na aprendizagem da aritmética (Bernstein, 1961; Coleman et al., 1966).

Quanto à aptidão espacial, e para além da escassez de referências bibliográficas (na sua generalidade centradas nos testes de QI e de aptidão verbal), alguns estudos referem uma melhor

realização dos sujeitos socialmente favorecidos (Fifer, 1966; Havighurst e Breese, 1947; Lesser et al., 1965). No entanto, estas diferenças tendem a ser menos nítidas e a relacionar-se com o carácter abstracto dos itens apresentados, desaparecendo quando as situações do teste se aproximam das coisas concretas, materiais ou reais, como por exemplo, nos testes de aptidão mecânica (Anastasi, 1982, p.622-3; Terrell et al., 1959; Zigler e Delabry, 1962).

Em estudo anterior com os Testes de Raciocínio Diferencial junto dos alunos do Ensino Secundário da Grande Porto (Almeida, Fontes e Campos, 1986) os resultados observados apontam também no sentido de melhores níveis de realização por parte dos alunos socialmente favorecidos. Essa diferença mostrou-se mais evidente nas provas de raciocínio verbal e de raciocínio abstracto, muito embora mantendo um efeito significativo nas duas provas restantes (raciocínio numérico e raciocínio espacial). Ainda na população portuguesa, embora tomando sujeitos com idades inferiores, os dados obtidos com a aferição da WISC (Marques, 1969, pp.228-235) e com a ECNI (Miranda, 1982, pp.238-243) permitem concluir que os indivíduos mais favorecidos socialmente apresentam médias superiores nas notas de QI, designadamente nas provas verbais.

A análise dos resultados na BPRD tomando como ponto de partida a distribuição dos alunos por estratos socio-económicos, procurará não apenas estudar o efeito desta variável isolada na variância dos resultados como também procura integrar outras

variáveis dos indivíduos anteriormente analisadas. Procura-se, deste modo, conhecer eventuais efeitos significativos da interacção da variável classe social com outras variáveis.

7.2.1. Análise dos resultados segundo o nível profissional dos pais

Em primeiro lugar os resultados dos alunos aparecem analisados em função do nível profissional dos pais. Muito embora a generalidade dos estudos tome a profissão do pai como única variável na definição da classe social dos indivíduos (Reuchlin, 1974, p.173-4; Lautrey, 1980, p.111) reconhece-se, também, que tal procedimento tem os seus condicionalismos. Apesar da redundância que parece caracterizar a percentagem de variância explicada pelos vários aspectos usualmente referidos (profissão do pai, escolaridade dos pais, tipo de alojamento,...), dado o coeficiente elevado de associação de tais variáveis com a profissão do pai (cf. Lautrey, 1980, p.111; Reuchlin, 1974, 173-4), chama-se a atenção para o facto de se tomar neste estudo apenas a profissão do pai (ou da mãe na sua ausência).

Os alunos observados foram repartidos por três grupos: Nível A - alunos filhos de operários, funcionários públicos e outros serviços com apenas a 4ª classe ou o ciclo preparatório em termos de habilitações escolares, serventes, assalariados, pescadores, rendeiros (...); Nível B - alunos filhos de quadros médios das empresas, professores, funcionários públicos e diversos serviços cujas habilitações académicas se situam, pelo menos, ao nível do

9º ano de escolaridade, pequenos e médios comerciantes ou industriais (...); Nível C - alunos filhos de quadros superiores das empresas, directores e gestores, grandes comerciantes ou industriais, profissões liberais bem remuneradas (...).

Refira-se que, não tendo sido considerada a classe social dos alunos na definição da amostra a observar dadas as dificuldades daí decorrentes (cf. capítulo 3), não é certo que o número de sujeitos obtidos nos três grupos correspondem à respectiva percentagem no universo de que esta amostra populacional foi retirada. Neste sentido, houve a preocupação de indicar os efectivos de cada grupo social considerados em cada análise como forma de uma melhor ponderação dos coeficientes de significância obtidos e da própria informação apresentada.

Numa primeira análise tomaram-se os alunos repartidos pelos três grupos sociais apontados. Assim, no quadro 7.8 faz-se a apresentação dos valores da média e do desvio-padrão da realização dos alunos por ano de escolaridade nas cinco provas e repartidos pelos três níveis sociais.

Considerando as médias dos resultados pode afirmar-se uma melhor realização nas cinco provas, e ao longo dos seis anos de escolaridade, por parte dos alunos socialmente favorecidos. Esta melhoria verifica-se na passagem da classe mais baixa para a classe média, e na passagem desta para a de nível socio-económico mais elevado.

Quadro 7.8 - Média e Desvio-Padrão dos resultados por ano e nível social

ANO		PROVA NR			PROVA AR			PROVA VR			PROVA SR			PROVA MR		
		Nível1	Nível2	Nível 3	Nível1	Nível2	Nível3	Nível1	Nível2	Nível 3	Nível1	Nível2	Nível 3	Nível1	Nível2	Nível 3
7º	N	1180	638	76	1155	629	74	1182	637	75	1178	632	76	1156	619	76
	M	11.1	12.0	13.4	17.5	18.6	20.3	19.2	20.6	21.7	12.0	13.2	14.8	14.8	15.4	16.4
	DP	4.31	4.44	4.12	6.00	6.00	5.89	5.24	5.04	6.04	4.83	4.99	4.62	4.34	4.26	4.21
8º	N	854	620	82	846	621	82	858	623	83	857	621	81	856	624	82
	M	12.8	14.0	15.0	19.8	21.3	22.1	21.3	22.9	24.6	14.2	15.3	16.1	16.7	17.0	17.7
	DP	4.27	4.12	3.95	5.40	4.84	4.67	5.03	4.75	5.25	4.91	4.71	5.27	4.95	5.02	5.18
9º	N	670	529	56	668	528	56	671	528	56	671	529	56	670	529	56
	M	14.1	15.5	16.1	21.3	22.6	23.3	23.0	24.3	24.4	15.6	16.8	18.2	18.2	19.2	20.3
	DP	4.29	4.21	4.49	4.83	4.41	4.56	4.84	4.78	5.73	4.68	4.76	5.05	5.33	5.47	5.32
10º	N	1143	938	146	1144	940	146	1148	954	149	1144	951	146	1147	951	144
	M	14.7	15.6	16.4	21.2	22.3	23.2	23.5	24.9	25.7	16.2	17.3	18.6	19.1	20.0	21.4
	DP	4.53	4.60	4.64	4.91	4.68	4.92	4.73	4.95	5.40	5.03	4.82	4.85	5.76	5.75	5.88
11º	N	1084	918	149	1079	917	149	1092	922	151	1082	916	150	1090	919	150
	M	14.8	15.6	16.2	21.0	22.1	23.1	23.8	25.0	24.9	16.2	17.4	18.1	19.1	20.1	21.1
	DP	4.46	4.67	4.43	4.87	4.53	4.30	5.02	4.94	4.58	4.91	5.02	5.19	5.88	6.05	6.04
12º	N	776	899	175	768	897	173	776	901	175	774	899	175	771	898	175
	M	16.0	17.0	17.8	21.6	22.9	23.5	25.0	25.7	26.7	17.0	18.4	19.4	19.6	21.1	21.3
	DP	4.80	4.77	4.66	4.63	4.79	4.34	4.55	4.94	4.54	5.22	5.09	5.41	6.24	6.24	6.17

Para um estudo mais exaustivo das diferenças encontradas procedeu-se à análise da variância dos resultados em cada prova por ano escolar (procedimento "oneway", SPSS - versão 9). No quadro 7.9 indicam-se os valores de F encontrados, bem como os contrastes observados entre os três grupos, junto dos alunos do curso unificado. No quadro 7.10 procede-se à apresentação dos mesmos valores junto dos alunos do curso complementar.

Os valores obtidos vão no sentido de um melhor nível de realização nas cinco provas por parte dos sujeitos socialmente favorecidos. As maiores diferenças situam-se entre o grupo A (grupo social menos favorecido) e os grupos B e C. As diferenças entre os grupos B C não são tão frequentes, nem estatisticamente significativas na generalidade das provas e anos escolares considerados.

Os níveis de realização dos três grupos na prova MR não aparecem sempre significativamente diferenciados, sobretudo junto dos alunos dos dois primeiros anos de escolaridade aqui considerados. Esta situação poderá ter a ver com a carácter essencialmente prático das situações que compõem os itens da prova (Anastasi, 1972, pp.622-3; Terrell et al., 1959; Ziegler e Delabry, 1962).

Por outro lado, se à partida se poderia pensar que o efeito do nível social se manifestaria sobretudo na realização da prova de raciocínio verbal (tomando as linhas gerais das investigações apresentadas), os resultados nesta prova não confirmam globalmente essa hipótese. As características específicas desta prova em

Quadro 7.9 - Análise de variância dos resultados nas cinco provas tomando os alunos em função do nível profissional dos pais (7º, 8º e 9º anos).

Prova	Fonte	G.l.	Quad.médios	T	Signif.	Contrastes
7º ano						
NR	Ent.Grup.	2	291.6171	15.367	.001	A(B***
	Int.Grup.	1891	18.9763			A(C***
						B(C***
AR	Ent.Grup.	2	440.9101	12.278	.001	A(B***
	Int.Grup.	1855	35.9105			A(C***
						B(C*
VR	Ent.Grup.	2	543.3260	20.056	.001	A(B***
	Int.Grup.	1891	27.0905			A(C***
						B/C ns
SR	Ent.Grup.	2	512.4156	21.572	.001	A(B***
	Int.Grup.	1883	23.7535			A(C***
						B(C**
MR	Ent.Grup.	2	125.5949	6.762	.01	A(B*
	Int.Grup.	1848	18.5748			A(C**
						B/C ns
8º ano						
NR	Ent.Grup.	2	361.2265	20.558	.001	A(B***
	Int.Grup.	1553	17.5715			A(C***
						B(C*
AR	Ent.Grup.	2	558.4985	21.091	.001	A(B***
	Int.Grup.	1546	26.4801			A(C***
						B/C ns
VR	Ent.Grup.	2	763.1093	31.199	.001	A(B***
	Int.Grup.	1561	24.4596			A(C***
						B(C**
SR	Ent.Grup.	2	284.1554	12.098	.001	A(B***
	Int.Grup.	1556	23.4880			A(C***
						B/C ns
MR	Ent.Grup.	2	41.1453	1.652	ns	A/B ns
	Int.Grup.	1559	29.9054			A/C ns
						B/C ns
9º ano						
NR	Ent.Grup.	2	330.8916	18.179	.001	A(B***
	Int.Grup.	1252	18.2019			A(C***
						B/C ns
AR	Ent.Grup.	2	319.5256	14.856	.001	A(B***
	Int.Grup.	1249	21.5076			A(C**
						B/C ns
VR	Ent.Grup.	2	259.9381	12.566	.001	A(B***
	Int.Grup.	1252	23.5505			A(C*
						B/C ns
SR	Ent.Grup.	2	317.7716	14.191	.001	A(C***
	Int.Grup.	1253	22.3921			A(B***
						B(C*
MR	Ent.Grup.	2	218.2842	7.515	.001	A(B***
	Int.Grup.	1252	29.0481			A(C**
						B/C ns

Quadro 7.10 - Análise da variância dos resultados nas cinco provas tomando os alunos segundo o nível profissional dos pais (10º, 11º e 12º anos).

Prova	Fonte	G.L.	Quad. médios	F	Signif.	Contrastes
10º ano						
NR	Ent.Grup.	2	305.3539	14.633	.001	A(B***
	Int.Grup.	2224	20.8675			A(C***
						B/C ns
AR	Ent.Grup.	2	472.6985	20.384	.001	A(B***
	Int.Grup.	2227	23.1892			A(C***
						B(C*
VR	Ent.Grup.	2	678.7629	28.608	.001	A(B***
	Int.Grup.	2248	23.7266			A(C***
						B(C*
SR	Ent.Grup.	2	536.0748	22.044	.001	A(B***
	Int.Grup.	2238	24.3188			A(C***
						B(C**
MR	Ent.Grup.	2	430.2619	12.966	.001	A(B***
	Int.Grup.	2239	33.1827			A(C***
						B(C**
11º ano						
NR	Ent.Grup.	2	226.2763	10.948	.001	A(B***
	Int.Grup.	2148	20.6690			A(C***
						B(C ns
AR	Ent.Grup.	2	489.2621	22.259	.001	A(B***
	Int.Grup.	2142	21.9804			A(C***
						B(C*
VR	Ent.Grup.	2	421.3133	17.177	.001	A(B***
	Int.Grup.	2162	24.5274			A(C**
						B/C ns
SR	Ent.Grup.	2	456.3277	18.438	.001	A(B***
	Int.Grup.	2145	24.7498			A(C***
						B/C ns
MR	Ent.Grup.	2	392.1336	11.031	.001	A(B***
	Int.Grup.	2156	35.5492			A(C***
						B(C*
12º ano						
NR	Ent.Grup.	2	304.1213	13.361	.001	A(B***
	Int.Grup.	1847	22.7619			A(C***
						B(C*
AR	Ent.Grup.	2	430.2728	19.641	.001	A(B***
	Int.Grup.	1835	21.9070			A(C***
						B/C ns
VR	Ent.Grup.	2	222.6644	9.889	.001	A(B**
	Int.Grup.	1849	22.5169			A(C***
						B(C*
SR	Ent.Grup.	2	617.8958	23.058	.001	A(B***
	Int.Grup.	1845	26.7978			A(C***
						B(C*
MR	Ent.Grup.	2	530.8136	13.672	.001	A(B***
	Int.Grup.	1841	38.8241			A(C***
						B(C ns

relação aos testes usuais de aptidão verbal (mais centrada na capacidade de raciocínio que nos conhecimentos vocabulares dos sujeitos, cf. Capítulos 1 e 2) e o facto da amostra aqui analisada ser formada por alunos do ensino secundário enquanto a generalidade dos trabalhos referenciados incidiram em grupos etários mais baixos poderão explicar a discrepância de algum modo observada.

Esta análise das diferenças dos resultados segundo o nível profissional dos pais tomou, de seguida, o sexo de pertença dos alunos. Procurou-se, assim, ver em que medida as diferenças encontradas em função do nível profissional dos pais se poderiam associar ao sexo dos alunos. Em trabalho anterior com a bateria TRD (Almeida, Fontes e Campos, 1986) verificou-se um efeito significativo da interacção das variáveis classe social e sexo de pertença nos resultados das provas de raciocínio verbal e de raciocínio espacial. Esta interacção traduzia um maior efeito da classe social de pertença junto dos alunos do sexo feminino, sendo esse facto então interpretado por uma ligação mais estreita das raparigas à estrutura educativa familiar.

Para a análise de ambas as variáveis no presente trabalho utilizou-se o procedimento "anova" (SPSS, versão 9). Esta análise considerou, num primeiro momento, a globalidade dos alunos da amostra. Ao mesmo tempo, optou-se por reunir os alunos do nível socio-económico médio e elevado num único grupo. Esta junção tem a ver com o reduzido número de alunos (em termos proporcionais)

do estrato social mais elevado, particularmente nos anos escolares do curso unificado. Ao mesmo tempo, tomando os resultados das análises anteriores , verificou-se uma menor diferenciação dos resultados quando se considera a realização dos dois grupos agora reunidos (cf. quadros 7.9 e 7.10). Os valores obtidos com esta análise estão indicados no quadro 7.11.

Quadro 7.11 - Análise da variância dos resultados nas cinco provas tomando a classe social e o sexo dos alunos

Prova	Fonte	G.L.	Quad.Médios	F	Probab.	Signif.
NR	Cl.Soc.	1	2182.592	113.451	.001	***
	Sexo	1	2975.140	154.648	.001	***
	C.Soc X Sexo	1	.995	.052	.820	ns
AR	Cl.Soc.	1	3155.390	101.930	.001	***
	Sexo	1	1928.141	62.286	.001	***
	C.Soc X Sexo	1	1.346	.043	.835	ns
VR	Cl.Soc.	1	3575.667	133.856	.001	***
	Sexo	1	877.708	32.857	.001	***
	C.Soc X Sexo	1	127.494	4.773	.029	*
SR	Cl.Soc.	1	2311.381	94.087	.001	***
	Sexo	1	3082.672	125.484	.001	***
	C.Soc X Sexo	1	.011	.001	.983	ns
MR	Cl.Soc.	1	547.710	26.592	.001	***
	Sexo	1	22743.858	1104.236	.001	***
	C.Soc X Sexo	1	4.757	.231	.631	ns

Conforme os valores indicam não se verifica um efeito significativo da interacção das duas variáveis em presença na variância dos resultados das provas de raciocíno numérico, de raciocínio abstracto, de raciocínio espacial e de raciocínio mecânico. Apenas na prova de raciocínio verbal esse efeito da interacção se

apresenta significativo ($p<.05$), mesmo assim já no limiar da significância estatística. Refira-se que esta interacção se fica a dever a uma maior diferenciação dos resultados segundo os dois níveis sociais junto dos alunos do sexo masculino (diferença de 2.1 pontos nas médias contra 1.5 pontos no grupo das raparigas), e também a uma maior diferenciação segundo os sexos no grupo social mais elevado (diferença nas médias de 1.3 pontos contra 0.7 pontos no estrato social mais baixo).

Para uma apreciação do efeito relativo de ambas as variáveis na variância dos resultados, verifica-se que nas provas de raciocínio numérico, de raciocínio espacial e de raciocínio mecânico o efeito do sexo apresenta um valor de F superior ao da classe social de pertença. Situação inversa aparece para os resultados nas provas de raciocínio abstracto e de raciocínio verbal.

Antes do comentário destes valores, refira-se que se procedeu a análises similares tomando os alunos por ano escolar. A grande extensão dos resultados desaconselham a sua apresentação neste texto. Aliás, apenas se verificaram duas situações distintas em relação ao quadro geral apresentado. A primeira tem a ver com a verificação de um efeito significativo da interacção das variáveis sexo e classe social na realização da prova de raciocínio espacial junto dos alunos do 7º ano de escolaridade (probabilidade de F ao nível de $p<.05$). Esta interacção explica-se pelo facto de uma melhor realização por parte do grupo dos rapazes estar fortemente associada aos resultados superiores obtidos por parte dos alunos do sexo masculino do estrato social mais elevado.

A segunda excepção prende-se com a verificação de um efeito significativo da interacção das duas variáveis na variância dos resultados da prova de raciocínio mecânico junto dos alunos do 9º ano de escolaridade (probabilidade de F significativa ao nível de p(.05). Esta interacção fica a dever-se a uma oscilação, algo interessante, dos valores da média dos vários grupos que se pormenorizam: rapazes do grupo social baixo - 21.9 pontos; rapazes do grupo social médio e elevado - 21.8 pontos; raparigas do grupo social baixo - 15.8 pontos; e raparigas do grupo social médio e elevado - 16.8 pontos. Os valores de t calculados mostram-se significativos quando se consideram as médias de cada grupo social segundo os sexos, enquanto que para cada sexo as diferenças em função dos dois estratos sociais os valores de t têm uma significação estatística diferente (para os rapazes dos dois estratos: t=.19; g.l.=563; p=.848, enquanto para as raparigas dos dois estratos: t=3.13; g.l.=688; p=.002). Assim, o efeito da classe social na prova de raciocínio mecânico está sobretudo associado ao sexo feminino nos alunos deste ano escolar.

Nos restantes anos escolares e para as diferentes provas o efeito dessa interacção não se mostrou significativo, e o peso relativo de ambas as variáveis na variância dos resultados seguiu o padrão já apresentado na amostra global (na prova de raciocínio abstracto e para os 8º e 11º anos de escolaridade, os valores de F referentes ao nível socio-económico mostram-se mais elevados que os do sexo).

Assim, os resultados não apontam para um efeito significativo da interacção das duas variáveis (sexo e profissão dos pais)

na explicação da variância dos resultados. Por outro lado, atendendo à globalidade dos valores obtidos, mais uma vez se constata qua a prova de raciocínio mecânico é aquela cujos resultados se manifestam menos influenciados pelos níveis sociais de pertença. Comparando a "influência" relativa do nível profissional dos pais e do sexo, verifica-se que apenas na prova de raciocínio verbal a primeira variável aparece em todos os anos escolares como o principal efeito na explicação da variância dos resultados. Na prova de raciocínio abstracto essa situação tende também a aparecer mas já não de um modo sistemático. Finalmente, nas restantes provas, e sobretudo na Provas MR, a variável sexo surge como a mais importante na explicação da variância dos resultados.

A título de conclusão, os resultados obtidos podem ser comentados utilizando as referências bibliográficas atrás indicadas. Vários estudos têm encontrado um efeito particularmente relevante da classe social na realização das provas cognitivas cujos itens se apresentem sob a forma de conteúdo verbal (Demangeon, 1976, p.81; Lesser et al., 1965; Stodolsky, 1965; Templin, 1957). Por sua vez, a importância que o sexo dos sujeitos desempenha na explicação das provas de raciocínio mecânico, de raciocínio espacial e de raciocínio numérico terá sobretudo a ver com o conteúdo específico em que os respectivos itens aparecem formulados (Almeida e Campos, 1985; Harris, 1978; McGlone, 1980; McGee, 1979; Samuel, 1983), aliás assunto atrás referenciado.

Por último, a generalidade dos resultados obtidos vai no sentido da não verificação de um efeito significativo da interac-

ção das variáveis sexo e classe social de pertença. A realização cognitiva dos alunos parece diferenciar-se em função de ambas as variáveis, podendo uma e outra diferenciar-se quanto à sua importância para a explicação da variância dos resultados nas várias provas, mas não no sentido de uma interacção. Os sujeitos do nível social médio e elevado obtêm médias mais altas nas cinco provas (situação não tão frequente, nem tão expressiva, na prova de raciocínio mecânico), ao mesmo tempo que os rapazes apresentam níveis mais elevados de realização (situação menos evidente, e menos generalizável ao longo dos seis anos de escolaridade, nas provas de raciocínio abstracto e de raciocínio verbal).

7.2.2. Análise dos resultados segundo o tipo de comunidade em que a escola se insere

Uma das variáveis tomadas em consideração na estratificação da amostra a observar foi, precisamente, o carácter urbano ou rural das comunidades portuguesas (cf. capítulo 3). Embora Portugal possa ser considerado como um dos países de mais reduzida área geográfica, vários indicadores socio-economico-culturais assinalam uma forte assimetria entre as zonas do litoral e as do interior do País, entre os centros tidos como urbanos e os centros definidos como rurais. Aliás, a importância desta distinção justificou que, noutros estudos centrados na aferição de instrumentos de avaliação intelectual junto da população portuguesa, o carácter urbano ou rural das comunidades tenha sido valorizado na

estratificação das amostras a observar (Marques, 1969; Miranda, 1982). Refira-se que o estudo efectuado com a Nova Escala Métrica da Inteligência tomou apenas alunos da cidade de Lisboa (Bairrão, in Zazzo et al., 1976, II Vol.).

Como se afirmou, os alunos neste estudo foram distribuídos por dois tipos de comunidades: comunidades urbanas (mais de 10.000 habitantes) e comunidades rurais (menos de 10.000 habitantes). Este critério segundo a densidade populacional foi já apresentado anteriormente (Cf. capítulo 3) e, como se comentou na altura, existem algumas dificuldades na classificação dos alunos observados nesta variável ao ser tomada como referência a comunidade em que o estabelecimento escolar frequentado se insere. Dada a localização das escolas secundárias nos grandes centros populacionais, é possível encontrar alunos dos dois meios no mesmo estabelecimento de ensino (Miranda, 1983). Este problema poderá tornar-se mais evidente nos anos escolares do curso complementar e, mais concretamente, no 12º ano. Pensa-se que apesar deste condicionalismo é possível defender que os dois grupos constituídos são, em termos de percentagem dos sujeitos que os compõem, essencialmente formados por alunos de um e outro meio comunitário.

Refira-se, por último, que enquanto para a classe social se tomou o conjunto dos alunos observados sem qualquer tentativa de correspondência às taxas efectivas dos três níveis profissionais no universo populacional (as dificuldades existentes não permitiram que a classe social fosse considerada na definição da amostra a observar), para esta análise em função do meio de pertença os

sujeitos aparecem já representados na proporção encontrada no universo de que são provenientes (cf. Capítulo 3).

Fazendo uma breve síntese da investigação sobre a relação entre os níveis de realização dos indivíduos em testes de aptidão intelectual e o contexto urbano ou rural do seu meio de pertença, pode-se assinalar, desde já, uma maior escassez de referências sobre o assunto. De um modo geral os manuais de psicologia diferencial referem a classe social - integrando por vezes aí o meio cultural de pertença - e abordam, em menor número, alguns aspectos ligados à raça e aos grupos étnicos de pertença dos indivíduos. Estes últimos aspectos permitirão algumas ilações para o tema agora abordado.

As referências bibliográficas a que se teve acesso apontam para uma melhor realização dos sujeitos do meio urbano em testes de inteligência. Essa relação entre o carácter urbano ou rural do meio de pertença dos sujeitos tem sido sobretudo apontada quer em testes de QI ou inteligência geral, quer em testes de aptidão verbal (Anastasi, 1972, p.616; Gill, 1976; Marques, 1969, p.223; McNemar, 1942; Miranda, 1982, pp.228-235; Wheeler, 1942). Ao mesmo tempo, em testes não verbais de inteligência as diferenças estariam atenuadas (Guilford, 1967, p. 392; Marques, 1969, p.225; Reuchlin, 1972).

Como na análise dos resultados segundo a classe social, também as diferenças nos níveis de realização em tarefas cognitivas, tomando como referência o carácter urbano ou rural do meio de pertença, tendem a não ser encaradas como "déficites" inte-

lectuais. Aliás, vários condicionalismos, inerentes ao contexto socio-cultural de pertença ou à própria situação de teste, afectam a realização dos sujeitos nessas tarefas. A par do problema da verbalidade ou não verbalidade dos itens utilizados na avaliação, o comportamento dos sujeitos do meio rural parece não ser o mais adequado à situação de teste, afectando significativamente a sua realização. Como exemplo, estes sujeitos tendem a apresentar dificuldades específicas na realização de tarefas com limite de tempo (apelo à velocidade de realização), ou nas situações de aplicação colectiva caracterizadas por alguma estranheza para os indivíduos (Anastasi, 1972, p.616). Como se referiu anteriormente a propósito da classe social, o contexto de vida dos indivíduos poder-se-á adequar em maior ou menor grau às situações de avaliação em geral e, em particular da avaliação pelos métodos tradicionais das suas características intelectuais (Elley e Livingstone, 1972). Aliás, no estudo nacional de aferição da WISC, a verificação de uma maior diferenciação dos resultados em função do carácter urbano/rural das comunidades portuguesas, em relação à população dos Estados Unidos, foi na altura explicada pelo maior "isolamento" que poderia caracterizar as comunidades rurais portuguesas (Marques, 1969, p.227). Por último, também na aferição da ECNI os resultados dos alunos diferenciavam-se em função do meio de pertença: os do meio urbano apresentavam notas de QI (não verbal, verbal e global) superiores em cerca de 7 pontos em relação aos alunos do meio rural (Miranda, 1982, pp.228-235).

A análise dos resultados na BPRD em função do meio socio-

-cultural irá incidir, quer no estudo do efeito desta variável tomada isoladamente, quer no estudo de eventuais efeitos significativos da interacção desta variável com outras já analisadas anteriormente.

Numa primeira análise tomam-se os sujeitos por ano escolar e repartidos pelos dois meios considerados. Refira-se que, no curso complementar, se optou por considerar a globalidade dos alunos obervados sem proceder a uma uniformização da percentagem de alunos do meio urbano e do meio rural que integraram a mostra observada (a percentagem de alunos observados do meio rural era superior à dos alunos do meio urbano dada a sua menor densidade, cf. Capítulo 3). A menor densidade de alunos do curso complementar provenientes de estabelecimentos de ensino no meio rural justificou a consideração da totalidade destes alunos (a taxa de representação era de 6% para os alunos a frequentarem estabelecimentos escolares em meio rural, e de 4% para os provenientes do meio urbano).

Nos quadros 7.12 e 7.13 (alunos do curso unificado e do curso complementar, respectivamente), apresentam-se os valores estatísticos relativos à realização dos alunos nos dois meios considerados. Esta análise utilizou o procedimento "t-test" do programa SPSS (versão 9).

Os resultados apontam para uma superioridade nos níveis de realização por parte dos alunos a frequentarem escolas em comunidades urbanas. Essa superioridade tende a mostrar-se particu-

Quadro 7.12 - Diferenças dos resultados nas cinco provas segundo o meio urbano ou rural (curso unificado)

Prova	Meio	N	Média	Desv.Pad.	T	Signif.
7º ano						
NR	Urb.	1537	11.8	4.41	5.31	.001
	Rur.	587	10.7	4.23		
AR	Urb.	1516	18.4	5.89	6.05	.001
	Rur.	573	16.7	6.19		
VR	Urb.	1535	20.4	5.21	9.27	.001
	Rur.	591	18.1	5.11		
SR	Urb.	1531	12.8	5.00	5.85	.001
	Rur.	587	11.4	4.59		
MR	Urb.	1486	15.3	4.32	4.69	.001
	Rur.	590	14.3	4.29		
8º ano						
NR	Urb.	1238	13.6	4.26	3.57	.001
	Rur.	444	12.8	4.19		
AR	Urb.	1232	21.0	4.89	6.46	.001
	Rur.	442	19.1	5.51		
VR	Urb.	1241	22.5	4.94	5.93	.001
	Rur.	449	20.9	5.19		
SR	Urb.	1236	15.1	4.75	4.87	.001
	Rur.	449	13.7	5.06		
MR	Urb.	1239	16.9	5.01	.78	.436
	Rur.	449	16.7	4.90		
9ºano						
NR	Urb.	966	15.1	4.35	4.22	.001
	Rur.	358	14.0	4.21		
AR	Urb.	965	22.3	4.56	4.49	.001
	Rur.	356	21.0	4.85		
VR	Urb.	966	23.9	4.81	3.81	.001
	Rur.	358	22.8	5.07		
SR	Urb.	967	16.6	4.83	4.38	.001
	Rur.	358	15.3	4.62		
MR	Urb.	966	18.7	5.38	-.48	.633
	Rur.	358	18.9	5.46		

Quadro 7.13 - Diferenças dos resultados nas cinco provas segundo o meio urbano ou rural (curso complementar)

Prova	Meio	N	Média	Desv.Pad.	T	Signif.
10º ano						
NR	Urb.	1774	15.5	4.60	2.75	.006
	Rur.	588	14.9	4.39		
AR	Urb.	1774	22.3	4.72	6.22	.001
	Rur.	590	20.9	4.88		
VR	Urb.	1799	24.5	4.86	4.36	.001
	Rur.	590	23.5	4.99		
SR	Urb.	1787	17.2	4.98	4.31	.001
	Rur.	589	16.2	4.76		
MR	Urb.	1789	20.0	5.85	4.02	.001
	Rur.	589	18.9	5.61		
11º ano						
NR	Urb.	1752	15.5	4.70	3.33	.001
	Rur.	517	14.7	4.73		
AR	Urb.	1755	22.0	4.74	5.89	.001
	Rur.	513	20.6	4.95		
VR	Urb.	1763	24.8	4.90	7.60	.001
	Rur.	519	22.9	5.22		
SR	Urb.	1746	17.2	5.05	4.84	.001
	Rur.	517	15.9	5.08		
MR	Urb.	1755	20.0	5.93	4.38	.001
	Rur.	517	18.7	5.73		
12º ano						
NR	Urb.	1704	16.7	4.78	2.25	.024
	Rur.	281	16.0	4.68		
AR	Urb.	1696	22.4	4.84	2.42	.016
	Rur.	279	21.7	4.66		
VR	Urb.	1709	25.6	4.71	3.94	.001
	Rur.	281	24.4	4.70		
SR	Urb.	1708	18.0	5.19	3.47	.001
	Rur.	279	16.8	5.43		
MR	Urb.	1702	20.6	6.25	.72	.474
	Rur.	281	20.3	5.98		

larmente evidente nas provas de raciocínio verbal e de raciocínio abstracto, não se mostrando estatisticamente significativas junto dos alunos do 8º, 9º e 12º anos de escolaridade para os resultados na prova de raciocínio mecânico (aliás no 9º ano os alunos do meio rural apresentam ligeira melhoria em relação aos colegas do meio urbano - 0.2 pontos).

As diferenças encontradas nos valores de T nas várias provas vão no sentido da especificidade do conteúdo dos itens de cada prova. As maiores diferenças verificadas nos resultados da Prova VR e da Prova AR, e a ausência de uma tal diferença nos resultados dos vários anos escolares para a Prova MR, vão de encontro à síntese da investigação apresentada sobre este assunto.

Por outro lado, os níveis de significância das diferenças encontradas aparecem mais reduzidas junto dos alunos do 12º ano. Se inicialmente se poderia associar essa diminuição ao menor número de "graus de liberdade" considerados dada a redução nos efectivos do grupo rural, verifica-se que as diferenças de médias nas cinco provas para os dois grupos são neste ano escolar efectivamente menores. Esta situação específica do 12º ano de escolaridade poderá traduzir uma maior "infiltração" de alunos dos meios rurais no grupo urbano da amostra pois que a rede do ensino do 12º ano se confina essencialmente aos grandes centros urbanos (cf. Capítulo 3). É possível também defender uma maior selectividade cognitivo-escolar junto dos alunos do meio rural deste ano escolar (a rede escolar situa-se nos grandes centros implicando maiores recursos económicos, o 12º ano é muitas vezes perspecti-

vado como um ano de acesso ao ensino superior e como tal frequentado sobretudo por alunos que perspectivam a continuação dos estudos, ...).

Finalmente, procedeu-se a uma análise da variância dos resultados nas cinco provas considerando simultaneamente o meio, o sexo e o nível escolar (curso unificado e curso complementar) dos alunos. Refira-se que estas foram as variáveis mais valorizadas quer no momento da elaboração da amostra quer na normalização dos resultados (cf. Capítulos 3 e 5, respectivamente), muito embora em vez do ano escolar se considerem, agora, os alunos repartidos por nível de ensino. Utilizou-se para esta análise o procedimento "anova" (SPSS, versão 9) e os resultados estão indicados no quadro 7.14.

Os valores agora obtidos vão no prolongamento das análises e comentários anteriores. Os resultados nas provas de raciocínio verbal e de raciocínio abstracto mostram-se diferenciados em função do nível, do meio e do sexo, e não revelam a existência de qualquer efeito da interacção das variáveis em presença. Os valores de F na Prova VR assumem maior expressão numérica para os efeitos do nível e meio de pertença. O efeito da variável sexo, como se tem vindo a afirmar, é mais reduzido. Na Prova AR o nível escolar apresenta um valor de F superior, seguindo-se o sexo e o meio.

Na Prova NR o efeito da variável meio apresenta um valor de F inferior ao do nível escolar e ao do sexo. Verifica-se, ainda, um efeito significativo da interacção destas duas últimas variá-

veis (p<.001), explicando-se tal efeito por um aumento da diferenciação dos resultados segundo o sexo à medida que se avança no

Quadro 7.14 - Análise da variância dos resultados nas cinco provas segundo o meio, o sexo e o nível escolar dos alunos

Prova	Fonte	G.L.	Quad.Médios	F	Probab.	Signif.
NR	Meio	1	1810.695	93.138	.001	***
	Sexo	1	16644.081	856.131	.001	***
	Nível	1	20123.330	1035.095	.001	***
	Meio X Sexo	1	86.098	4.429	.036	*
	Meio X Nív.	1	29.962	1.541	.215	ns
	Sexo X Nív.	1	904.633	46.531	.001	***
	Meio X Sex X Nív	1	34.534	1.776	.183	ns
AR	Meio	1	4470.855	176.688	.001	***
	Sexo	1	6627.941	261.936	.001	***
	Nível	1	11837.363	467.811	.001	***
	Meio X Sexo	1	60.292	2.383	.123	ns
	Meio X Nív.	1	54.658	2.160	.142	ns
	Sexo X Nív.	1	71.096	2.810	.094	ns
	Meio X Sex X Nív	1	1.337	.053	.818	ns
VR	Meio	1	5754.382	229.819	.001	***
	Sexo	1	1951.097	77.923	.001	***
	Nível	1	24775.656	989.494	.001	***
	Meio X Sexo	1	22.591	.902	.342	ns
	Meio X Nív.	1	39.786	1.589	.208	ns
	Sexo X Nív.	1	10.743	.429	.513	ns
	Meio X Sex X Nív	1	58.373	2.331	.127	ns
SR	Meio	1	3453.190	143.522	.001	***
	Sexo	1	14667.327	609.605	.001	***
	Nível	1	24065.384	1000.207	.001	***
	Meio X Sexo	1	.038	.002	.968	ns
	Meio X Nív.	1	6.908	.287	.592	ns
	Sexo X Nív.	1	708.876	29.462	.001	***
	Meio X Sex X Nív	1	16.225	.674	.412	ns
MR	Meio	1	1041.601	45.506	.001	***
	Sexo	1	91341.976	3990.592	.001	***
	Nível	1	33228.479	1451.702	.001	***
	Meio X Sexo	1	6.715	.293	.588	ns
	Meio X Nív.	1	113.707	4.968	.026	*
	Sexo X Nív.	1	3372.611	147.344	.001	***
	Meio X Sex X Nív	1	97.407	4.256	.039	*

nível escolar dos alunos (cf. quadros 7.5 e 7.6). Conforme se referiu atrás, este aumento progressivo das diferenças segundo o sexo poderá estar associado a uma maior percentagem de rapazes nas opções escolares de "ciências" e a uma maior percentagem de raparigas nas opções de "letras". Os conteúdos escolares dos dois tipos de opções contribuirão, certamente, para a diferenciação encontrada na prova numérica a favor do sexo masculino.

Ainda nesta prova, verifica-se um efeito significativo da interacção das variáveis meio e sexo (embora apenas ao nível de $p<.05$). Este efeito vai no sentido de uma maior diferenciação segundo os sexos no meio urbano ($T=25.14$; $gl.=8969$; $p<.001$) que no meio rural ($T=6.56$; $gl.=2773$; $p<.001$), e ainda, uma maior diferenciação dos resultados segundo o meio de pertença no grupo dos rapazes ($T=9.31$; $gl.=5440$; $p<.001$) que no das raparigas ($T=6.56$; $gl.=6302$; $p<.001$). Esta interacção, não extensível às provas restantes, levanta algumas dificuldades para a sua interpretação. É possível pensar, no entanto, numa maior estimulação familiar por parte dos grupos sociais mais favorecidos junto dos rapazes nos conteúdos numéricos. Noutros trabalhos parece encontrar-se um padrão superior de expectativas em relação à matemática e aos cursos de ciências por parte dos rapazes das classes sociais mais favorecidas, padrão esse que não se verifica nas raparigas do mesmo estrato social ou dos rapazes do estrato inferior (Fennema e Sherman, 1977; Sherman, 1978; Marini e Greenberger, 1978).

Os resultados na Prova SR indicam um efeito mais importante do nível escolar e do sexo dos alunos. O efeito do meio não é

agora tão importante como nas provas anteriores, podendo esse facto decorrer do carácter essencialmente prático ou perceptivo dos itens desta prova (Anastasi, 1972; Reuchlin, 1972). Verifica-se também um efeito significativo da interacção do ano e do sexo ($p<.001$). A sua interpretação vai no mesmo sentido da anteriormente formulada a propósito da mesma ocorrência na Prova NR.

Na Prova MR, os valores de F revelam um efeito superior por parte da variável sexo na variância dos resultados, bem como do nível escolar de pertença. Ainda que também significativo, o efeito do meio mostra-se menos importante na explicação da variância dos resultados nesta prova. Tal facto terá a ver com o carácter prático dos itens da prova, conforme comentário anterior para os resultados na Prova SR sobre o mesmo assunto.

Também nesta prova observa-se um efeito significativo da interacção das variáveis sexo e nível escolar ($p<.001$), sendo a sua interpretação no mesmo sentido do atrás apontado para as provas de raciocínio numérico e de raciocínio espacial (progressivo aumento das diferenças a favor do sexo masculino à medida que se avança no nível escolar dos alunos).

O efeito significativo das variáveis meio e nível escolar (significância apenas para $p<.05$) conduziu a análises complementares das diferenças de médias tomando os sujeitos repartidos pelos vários grupos resultantes da consideração simultânea das duas variáveis (testes T). Verifica-se, então, que o efeito importante do nível escolar está sobretudo evidenciado junto dos alunos do meio urbano ($T=28.70$; $gl.=8935$; $p<.001$, enquanto no meio rural: $T=13.90$; $gl.= 2782$; $p<.001$). Ao mesmo tempo, as

diferenças segundo o meio de pertença evidenciam-se mais junto dos alunos do curso complementar ($T=5.98$; $gl.=6631$; $p<.001$) do que dos alunos do curso unificado ($T=3.04$; $gl.=5086$; $p<.01$).

A interpretação deste efeito significativo não é fácil. É possível que o aumento verificado na diferença dos resultados em função do meio de pertença com a passagem do curso unificado para o curso complementar acabe por traduzir um maior impacto/aproveitamento das aprendizagens curriculares mais relacionadas com a realização desta prova (físico-química, geometria descritiva, disciplinas tecnológicas de componente vocacional). Nessa altura os alunos do meio urbano poderiam beneficiar mais dessas aprendizagens formais. A ausência dessas disciplinas no currículo do curso unificado (apenas existe a físico-química e somente a partir do 8º ano) e a existência de vários itens desta prova apelando sobretudo à observação e senso comum dos alunos (menor ligação às aprendizagens escolares) poderão contribuir para a menor diferenciação dos resultados em função do meio de pertença no curso unificado.

Por último verifica-se na Prova MR um efeito significativo da interacção das três variáveis consideradas ($p<.05$). Para uma melhor visualização deste efeito apresentam-se as médias dos resultados nesta prova tomando os alunos distribuidos pelas três variáveis (quadro 7.15).

Quadro 7.15 - Médias dos resultados dos alunos na Prova MR em função do meio, do sexo e do nível escolar

		Unificado	Complementar
Urbano	Masculino	19.0	23.8
	Feminino	14.7	17.1
Rural	Masculino	18.9	22.7
	Feminino	14.0	16.3

As diferenças nas médias apresentadas variam de grupo para grupo. Assim, no meio urbano verifica-se uma diferença entre os sexos de 4.3 pontos no curso unificado e de 6.7 pontos no curso complementar, sendo essas diferenças no meio rural e para os mesmos grupos de 4.9 e 6.4 pontos, respectivamente. Ao mesmo tempo, a diferença dentro de cada sexo para os dois níveis escolares constituidos é maior nos rapazes (4.8 pontos no meio urbano e 3.8 pontos no meio rural) que junto das raparigas (2.4 pontos no meio urbano e 2.3 pontos no meio rural). Por último, enquanto no grupo das raparigas a diferença entre a pertença ao meio urbano ou rural se mantem constante nos dois níveis escolares (0.7 pontos no curso unificado e 0.8 pontos no curso complementar), no grupo dos rapazes assiste-se a uma quase nula diferenciação dos resultados ao nível do curso unificado (apenas 0.1 pontos a favor dos alunos do meio urbano, T=-.76; gl.=2418; p=.447) e a uma diferença significativa no curso complementar

(1.1 pontos a favor dos alunos do meio urbano: T=4.30; gl.=3015; p<.001).

Verifica-se, assim, que o efeito do meio para a realização desta prova é inferior ao do sexo e do nível escolar (situação particularmente evidente junto do grupo das raparigas e dos alunos do curso unificado). O efeito do sexo, por sua vez, aumenta com a passagem dos resultados do curso unificado para os do curso complementar, particularmente junto dos alunos do meio urbano. A par das experiências escolares diferenciadas segundo o sexo e o nível escolar dos alunos nas disciplinas que mais directamente se poderão associar aos níveis de realização desta prova, há a considerar também o papel que as diferenças nas expectativas de sucesso, nos estereótipos sociais e nas aspirações ao nível dos cursos de cariz científico-tecnológicos poderão exercer nos resultados observados. Vários estudos referem um efeito cumulativo destas variáveis nas aprendizagens mais directamente relacionadas com a matemática e com os cursos de "ciências". Os sujeitos do sexo masculino e do estrato social mais elevado poderão apresentar padrões mais elevados de motivação e de realização neste tipo de tarefas (Fennema e Sherman, 1977; Sherman, 1978; Marini e Greenberger, 1978) particularmente, acrescentar-se-ia agora, após a própria iniciação dos alunos nessas mesmas aprendizagens.

Como conclusão, e procurando-se integrar a informação obtida com as várias análises a propósito do efeito do meio comunitário de pertença na realização das cinco provas, pode afirmar-se que os resultados traduzem uma melhor realização por parte dos alunos

do meio urbano. Esta afirmação requer também que se tome em consideração a especificidade de cada uma das provas aplicadas. A influência do meio na variância dos resultados diminui à medida que se passa da Prova VR, e mesmo Prova AR, e se considera a Prova NR, Prova SR e, particularmente, a Prova MR. Estes dados vão de encontro à síntese geral dos resultados noutros trabalhos sobre este mesmo assunto (superioridade dos indivíduos do meio urbano sobretudo em tarefas verbais, sendo as mesmas diferenças pouco consistentes quando os itens das provas assumem um carácter essencialmente prático - Anastasi, 1972, p.616; Gill, 1976; Guilford, 1967, p.392; Marques, 1969, pp.223-225; Miranda, 1982, pp.228-235).

Em relação a outras variáveis tomadas neste estudo (sexo e nível escolar) verifica-se que o efeito do meio é particularmente relevante na explicação da variância dos resultados na Prova VR e na Prova AR (cf. quadro 7.14). Na Prova NR verifica-se um efeito significativo desta variável com o sexo dos alunos (P(.05) e na Prova MR um efeito igualmente significativo entre o meio e o nível escolar (p(.05), e entre o meio, o sexo e o nível escolar (p(.05). É possível que, não sendo elevada a significância estatística dos valores de F referentes às interacções apontadas, estes efeitos se devam a eventuais enviezamentos introduzidos na amostra dos alunos observados. Mesmo assim, o efeito da interacção na Prova NR (meio x sexo), no sentido de uma melhor realização por parte dos rapazes do meio urbano em relação aos colegas do mesmo sexo do meio rural, ou aos colegas do mesmo meio mas de sexo diferente, se possa ficar a dever a uma maior estimulação

familiar e expectativas pessoais mais elevadas por parte destes alunos em relação à aprendizagem e ao prosseguimento dos estudos ligados com a matemática e as "ciências" (Fennema e Sherman, 1977, Fontaine, 1985; Haertel et al., 1981; Maccoby e Jacklin, 1977, cap. IX; Sherman, 1978, cap. VII). Esta interpretação cobre também as interacções verificadas nos resultados da Prova MR, e em particular junto dos alunos do curso complementar aquando da existência e frequência de opções escolares diferenciadas.

7.3. Considerações finais e conclusão

Ao longo deste capítulo foram apresentados os resultados nas cinco provas da BPRD tomando como referência o contributo do sexo, da profissão do pai e do meio comunitário de pertença na realização dos alunos. Esta análise considerou cada uma das variáveis isoladamente e a respectiva interacção. Foi ainda preocupação terminar estas análises com a integração da variável mais directamente implicada na diferenciação dos resultados, ou por outras palavras, no desenvolvimento cognitivo dos alunos do ensino secundário, - o nível escolar. Considerou-se, assim, as três variáveis que de algum modo estiveram na base da elaboração da amostra nacional a observar e na fixação das normas de realização (cf. Capítulos 3 e 5).

Procurou-se, ainda, integrar a informação obtida no quadro das referências bibliográficas existentes sobre o assunto e,

também, dos principais resultados de outros trabalhos similares efectuados na população portuguesa (aferições da WISC, da ECNI, da NENI e dos TRD). Deu-se particular atenção à especificidade da informação quanto às variáveis dos indivíduos em análise e quanto ao tipo de itens que integram cada uma das provas.

Considerando em primeiro lugar o sexo dos alunos, verificou-se que os resultados nas cinco provas traduziam uma superioridade nos níveis de realização por parte dos sujeitos do sexo masculino. De acordo com a síntese da investigação, essa diferença mostra-se particularmente importante na Prova MR, Prova NR e Prova SR, não sendo tão elevada na Prova AR e, menos ainda, na Prova VR. A maior ou menor ligação do conteúdo dos itens em cada prova às experiências, às aprendizagens e às expectativas dos alunos nos domínios das "ciências" ou das "letras" poderão explicar a não verificação de um mesmo nível de significância de tais diferenças a todas as provas (Almeida e Campos, 1985; Almeida, Campos e Fontes, 1986; Fennema, 1974; Fennema e Sherman, 1977; Maccoby e Jacklin, 1974; McGee, 1979; McGlone, 1980; Samuel, 1983; Wittig e Petersen, 1979). A diferença na Prova VR a favor dos sujeitos do sexo masculino poderá advir da especificidade desta prova no conjunto dos testes de aptidão verbal (cf. Capítulos 1 e 2), e com o facto de se tratar mais de uma prova de raciocínio do que de uma prova de compreensão e fluência vocabular (onde as raparigas tendem a mostrar-se superiores) - Almeida e Campos, 1985; Garai e Scheinfeld, 1968; Greaney e Kellaghan, 1984; Martin e O'Rourke, 1983. Esta valorização da operação

cognitiva subjacente à realização das cinco provas, no entanto, não explica só por si o grau da diferenciação encontrada na Prova MR, Prova SR e Prova NR. Nestas provas, as diferenças encontradas tomando o sexo dos alunos estão sobretudo associadas ao conteúdo dos itens que as compõem e ao que ele representa em termos de experiências, de aprendizagens, de motivações e de expectativas para um e outro sexo.

Estas experiências/vivências psico-sociais de um e outro sexo, particularmente as directamente relacionadas com a escola, poderão também explicar o aumento progressivo dessas diferenças ao longo da escolaridade dos indivíduos. Mais uma vez essas diferenças e o seu aumento se situam na Prova MR, na Prova NR e Prova SR (cf. quadros 7.5 e 7.6). Na Prova VR e na Prova AR o aumento verificado na diferença das médias segundo o sexo dos alunos é menor ou não se verifica (cf. quadros 7.5 e 7.6).

Esta situação parece associar-se a uma maior estabilidade dos resultados no grupo das raparigas à medida que se avança na idade ou na sua escolaridade, o que não acontece ao nível dos rapazes. Mais uma vez, a verificação deste facto sobretudo nas três provas referidas (Prova MR, Prova SR e Prova NR), ressalta o contributo das experiências educativas dos sujeitos na realização diferencial das provas da BPRD. Refira-se que, a partir do 10º ano de escolaridade os alunos se encontram distribuidos por cinco áreas escolares diferenciadas quanto aos conteúdos curriculares ministrados, constatando-se uma maior percentagem de rapazes nas opções tidas de "ciências" e uma maior percentagem de raparigas na opção "letras".

A interpretação destas diferenças e do seu aumento progressivo com a idade/escolaridade dos alunos, tomando como referência as suas experiências educativas, não só se justifica pela constatação de diferenças nos conteúdos das aprendizagens escolares de ambos os sexos (em termos percentuais), e sua fácil associação aos conteúdos das provas cujos resultados mais se diferenciam, como também pelo facto deste aumento progressivo se prolongar para além dos 14/15 anos, idade que poderia marcar a consolidação das transformações puberais tradicionalmente tomadas pelos autores que postulam tais diferenças em termos orgânico-constitucionais. No entanto, refira-se também a possibilidade dos alunos do sexo masculino se encontrarem mais "seleccionados" do ponto de vista de realização escolar ou intelectual. É possível que as raparigas tendam a permanecer na escola apesar das dificuldades cognitivas que apresentem (maiores dificuldades de emprego, maior pressão familiar e social contra o abandono da escola sem outras possibilidades de ocupação rentável do tempo, recrutamento militar por parte dos rapazes aos 19/20 anos,...).

Em relação às análises efectuadas tomando a classe social de pertença (profissão do pai ou da mãe na sua ausência), os resultados obtidos vão no sentido de níveis superiores de realização nas provas por parte dos alunos dos estratos sociais mais favorecidos. Estas diferenças são particularmente evidentes quando se consideram os alunos do estrato social mais baixo em comparação com os da classe social média e elevada. Entre estas duas as diferenças não são tão evidentes (cf. quadros 7.9 e 7.10).

Refira-se que estas diferenças não podem ser tomadas como

"déficites" intelectuais por parte dos alunos socialmente desfavorecidos. A singularidade das experiências educativas dos indivíduos com base na sua pertença social a um dos estratos e a sua maior ou menor adequação às próprias situações de avaliação das capacidades cognitivas devem ser tomadas na interpretação dos níveis de realização (Anastasi, 1972; Bernstein, 1971; 1975; Fontaine, 1985; 1986; Jensen, 1979; Lautrey, 1980; Seitz et al., 1975; Udekem-Gevers et al., 1983). Isto explica, segundo os autores, a maior diferenciação dos resultados em função da classe social de pertença nas provas verbais e a menor diferenciação quando os itens se apresentam sob a forma de tarefas essencialmente práticas (Anastasi, 1972; Demangeon, 1976; Fifer, 1966; Terrell et al., 1975; Zigler e Delabry, 1962).

Em acordo com esta afirmação, os resultados na Prova MR não aparecem tão diferenciados quanto à origem social dos alunos, enquanto os da Prova VR (ainda que não se trate de uma prova essencialmente de capacidade vocabular) sugerem algumas indicações em prol da maior diferenciação dos resultados.

Por outro lado, apenas nalgumas das provas e anos escolares se verificou um efeito significativo da interacção da classe social com o sexo de pertença. O efeito da variável sexo aparece sobretudo ligado à realização da Prova MR, Prova SR e Prova NR, enquanto a profissão do pai parece ser mais determinante nos resultados da Prova VR e Prova AR (o que está de acordo com a síntese bibliográfica efectuada para ambas as variáveis).

Quanto ao efeito da variável meio, os resultados apontam também para níveis superiores de realização dos indivíduos provenientes do meio urbano. Refira-se que a amostra foi estratificada segundo o meio urbano/rural de proveniência dos alunos (cf. Capítulo 3) muito embora algumas dificuldades subsistam em relação à perfeita identificação dos dois grupos. O critério utilizado, aliás o mais viável, foi considerar a comunidade em que a escola se insere. Este critério tem as suas limitações dada a concentração dos estabelecimentos do ensino secundário nos grandes centros (particularmente nos anos de escolaridade do curso complementar) e a possibilidade daí decorrente de alunos do meio rural se encontrarem identificados com escolas do meio rural (Miranda, 1983).

A superioridade dos indivíduos do meio urbano nos testes de aptidão intelectual, designadamente em testes de QI e de aptidão verbal, tem sido observada pela generalidade dos autores - mesmo em estudos efectuados na população portuguesa - (Anastasi, 1972; Gill, 1976; Marques, 1969, Miranda, 1982; Pallas e Alexander, 1983; Reuchlin, 1972).

As diferenças dos resultados na BPRD segundo o meio comunitário de pertença seguem, de algum modo, o padrão verificado nas análises em função da classe social. Esta similaridade faz pensar na proximidade dos padrões de vida e das práticas educativas dos indivíduos do meio rural e da classe social baixa (Lautrey, 1980, pp.136-143). Assim, as diferenças dos resultados segundo o meio de proveniência são mais evidentes na Prova VR e na Prova AR. Na

Prova MR, essas diferenças não apenas são mais reduzidas como não são significativas para os alunos do 7º, 9º e 12º anos de escolaridade (cf. quadros 7.12 e 7.13). Os resultados destas análises vão pois de encontro à síntese bibliográfica apresentada.

A diminuição dos valores T e consequentemente das diferenças ao nível dos alunos do 12º ano na generalidade das provas aplicadas (cf. quadro 7.13) poderá traduzir a existência eventual de um maior efeito selectivo junto dos alunos do meio rural neste ano de escolaridade. A inexistência de uma rede alargada de estabelecimentos de ensino deste ano escolar (cf. Capítulo 3) poderá provocar o mais fácil abandono por parte dos alunos com maiores dificuldades de aprendizagem e/ou com maiores dificuldades económicas ou a sua "inclusão" em maior número no grupo urbano. Por outro lado, a identificação que ainda ocorre do 12º ano como um ano de acesso ao ensino superior ou do 11º ano como o ano terminal do ensino secundário (ex-7º ano liceal) poderá facilitar também esse abandono por menores expectativas e aspirações por parte dos alunos do meio rural quanto à continuidade dos estudos.

Por último, os resultados da análise de variância tomando o meio, o sexo e o nível escolar (unificado ou complementar) de pertença permitem atribuir ao nível escolar um efeito mais importante na variância dos resultados da Prova SR, Prova NR, Prova AR e Prova VR. Na Prova MR o sexo constitui o efeito mais importante, sendo também expressivos os valores de F que assume para os resultados na Prova NR e Prova SR. O meio aparece sobretudo valorizado na explicação da variância dos resultados na Prova VR.

As interacções verificadas vão no sentido de um efeito conjunto do nível escolar e do sexo dos alunos ao nível dos resultados na Prova MR, Prova SR e Prova NR - as diferenças favoráveis aos rapazes nestas provas tendem a aumentar com a tomada de alunos em anos de escolaridade progressivamente avançados - (assunto de comentários anteriores). Por sua vez os efeitos significativos da interacção das variáveis meio e sexo na variância dos resultados da Prova MR parecem traduzir um maior investimento/realização por parte dos alunos do sexo masculino e do meio urbano em cursos mais directamente relacionados com "ciências" (matemática, físico-química, geometria descritiva), mostrando-se essa situação particularmente evidente junto dos alunos do curso complementar quando os próprios alunos iniciam já uma aprendizagem em conteúdos curriculares diferenciados (interacção conjunta do meio, do sexo e do nível escolar).

Estes resultados mostram-se em consonância com a generalidade dos trabalhos efectuados sobre o assunto e ajudam a compreender a importância que os conteúdos específicos de cada prova desempenham na sua realização, podendo como tal constituir-se como nova fonte de validação dos resultados na BPRD (cf. Capítulos 1 e 5).

A terminar, uma referência à particularidade dos valores obtidos nas análises dos resultados na prova de raciocínio mecânico. As diferenças encontradas nos dois sexos são bastante elevadas, e muito embora as referências encontradas e os dados disponíveis da normalização dos resultados do DAT (cf. quadro 7.4) apontem no mesmo sentido, podendo sugerir a necessidade de

futuras análises. Trata-se aliás de uma prova não incluida em trabalhos anteriores com os TRD.

Ao mesmo tempo, será de referir algumas dificuldades na interpretação dos resultados decorrentes da metodologia transversal de análise. Futuros trabalhos terão que contemplar a análise longitudinal da realização dos alunos na BPRD como forma de maior riqueza informativa em relação ao desenvolvimento cognitivo dos jovens estudantes portugueses. Algumas considerações postuladas a propósito da maior ou menor selectividade dos grupos constituidos, efeito das aprendizagens específicas após o 10º ano de escolaridade, impacto das experiências escolares anteriores (...) serão melhor conceptualizadas e compreendidas em termos do processo de desenvolvimento cognitivo com a realização desses novos trabalhos.

CONCLUSÃO

Procura-se nesta conclusão destacar os principais contributos deste trabalho para a Psicologia, nomeadamente para a Psicologia em Portugal. Ao longo desta apresentação referem-se, ainda, algumas questões deixadas em aberto ou levantadas pelo presente trabalho, bem como os seus eventuais desenvolvimentos no futuro.

Para uma melhor organização da informação far-se-á esta apresentação tomando os três grandes blocos em que se pode dividir o presente trabalho: o raciocínio e o raciocínio diferencial como elemento "charneira" nas três abordagens da inteligência (diferencial, desenvolvimentalista e cognitivista), a construção e a aferição nacional de um instrumento para a avaliação do raciocínio diferencial dos jovens estudantes portugueses e, por último, a análise do desenvolvimento do raciocínio diferencial destes jovens (ano escolar, idade e experiências escolares) em função de diferentes grupos de pertença (sexo, classe social e meio comunitário).

Estes três momentos apresentam-se evidentemente interligados e como passos sucessivos na concretização do projecto mais

amplo em que este trabalho se insere: estudo do raciocínio diferencial dos jovens estudantes portugueses. A par de um trabalho de fundamentação teórica no âmbito da caracterização e da avaliação do raciocínio diferencial, este projecto fez sentir a necessidade da elaboração e posterior aferição de um instrumento adequado à população portuguesa. Neste caso concreto a bateria elaborada permitirá não apenas uma informação sobre as capacidades de realização cognitiva dos alunos em causa, particularmente útil ao nível da prática psicológica, como possibilitará um meio estandardizado de avaliação para futuros trabalhos de investigação sobre este assunto junto desta população.

1. Conceptualização e avaliação do raciocínio diferencial

Iniciou-se este trabalho pela justificação da escolha do raciocínio como tema de análise. Das razões apresentadas uma foi desenvolvida ao longo do primeiro capítulo e pode constituir-se como uma tentativa de integração das três correntes tradicionalmente consideradas no estudo da inteligência. O raciocínio tomado como aptidão geral ou específica, como motor ou última fase do desenvolvimento intelectual, ou como conjunto de estratégias e operações cognitivas mais elaboradas representa um exemplo concreto da possibilidade de aproximação das três abordagens.

O "raciocínio" pode, então, ser tomado como elemento charneira na abordagem da inteligência pelas três correntes, na medida em que aparece analisado e sobrevalorizado em todas elas

(Cauzinille-Marmèche et al., 1985; Sternberg e Nigro, 1980; Tyler, 1981, p.81). Na psicometria o raciocínio é sobretudo tomado como o factor mais geral (Spearman, 1923; 1927) ou hierarquicamente mais importante na realização cognitiva (Burt, 1949; Cattell, 1963; Vernon, 1961). Também em trabalhos mais recentes desta corrente o raciocínio aparece sobretudo identificado com as capacidades intelectuais ditas de nível superior ou, por outras palavras, associado às capacidades de abstracção, conceptualização dos problemas, estabelecimento de relações e sua aplicação a novas situações (Guttman, 1965; Humphreys, 1962; 1979; Jensen, 1970; 1986). Mesmo Guilford, cujo modelo estrutural da inteligência recusa a existência de factores gerais de realização (Guilford, 1964), acaba por reconhecer a importância decisiva que determinadas operações próximas das definições anteriores do "raciocínio" representam na realização das diversas tarefas cognitivas (Guilford, 1967). O raciocínio viria também a ser tomado por Thurstone como um factor de difícil definição a princípio e, mais tarde, concebido como um factor geral de "2ª ordem" na realização cognitiva (Thurstone e Thurstone, 1941) e onde integra o factor indutivo e o factor dedutivo (próximos, respectivamente, das noções "edução de relações" e "edução dos correlatos" propostas por Spearman, 1927).

Na abordagem desenvolvimentalista o "raciocínio" aparece considerado como a forma de realização intelectual por excelência, representando a forma mais elaborada e definitiva da inteligência humana. Na sua última fase de desenvolvimento (operatório formal), os indivíduos tornam-se capazes de abstrair as suas

capacidades operatórias das situações concretas ou imediatas, passando ao estabelecimento de relações sobre noções/conceitos abstractos. Atingir-se-ia, nesta fase, o que os autores designam de "pensamento em 2º grau" ou "representação de uma representação de acções possíveis" (Piaget, 1973), sendo grande a sua proximidade com o conceito de raciocínio postulado na abordagem psicométrica da inteligência (Elkind, 1975; Neimark, 1982).

Na corrente cognitivista o raciocínio tem merecido ultimamente particular destaque como objecto de estudo (Kail e Pellegrino, 1985) e surge também tomado como o trabalho intelectual por excelência na resolução de problemas. Nesta corrente, e sobretudo a partir dos trabalhos de Sternberg, o raciocínio volta de novo a ser conceptualizado tomando-se como referência as três leis neogenéticas de Spearman (1923; 1927): apreeensão da experiência, apreensão das relações e aplicação das relações inferidas na descoberta de "correlatos". Mesmo que nos autores cognitivistas a ênfase da teoria psicométrica na estrutura da inteligência (factor geral, aptidões específicas ou hierarquia das aptidões) não se coloque como prioritária, certo é que nas análises do processamento cognitivo que a corrente postula para a realização intelectual os mesmos autores referem a existência de diversos níveis nesse processamento (percepção, codificação, memória, evocação, comparação). Aliás, mesmo que estes níveis sejam assumidos como passos sucessivos e intimamente ligados do processamento da informação, o "raciocínio" aparece sobretudo conceptualizado em termos de conjunto de estratégias mentais associadas à comparação, ao relacionamento, à justificação e à aplicação de relações (Sternberg, 1979; 1982) ou com as chamadas

estratégias superiores de controlo ou de coordenação da execução (Case, 1985, pp.68-71; Chi et al., 1982; Hunt, 1971; Neisser, 1967; Sternberg, 1983; 1984).

A concluir, refira-se que a preocupação de maior interligação das três abordagens tem sido progressivamente tomada como desejada e defendida. Cronbach (1957; 1975) é indicado como o primeiro autor a alertar para as vantagens advindas da aproximação das metodologias correlacionais e experimentais do estudo da inteligência (corrente psicométrica e cognitivista, respectivamente) para a investigação e a prática neste domínio. Algumas propostas desta aproximação ao nível dos próprios conceitos subjacentes (factores, estratégias, operações) têm surgido referenciadas (Carroll, 1976; Glaser, 1981; Horn, 1982).

Ao mesmo tempo, uma aproximação dos trabalhos de Piaget sobre os estádios e as estruturas do desenvolvimento da inteligência com a teoria psicométrica tem-se também desenvolvido, particularmente no que diz respeito à avaliação e elaboração de instrumentos (Inman e Secrest, 1981; Kaufman, 1971; Longeot, 1978; Tuddenham, 1970).

Finalmente, outros autores tentam aproximar as concepções piagetianas sobre o desenvolvimento da inteligência com a teoria do processamento da informação. Nestes trabalhos, a realização diferencial das diversas situações anteriormente explicadas com base nas noções de estádios, na sua universalidade, linearidade e invariância, e com base nas aquisições de estruturas mentais, aparecem agora tomadas fundamentalmente como reflexo das capaci-

dades dos indivíduos na retenção e evocação da informação (por exemplo, os trabalhos ao nível da memória a curto termo) e/ou na sua experiência, treino ou aprendizagem anteriores nas referidas situações ou nas estratégias de resolução a que as mesmas fazem apelo (Case, 1985; Chi, 1976; 1978; Flavell, 1985, p.82; Flavell e Wellman, 1977; Pascual-Leone, 1970; Siegler, 1983).

As mudanças no desenvolvimento decorreriam não apenas associadas à aquisição de estruturas cognitivas subjacentes, ou na sua total contingência, mas também das experiências dos indivíduos (Case, 1977; 1985; Flavell, 1985; Larkin et al., 1980; Neimark, 1982). Uma menor incidência nas estruturas e a maior valorização das aprendizagens dos sujeitos (experiências, treino, hábitos) poderá constituir-se como a melhor interpretação para as discrepâncias de tempo encontradas na realização de diferentes tarefas pertencentes a um mesmo estádio ou fazendo apelo a uma idêntica estrutura lógica (Beilin, 1971; Longeot, 1976; Ward, 1972; Wohlwill, 1973).

O conceito de "raciocínio diferencial" na realização cognitiva

O "raciocínio diferencial" aparece conceptualizado na psicologia como a realização diferencial de situações tomando como referência o seu conteúdo específico. Uma mesma operação cognitiva, neste caso o "raciocínio", pode apresentar diferentes níveis de realização em função das situações apresentadas.

Vários autores têm defendido a integração de ambos os ele-

mentos (operação x conteúdo) na realização cognitiva. Ao nível da corrente psicométrica podem apontar-se as teorias hierárquicas quanto à estrutura da inteligência. Os conteúdos específicos são aí tomados como subdivisões da realização num factor geral (cf. Capítulo 1), assumindo parte da variância verificada nos resultados (Eysenck, 1953; 1982; Guttman, 1965; 1970; Vernon, 1961).

Também nos autores próximos das abordagens desenvolvimentalista e cognitivista encontram-se algumas referências sobre o papel dos conteúdos das tarefas nos níveis de realização dos sujeitos. No que respeita à corrente desenvolvimentalista os conteúdos específicos das situações poderão dar um contributo à explicação das discrepâncias frequentemente encontradas, particularmente no que respeita à forma e à idade de aquisição das operações formais (Case, 1985; Longeot, 1978; Piaget, 1972; Mounoud, 1976). Aliás, também Piaget acaba por se aproximar desta posição ao atribuir as referidas discrepâncias à pouca experiência dos sujeitos no tipo de tarefas propostas para a avaliação do pensamento formal ou, mais interessante ainda, à possibilidade dos sujeitos poderem atingir o pensamento formal nos diferentes contextos da sua experiência escolar e profissional (Piaget, 1972).

Uma posição similar tem sido aceite pelos autores cognitivistas. Os conteúdos em que as tarefas se apresentam acabam por ter o seu impacto na realização dos indivíduos (Kodroff e Roberge, 1975; Roberge e Paulus, 1971; Sternberg, 1978). Infelizmente os estudos que têm sido realizados por estes autores não têm

enfatizado uma análise dos resultados obtidos em termos diferenciais. O facto da generalidade dos autores desta corrente centrarem a sua análise numa ou outra aptidão mental específica (sem uma preocupação de análise conjunta) ou atenderem fundamentalmente aos aspectos gerais do processamento da informação (codificação, memória, evocação) poderá explicar a falta de um maior número de referências sobre este assunto. Seria interessante procurar, no futuro, integrar os elementos informativos desta corrente na análise das diferenças frequentemente encontradas junto de grupos de indivíduos (sexo, classe social, meio, idade...) e onde os conteúdos assumem um papel relevante. Uma avaliação mais em termos de "processos" que de resultados finais como aparece consagrada nos trabalhos cognitivistas (Glaser, 1981; Kail e Pellegrino, 1985; Pellegrino e Glaser, 1979; Sternberg e Downing, 1982) terá um impacto significativo na compreensão e na explicação dessas diferenças. Uma avaliação deste tipo proporcionaria, ainda, novos elementos e propostas para a intervenção psico-socio-educativa junto desses indivíduos ou grupos em prol do treino das suas estratégias na resolução das diferentes situações e da promoção do seu desenvolvimento cognitivo.

Pode referir-se, ainda, que o conceito "raciocínio diferencial", ao considerar os conteúdos mais facilmente associados seja com as aptidões mentais seja com os curriculos escolares, permite uma mais fácil integração na realização cognitiva de aspectos puramente intelectuais com outros mais directamente ligados às aprendizagens e às experiências dos indivíduos. A uma visão factoralista desta realização (Thurstone, 1938; Guilford, 1967),

onde os aspectos específicos das situações e a experiência não apareciam suficientemente considerados, seguiu-se uma abordagem mais global e processual do funcionamento cognitivo - sobretudo ligada aos autores cognitivistas - em que as tarefas, as aprendizagens e as experiências assumem papel determinante. Esta integração na análise do funcionamento cognitivo poderá mostrar-se mais decisiva e proporcionar outras expectativas em tudo o que diga respeito ao desenvolvimento/promoção cognitiva dos indivíduos, com reflexos particulares na facilitação das suas aprendizagens.

Esta integração, poderá ainda vir a ser complementada pela consideração de aspectos de natureza motivacional (opiniões, atitudes, expectativas) dos indivíduos na sua realização cognitiva. Tais aspectos, devido a factores de ordem diversa, tendem a mostrar-se relevantes, por exemplo, na realização cognitiva em diferentes conteúdos, constituindo-se como factores determinantes do desenvolvimento cognitivo (Anastasi, 1983, 1986; Cattell, 1971ab; Ferguson, 1956; Fontaine, 1985; 1986) e foram já valorizados na interpretação dos resultados em testes de raciocínio diferencial segundo o sexo (Almeida e Campos, 1985; Almeida, Campos e Fontes, 1986) e segundo a classe social de pertença (Almeida, Fontes e Campos, 1986).

2. Construção e aferição de um novo instrumento para a avaliação psicológica

Um segundo bloco deste trabalho prende-se com a construção e

a aferição nacional da Bateria de Provas de Raciocínio Diferencial (BPRD). Este trabalho representa um importante contributo para a Psicologia em Portugal dada a inexistência geral de instrumentos estandardizados de avaliação psicológica das capacidades cognitivas no nosso País, e porque atende pela primeira vez às capacidades de "raciocínio diferencial" e à população estudantil do ensino secundário na sua globalidade. A elaboração e posterior aferição nacional da BPRD prende-se, de facto, com dois tipos de factores. Em primeiro lugar, os instrumentos adaptados para a população portuguesa existentes centram-se fundamentalmente na avaliação da capacidade geral ou global da inteligência (WISC - Marques, 1969; ECNI - Miranda, 1982; NEMI - Bairrão, in Zazzo et al., 1976, Vol. II). Em segundo lugar, essas provas destinam-se a sujeitos de níveis etários mais baixos ou, pelo menos, não perfeitamente abrangidos pela amostra agora tomada, e que era necessário considerar em estudos deste tipo dado o incremento da intervenção psicológica ao nível do ensino secundário. Por último, a BPRD tem também a sua especificidade teórica e prática que, à partida, permite antever o interesse da sua construção para a intervenção e a investigação junto destes alunos.

Como se fez já referência, este tipo de instrumento procura integrar elementos das posições mais generalistas e factoralistas da inteligência, aspectos tipicamente intelectuais e aspectos mais directamente ligados às aprendizagens ou experiências dos sujeitos, e ainda factores de realização cognitiva e factores de índole motivacional.

A construção da bateria BPRD obedeceu aos princípios metodo-

lógicos considerados na elaboração de instrumentos de "realização máxima" e cuja realização dos indivíduos é essencialmente ponderada através de normas de grupo. As alterações mais significativas introduzidas na versão portuguesa dos TRD - Testes de Raciocínio Diferencial - (Almeida, 1982ab; Almeida e Campos, 1982), designadamente a inclusão de uma prova de raciocínio mecânico e o aumento do número de itens em cada prova, tiveram em vista cobrir um leque maior de necessidades da utilização deste instrumento na prática psicológica (avaliação das capacidades de índole técnica ou prática dos sujeitos, adequação das provas aos seis anos de escolaridade do ensino secundário).

Em relação às provas de raciocínio verbal e de raciocínio numérico houve a preocupação de associar o mais possível a resposta dos sujeitos à operação cognitiva avaliada - o raciocínio. Assim, na Prova VR eliminaram-se os itens cujos elementos apelavam sobretudo às capacidades vocabulares dos alunos e à forte associação fonética ou semântica das palavras empregues. Por sua vez, na Prova NR houve a preocupação de reduzir a componente de cálculo e, sobretudo, um apelo importante à memorização da "tabuada" nos itens apresentados. Eliminaram-se, ainda nesta prova, as séries numéricas sob a forma de valores fraccionários tendo em vista não favorecer os sentimentos de alguma perplexidade e baixo investimento por parte de determinados grupos de alunos na realização desta prova.

Os resultados observados nas análises dos itens que viriam a integrar a versão definitiva de cada prova mostraram-se satisfatórios para os objectivos da avaliação (cf. Capítulo 2). Alguns

cuidados havidos com a redacção das instruções e procedimentos de aplicação das provas procuraram também ultrapassar dificuldades sentidas a propósito dos TRD.

Ao nível da aferição nacional da BPRD, os cuidados tomados no momento da definição da amostra e da aplicação das provas (cf. Capítulo 3) tiveram em vista, respectivamente, a avaliação de uma amostra nacional representativa dos estudantes portugueses do ensino secundário e a criação de condições uniformes para a sua avaliação. Houve ainda a preocupação de reunir na amostra um número suficiente de alunos que viesse a permitir posteriores análises dos resultados tomando os alunos em função dos seus grupos de pertença. O aumento da percentagem de alunos observados do meio urbano e do curso complementar contemplou, assim, a sua menor frequência no universo populacional.

As dificuldades surgidas (delimitação das regiões do País, a distribuição dos estabelecimentos de ensino secundário pelos grandes centros populacionais, a inexistência do curso complementar em todas as escolas e com todas as opções escolares, ...) na definição e na avaliação da amostra foram convenientemente ponderadas através da recolha das opiniões de diferentes especialistas no assunto. Os cuidados havidos e a estreita relação entre as dificuldades surgidas e o reduzido número de alunos nas situações de maior dúvida (cf. Capítulo 3) permitem defender o carácter aleatório e representativo da amostra geral observada.

O estudo das características psicométricas dos resultados (sensibilidade, fidelidade e validade) permite concluir pela

obediência dos coeficientes obtidos aos requesitos exigidos. No estudo de sensibilidade os valores de assimetria e de curtose para as cinco provas situaram-se dentro dos coeficientes desejados. Ao mesmo tempo, a verificação de resultados cobrindo o leque de itens que constituem cada prova deixa antever ainda um bom índice de sensibilidade dos resultados nas cinco provas.

Mesmo a Prova AR, cujos coeficientes se apresentavam superiores aos das restantes provas, permite uma distribuição dos resultados dos alunos segundo as leis da curva normal, muito embora se aguarde pelos resultados práticos da utilização desta prova para uma melhor apreciação deste aspecto.

Quanto à fidelidade dos resultados verificou-se um bom índice de consistência interna e de estabilidade dos resultados nas cinco provas. Os coeficientes obtidos para a Prova VR e para a Prova MR mostraram-se mais baixos em relação às outras provas (mesmo assim superiores a .75). Essa descida em ambos os coeficientes considerados poderá ficar-se a dever, respectivamente, à maior heterogeneidade dos itens que integram cada uma destas provas (tipos de relações semânticas na Prova VR e tipo de situações apresentadas na Prova MR) e à maior dependência entre os níveis de realização dos alunos nestas provas e as suas aprendizagens escolares ou extra-escolares.

Verificou-se, ainda, que o grau de estabilidade dos resultados aparece influenciado pelo intervalo de tempo entre as duas aplicações das provas. Um tempo nunca inferior a 4/5 meses apresenta-se necessário tendo em vista um melhor controlo dos efeitos de aprendizagem/memorização na sua realização. Com este intervalo

os coeficientes de correlação encontrados mostram-se também superiores a .75 na generalidade das provas. Assim sendo, este elemento informativo deve ser devidamente considerado nas situações da prática ou da investigação em que a utilização repetida destas provas se mostre necessária.

Em relação à validade dos resultados, o estudo efectuado tomou uma dupla orientação. Por um lado, a relação existente entre os níveis de realização nas cinco provas e o sucesso escolar dos alunos (validade externa ou empírica) e, por outro, o grau de consonância verificado entre os resultados obtidos e a teoria psicológica subjacente à presente bateria (validade interna ou de constructo).

Quanto à relação existente entre os níveis de realização nas provas e o sucesso escolar dos alunos os coeficientes obtidos foram no sentido de uma relação positiva e significativa entre ambas as realizações: os alunos com melhores resultados nas provas apresentam classificações escolares mais elevadas ou uma menor taxa de insucesso escolar no final do ano lectivo em que realizaram as provas ou um menor número de reprovações em anos escolares anteriores. Os coeficientes obtidos permitem verificar uma relação mais estreita entre os resultados na Prova VR, e mesmo na Prova AR, e o sucesso escolar dos alunos, o que vai de encontro às conclusões gerais de outros trabalhos (Almeida e Campos, 1986b; Cronbach e Gleser, 1965; Jensen, 1973; Minton e Schneider, 1980; Tyler, 1969). Aliás, vai ainda de encontro às conclusões desses estudos a constatação de que os coeficientes de correlação tendem a mostrar-se mais elevados quando se reportam

às provas e às disciplinas escolares de maior similaridade de conteúdo (Merenda et al., 1965; Minton e Schneider, 1980).

Ambas as situações apontadas corroboram as investigações no assunto, assim como explicam de igual modo os coeficientes de correlação mais baixos verificados na Prova MR (itens menos relacionados com as aprendizagens escolares ou, pelo menos, não tão generalizáveis às aprendizagens nas diferentes disciplinas) - Balke-Aurell, 1982; Minton e Schneider, 1980; Vernon, 1965.

Um aspecto interessante nos valores agora encontrados prende-se com a verificação de uma maior associação entre os conteúdos de cada prova/disciplina nos coeficientes obtidos junto dos alunos do curso complementar. Se nos anos escolares anteriores os coeficientes se apresentavam mais elevados quando se passava de uma informação individual por disciplina ou por prova para uma informação global em ambas as realizações (como aliás vem sendo defendido na investigação, Almeida e Campos, 1986b; Chisson e Lanier, 1975; Larson e Scontrino, 1976; Lavin, 1965; Minton e Schneider, 1980), a partir do 10º ano de escolaridade verifica-se uma relação mais estreita entre cada prova e cada disciplina com maiores afinidades de conteúdos. É possível que esta situação seja explicada simultaneamente por diferentes factores (progressiva diferenciação intelectual dos indivíduos e sua maior estabilidade, progressiva iniciação dos alunos em opções escolares e profissionais mais delimitadas, estruturação cada vez mais específica dos currículos escolares em cada disciplina, aspectos de índole motivacional na realização cognitiva de conteúdos de maior

ou menor similaridade com as suas opções escolares), e se neste momento não é possível uma análise exaustiva desta situação, não deixa de ser uma pista interessante para posteriores estudos longitudinais do desenvolvimento cognitivo e da sua interacção com as experiências e o sucesso escolar destes alunos. Uma análise centrada neste fenómeno poderá permitir elementos importantes seja para a intervenção psicológica e a investigação no assunto, seja para a própria prática educativo-escolar.

Por último, verificaram-se algumas oscilações nos coeficientes obtidos tomando os alunos em função do sexo e do meio comunitário (urbano ou rural) de pertença. Este aspecto, não suficientemente considerado em estudos similares, poder-se-á mostrar de interesse para a prática psicológica dadas as suas implicações. Os valores agora obtidos parecem sugerir níveis mais elevados de correlação entre os resultados nas provas e o sucesso escolar junto dos alunos do meio urbano, sendo particularmente mais baixos os coeficientes referentes aos sujeitos do sexo feminino e do meio rural. Evidentemente que os condicionalismos inerentes à amostra tomada para este estudo da validade não permite uma resposta mais cabal às diferenças encontradas, muito embora faça sentido aprofundar proximamente a situação verificada.

Quanto à validade de conceito ou de constructo, os valores das correlações obtidas e sua análise factorial permitem concluir pela adequação dos resultados nas cinco provas aos princípios teórico-práticos subjacentes à sua elaboração. Os valores sugerem a existência de um importante factor geral de realização,

explicando cerca de 55% a 60% da variância dos resultados, e que pode ser interpretado com base na operação cognitiva avaliada nas cinco provas - o raciocínio. Registe-se, ainda, os contributos específicos para a realização advindos dos conteúdos de cada prova. A parte da variância dos resultados não explicada pelo factor comum apontado está sobretudo associada aos aspectos verbais ou não verbais dos itens, maior ou menor ligação dos conteúdos avaliados com as aprendizagens académicas e ao carácter teórico-abstracto versus prático-perceptivo dos itens. Estes valores vão de encontro às conclusões de estudos sobre este assunto com os TRD na população belga (Meuris, 1969) e na população portuguesa (Almeida e Campos, 1982; Almeida e Campos, 1986a).

A normalização dos resultados procurou atender simultaneamente às variáveis mais frequentemente analisadas neste tipo de estudos e às opiniões e expectativas de especialistas nacionais no assunto e dos próprios profissionais futuros utilizadores desta bateria. A pouca tradição deste tipo de trabalhos em Portugal justificou os procedimentos usados (cf. Capítulo 5), procurando-se através da auscultação dos profissionais uma melhor adequação entre as análises a efectuar (a investigação) e as expectativas dos utilizadores da bateria (o sentido prático da informação). Esta adequação mostra-se particularmente pertinente quanto ao tipo de normas a elaborar, mais concretamente à maior ou menor familiaridade dos psicólogos com o seu uso, ao sentido prático da informação obtida e à sua melhor compreensão pelos

próprios alunos. Em relação ao trabalho anterior com os TRD, optou-se agora pela não elaboração de normas sob a forma de "Notas Z" e pela inclusão de "classes normalizadas de distribuição dos resultados" (Almeida, 1982b).

As normas elaboradas consideram as variáveis mais importantes na explicação da variância dos resultados (ano escolar, sexo, meio comunitário e opções escolares nos anos de escolaridade do curso complementar). Ao mesmo tempo, consideram a distribuição das frequências dos resultados (pontos percentílicos) e os valores da média e do desvio-padrão nos vários grupos constituidos (Notas T e classes normalizadas).

3. O raciocínio diferencial dos jovens

Um terceiro bloco deste trabalho prende-se com o estudo do desenvolvimento cognitivo dos jovens, particularmente tomando como referência os seus níveis de realização nas cinco provas. Esta análise considerou não apenas as variáveis mais directamente associadas com esse desenvolvimento (cf. Capítulo 6) como outras de cariz socio-demográfico (cf. Capítulo 7).

A par da falta de estudos similares junto da população portuguesa tomando como objecto de análise as capacidades intelectuais e o grupo de alunos do ensino secundário, é de referir alguns pontos de interesse com a realização deste estudo para a psicologia em geral.

Em primeiro lugar, os resultados nos testes de raciocínio

diferencial não têm sido sistematicamente analisados. A generalidade dos trabalhos consideram as notas em testes de QI ou de inteligência geral ou, embora já em menor número, os testes de aptidões específicas. O facto dos testes de raciocínio diferencial poderem ser tomados como integração de elementos das teorias generalista e factoralista da inteligência (Almeida e Campos, 1986a) poderá permitir uma nova informação quanto ao contributo da operação cognitiva e dos conteúdos avaliados na realização intelectual dos indivíduos.

Um segundo aspecto tem a ver com a falta generalizada de estudos que procurem integrar diferentes variáveis na análise dos resultados. Neste trabalho, a par da sistematização da informação existente e dos resultados obtidos para cada variável (idade, ano escolar, opção escolar, sexo, classe social e meio comunitário de pertença), procurou-se integrar a informação através da análise das suas interacções. Uma atenção especial foi dada neste trabalho à interacção tomando como referência as variáveis mais directamente relacionadas com o desenvolvimento psicológico destes jovens: ano de escolaridade, idade e experiências escolares diversificadas associadas às diferentes opções escolares a partir do 10º ano de escolaridade.

Quanto ao estudo de maior incidência desenvolvimental, os resultados observados na amostra portuguesa permitem defender uma subida progressiva nos níveis de realização à medida que se avança na idade e no ano escolar dos alunos. Este aumento é particularmente evidente nos primeiros níveis etários (até aos 17 anos) e nos anos de escolaridade do curso unificado.

A partir dos 17 anos verifica-se uma descida nos níveis de realização nas cinco provas, ao mesmo tempo que se acentua uma maior estabilidade dos resultados entre os alunos do 10º, 11º e 12º anos de escolaridade. Estes aspectos, pela sua singularidade, merecem também alguns comentários suplementares.

Se a subida verificada nos resultados à medida que se avança nos níveis etários e escolares dos alunos poderá traduzir o impacto crescente das aprendizagens escolares (Anastasi, 1983; Campos, 1976; Ferguson, 1956), a consolidação e a generalização das estruturas operatórias (Case, 1985; Piaget, 1972) ou a progressiva diferenciação cognitiva dos alunos a partir dos 11/12 anos (Anastasi, 1970; Khan, 1970; Undheim, 1978; 1980), a descida verificada a partir dos 17 anos é já de mais difícil compreensão.

Ainda que alguns autores façam referência ao término da subida progressiva nos valores de QI (factor g, inteligência fluida) pelos 15/16 anos (Cattell, 1971a, p.12; Horn, 1976; Horn e Cattell, 1967), não se encontram referências sobre uma descida imediata nos níveis de realização nestas idades. Assim sendo, a descida verificada terá mais a ver com aspectos específicos da amostra observada.

Em primeiro lugar, é possível encontrar uma maior percentagem de alunos nestes níveis etários com índices mais elevados de reprovações escolares anteriores ou, por associação, com maiores dificuldades na realização das tarefas cognitivas. Em segundo lugar, os alunos a partir destas idades poderão apresentar pa-

drões específicos de realização reflectindo, por exemplo, percepções pessoais sobre o interesse e o sentido da situação de teste, com implicações no seu maior ou menor envolvimento na realização das provas. Por último, o facto deste estudo tomar em consideração médias gerais de realização e estar baseado numa metodologia de análise de carácter transversal impede que se analise o desenvolvimento cognitivo no seu processo e, particularmente, identificar os eventuais subgrupos de alunos que possam apresentar padrões de realização mais específicos. É possível, aliás, que para a descida verificada tenha contribuido um menor envolvimento dos alunos do curso complementar na realização das provas com menor similaridade de conteúdo aos programas escolares de sua opção escolar. Esta situação poder-se-ia expressar de um modo difuso junto de alunos das diferentes opções escolares e abranger as cinco provas aplicadas.

A explicação da descida encontrada nos resultados tomando como referência aspectos particulares de subgrupos de alunos nas idades e anos de escolaridade mais avançados poderá ainda justificar-se pelo facto dos resultados apresentarem quer uma subida do 9º para o 10º ano quer do 11º para o 12º ano de escolaridade. Depreende-se, então, que não é possível generalizar a descida antes referida a todos os alunos observados a partir de determinado ano de escolaridade ou idade. Por outro lado, a menor diferenciação encontrada nos resultados entre os alunos do 10º e do 11º anos de escolaridade poderá estar também associada à própria indefinição destes alunos em termos de situação escolar. As normas de transição existentes no curso complementar (regime de

aproveitamento por disciplina) permitem que alunos com uma mesma situação de sucesso/insucesso escolar se encontrem a frequentar anos escolares distintos (uns optam por transitar com disciplinas "atrasadas" e outros preferem repeti-las no ano escolar a que pertencem, cf. Capítulo 6). Também aqui, um controlo mais adequado da avaliação em termos da amostra e da metodologia geral será desejável para apreciação desta situação no futuro.

Uma metodologia de análise de tipo longitudinal permitiria também atender a outros aspectos, designadamente a uma melhor ponderação dos efeitos das aprendizagens específicas dos alunos a partir do 10º ano (opções escolares diferenciadas) nos resultados obtidos. Os resultados nas cinco provas foram no sentido de uma relação positiva entre os níveis de realização nas provas e a pertença dos alunos a opções escolares de maior proximidade curricular. Vários estudos defendem essa relação (Almeida, Campos e Fontes, 1986; Anastasi, 1983; Neimark, 1975; Piaget, 1972), seja em termos das experiências e aprendizagens específicas, seja pela valorização do impacto dos estereótipos sociais na frequência e nas motivações/expectativas de realização dos alunos de ambos os sexos nas diferentes opções escolares e profissionais (Fennema e Sherman, 1977; Fontaine, 1985; 1986; Haertel et al., 1981; Maccoby e Jacklin, 1974, cap. IX; Sherman, 1978, cap. VII). Estes últimos aspectos poderão sair reforçados pela existência de efeitos significativos da interacção das variáveis opção escolar e sexo dos alunos, particularmente na prova de raciocínio mecânico (interacção significativa nos três anos escolares considerados, cf. quadros 6.15, 6.16 e 6.17). Essa interacção fica a dever-se a uma maior diferenciação segundo o sexo junto dos

alunos das opções "ciências", e segundo a opção que frequentam junto dos alunos do sexo masculino (os alunos do sexo masculino da opção "ciências" apresentam níveis particularmente elevados de realização na prova, e que se diferenciam significativamente quer em relação aos sujeitos do mesmo sexo da opção "letras" quer em relação aos sujeitos do sexo feminino a frequentarem a opção "ciências").

Uma melhor interpretação destes resultados beneficiaria também de uma metodologia longitudinal de avaliação. Neste momento considerou-se apenas a pertença ou não pertença dos alunos a determinada opção. Seria importante no futuro considerar também nesta análise os resultados ou o aproveitamento escolar (efeito efectivo das aprendizagens) e os factores de ordem motivacional dos alunos. Por outro lado, apenas uma metodologia desse tipo permitiria uma melhor resposta à questão já anteriormente apresentada: se as diferenças são apenas ou essencialmente atribuidas à pertença/frequência de determinada opção escolar ou, se pelo contrário, serão prévias à realização dessas escolhas vocacionais por parte dos alunos (a apreciação pessoal das suas capacidades cognitivas poderá, com efeito, estar na base da escolha efectuada por determinada opção escolar).

Antes de se abordar os principais resultados tomando as variáveis mais tradicionalmente consideradas nos estudos diferenciais da inteligência, embora fazendo já a transição para esses aspectos, refira-se ainda que tomando os alunos por escalões etários (até aos 13, 14-16, e mais de 16 anos) se encontra uma

subida dos resultados maior nos rapazes que nas raparigas na passagem sucessiva pelos escalões apontados. As raparigas apresentam uma subida similar aos rapazes na passagem do 1º para o 2º escalão etário, não apresentando uma subida tão acentuada do 2º para o 3º escalão (cf. quadro 7.7). Este aspecto poderá ajudar a compreender a progressiva diferenciação dos resultados nas cinco provas a favor do sexo masculino à medida que se avança na escolaridade dos alunos (aspecto também encontrado em trabalho similar anterior - Almeida e Campos, 1985) e significar um peso mais importante das experiências educativas dos alunos que dos aspectos maturacionais nas diferenças encontradas. Se fossem apenas, ou sobretudo, os aspectos morfológicos ou constitucionais a explicar essas diferenças, a diferenciação não aumentaria progressivamente para além dos 14/15 anos (final da puberdade) nem a progressão dos resultados estaria mais evidenciada no grupo dos rapazes.

Os resultados mais baixos encontrados junto dos alunos do sexo feminino nas provas aplicadas, mais evidentes nas de raciocínio mecânico, de raciocínio espacial e de raciocínio numérico, serão certamente explicados pelas experiências educacionais de ambos os sexos e pela maior motivação dos rapazes pelos conteúdos técnico-espaciais e "ciências" (Aiken, 1970; Larcebeau, 1982; Simões, 1983), e pelo efeito das expectativas e dos papeis sociais atribuidos a um e a outro sexo (Fennema e Sherman, 1977; Fontaine, 1985; 1986; Haertel et al., 1981; Maccoby e Jacklin, 1974; Sherman, 1978).

O grau das diferenças encontradas nas provas referidas (MR, SR e NR) manifestam ainda o peso decisivo que os seus conteúdos assumem nos valores indicados. A superioridade masculina nas provas espaciais e mecânicas tem sido bastante apontada em psicologia (Almeida e Campos, 1985; Almeida, Campos e Fontes, 1986; McGlone, 1983; McGee, 1979; Samuel, 1983). Na Prova NR os valores não são tão concludentes em relação à superioridade de um ou outro sexo. Mesmo assim, em provas essencialmente orientadas para a compreensão de problemas ou que façam apelo às capacidades de raciocínio os sujeitos do sexo masculino poderão apresentar alguma superioridade (Almeida e Campos, 1985; Almeida; Campos e Fontes, 1986; Fennema, 1974; Maccoby e Jacklin, 1974).

Por último, a operação avaliada poderá também explicar as diferenças encontradas a favor dos sujeitos do sexo masculino na Prova VR, ainda que estas se apresentem menos expressivas. A superioridade tradicionalmente atribuida aos sujeitos do sexo feminino nesta aptidão poder-se-á situar de preferência em provas de maior apelo à utilização da linguagem, conhecimentos vocabulares e fluência verbal, apresentando os rapazes alguma superioridade em provas que façam sobretudo apelo às capacidades de raciocínio (Almeida e Campos, 1985; Almeida, Campos e Fontes, 1986; Garai e Scheinfeld, 1968; Greaney e Kellaghan, 1984, Martin e O'Rourke, 1983). Idêntica explicação poder-se-á atribuir aos resultados superiores apresentados pelo grupo dos rapazes na prova de raciocínio abstracto. Aqui, se tradicionalmente os autores não tendem a encontrar diferenças entre os sexo na realização de testes de QI ou factor g, já em trabalhos anteriores com os TRD se verificou esta mesma diferença (Almeida e Campos, 1985;

Almeida, Campos e Fontes, 1986). Também num estudo com itens figurativos, Backman (1972) encontrou uma diferença significativa a favor dos sujeitos do sexo masculino.

Em breve conclusão a estes resultados tomando simultaneamente o sexo e a idade/ano escolar dos alunos, é possível referir o contributo das experiências educacionais (em sentido lato) para as diferenças encontradas a favor dos sujeitos do sexo masculino. Uma opção por esta interpretação poder-se-á fundamentar quer na progressiva diferenciação verificada ao longo da idade/ano escolar quer na interacção significativa encontrada das variáveis sexo e nível escolar (a progressão nos resultados é mais evidente ao longo do tempo/ano escolar no grupo dos rapazes).

Ao mesmo tempo, o facto dessas diferenças se situarem sobretudo nas provas de raciocínio mecânico, de raciocínio espacial e de raciocínio numérico corroboram não só a interpretação anterior, como revelam o efeito mais importante do conteúdo que da operação cognitiva avaliada para as diferenças mais significativas e mais sistemáticas dos resultados em testes de inteligência tomando como referência o sexo dos indivíduos.

A análise dos resultados tomando como referência a classe social dos alunos (profissão do pai, ou da mãe na sua ausência) permitiu observar níveis superiores de realização por parte dos alunos socialmente favorecidos. Essas diferenças mostram-se particularmente evidentes na prova de raciocínio verbal, o que está de acordo com os autores que referem um efeito superior da classe

social de pertença na realização de tarefas com conteúdos verbais (Almeida, Fontes e Campos, 1986; Demangeon, 1976; Lesser et al., 1965; Stodolsky, 1965; Templin, 1957). Vai também neste sentido a menor diferenciação dos resultados na prova de raciocínio mecânico, o que tem sido associado ao carácter essencialmente prático dos seus itens (Anastasi, 1972; Demangeon, 1976; Fifer, 1966; Terrell et al., 1959; Zigler e Delabry, 1962).

Verifica-se, ainda, que as diferenças se mostram particularmente evidentes quando se comparam os resultados dos sujeitos do estrato social mais baixo com os resultados dos alunos no estrato médio e elevado (as diferenças encontradas nos resultados entre estes dois últimos estratos sociais são de menor expressão numérica). As experiências educativas dos sujeitos nos vários estratos sociais, a maior ou menor adaptação dos sujeitos dos diferentes estratos sociais à situação de teste e as suas expectativas específicas de realização poderão estar na origem das diferenças encontradas (Almeida, Fontes e Campos, 1986; Anastasi, 1972; Bernstein, 1975; Fontaine, 1985; 1986; Jensen, 1979; Lautrey, 1980; Udekem-Gevers et al., 1983)

Por último, verifica-se na generalidade das situações uma ausência de interacções significativas dos efeitos do sexo e da classe social dos alunos nos resultados. Conforme se deixou antever anteriormente, o efeito do sexo mostra-se particularmente decisivo na explicação da variância dos resultados na Prova MR, Prova SR e Prova NR. Na Prova VR, e em parte na Prova AR, essa maior importância prende-se ao efeito da variável classe social.

Em relação aos resultados das análises efectuadas tomando como referência o meio urbano ou rural da comunidade em que se situa a escola que os alunos frequentam (população superior ou inferior a 10.000 habitantes), os valores obtidos aproximam-se dos anteriormente apresentados em relação à classe social. Os alunos do meio rural apresentam níveis mais baixos de realização nas provas, sendo essas diferenças particularmente evidentes na Prova VR e Prova AR, não havendo ainda diferenças significativas na Prova MR para alguns dos anos escolares (7º, 9º e 12º anos) ou pouco expressivas nos restantes anos. A interpretação destes valores passa de novo pelas experiências educativas dos indivíduos, podendo considerar-se as do meio rural e da classe social baixa como as menos favoráveis ao desenvolvimento das capacidades verbais e de raciocínio abstracto ou, pelo menos, às situações da sua avaliação (Anastasi, 1972; Gill, 1976; Lautrey, 1980; Marques, 1969; Miranda, 1982).

As análises da interacção das variáveis meio, sexo e nível escolar, permitiram constatar que na Prova MR, Prova SR e Prova NR os efeitos da interacção do sexo e do nível escolar se apresentam significativos (diferenciação progressiva dos resultados a favor do grupo dos rapazes, o que foi já comentado antes). Apenas na Prova MR se verificou uma interacção significativa das três variáveis tomadas. Os sujeitos do sexo masculino e do meio urbano apresentam níveis mais elevados de realização na prova, sendo essa situação também mais evidente junto dos alunos do curso complementar. É possível que estes alunos apresentem um maior investimento na sua formação escolar no âmbito das "ciências"

(matemática, físico-química, geometria descritiva) até porque poderão apresentar, em maior número, expectativas em relação ao prosseguimento dos estudos superiores. Esta análise permitiu ainda visualizar um efeito mais significativo dos F referentes ao nível escolar nas provas de raciocínio espacial, de raciocínio numérico, de raciocínio abstracto e de raciocínio verbal, mostrando-se o efeito do sexo superior na prova de raciocínio mecânico (também expressivos na Prova SR e Prova NR). O meio comunitário de pertença mostra-se particularmente importante na explicação da variância dos resultados na Prova VR.

A finalizar, várias questões foram deixadas em aberto ao longo deste trabalho. Algumas delas têm a ver directamente com as provas agora construidas e aferidas e outras com a análise dos resultados obtidos, particularmente com os condicionalismos inerentes à metodologia transversal de análise tomada. Referem-se as mais significativas.

Em relação à bateria BPRD existe alguma expectativa quanto aos resultados de futuros estudos e da utilização na prática da Prova MR. Em vários momentos foram encontrados valores nesta prova discrepantes em relação aos das provas restantes. Embora tais valores possam ser tomados como em consonância com outros estudos sobre esta aptidão intelectual, a novidade que a mesma representa nos estudos que se têm vindo a desenvolver no âmbito deste projecto faz pensar na necessidade de análises posteriores. É importante ver, por exemplo, em que medida os baixos índices de

validade encontrados com os resultados nesta prova em relação ao sucesso escolar poderão apenas reflectir a sua menor afinidade com os conteúdos escolares ou outro problema subjacente aos itens em presença. A análise da validade dos resultados desta prova tomando como critério o sucesso escolar dos alunos em disciplinas ou cursos de âmbito técnico/profissional ajudará a uma melhor compreensão do problema.

Ao mesmo tempo, os resultados encontrados nesta prova mostraram-se diferenciados em grau elevado se tomarmos os sujeitos agrupados em função do sexo de pertença. Se era esperada, com base nos resultados de estudos similares, uma maior diferença dos resultados desta prova tomando o sexo dos alunos e uma menor diferenciação considerando os resultados em função da classe social e do meio comunitário de pertença, a grandeza das diferenças ao nível da variável sexo aconselha a futuras análises da sua causa (motivação, dificuldades efectivas, estratégias usadas, compreensão dos problemas, mecanismos de respostas).

Por último a flutuação dos coeficientes de correlação dos resultados nos testes e as classificações escolares dos alunos em função do sexo e do meio comunitário de pertença não poderam ser analisadas em toda a sua extensão neste trabalho. Contudo, as suas implicações para a prática psicológica e educativo-escolar justicam que se volte a analisar este assunto pelas possibilidades inferenciais daí decorrentes para a psicologia em geral, para as provas apresentadas e para a intervenção junto destes alunos.

Em relação aos resultados das análises efectuadas numa perspectiva desenvolvimental e da sua diferenciação em função das diversas variáveis de pertença, a metodologia transversal utilizada mostra-se a menos adequada a uma apreciação de tipo qualitativo e processual dos mesmos resultados. Particularmente quando as análises consideram os efeitos das aprendizagens escolares (em termos dos anos/níveis escolares ou das opções escolares) uma metodologia de análise de carácter longitudinal mostra-se decisiva para uma adequada compreensão dos valores obtidos.

Também os efeitos da selecção que o avançar progressivo da escolaridade tende a representar junto da população estudantil e que poderão ter implicações diferentes em ambos os sexos, meios comunitários e estratos sociais (Almeida e Campos, 1985; Almeida, Fontes e Campos, 1986; Anastasi, 1981; Jacklin, 1981; Miranda, 1983) serão melhor controlados tomando uma metodologia de análise de tipo longitudinal.

Finalmente, a integração dos aspectos mais directamente ligados às experiências escolares e extra-escolares, às motivações e às expectativas dos alunos poderá ser melhor conseguida com este segundo modelo de análise.

BIBLIOGRAFIA

Achenbach, T. M. (1970) The children's associative responding test: A possible alternative to group IQ tests. **Journal of Educational Psychology, 61**, 340-348.

Aiken, L. R. (1970) Attitudes toward mathematics. **Review of Educational Research, 402**, 551-596.

Alderton, D. L., Goldman, S. R. & Pellegrino, J. W. (1982) **Multitask assessment of inductive skill.** New York, American Educational Research Association Meeting.

Alexander, W. P. (1935) Intelligence, concrete and abstract. **British Journal of Psychology, 6**, (Monogr. Supplem. nº 19).

Allen, M. J., Wittig, M. A. & Butler, K. (1981) Comments on Thomas and Jamison's "A test of the X-linked genetic hypothesis for sex differences on Piaget's water-level task. **Psychological Review, 88**, 284-288.

Almeida, L. S. (1982) **Testes de Raciocínio Diferencial de G. Meuris (Caderno de Provas).** Porto: Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação, Serviço de Consulta Psicológica e Orientação Vocacional (a).

Almeida, L. S. (1982) **Aferição dos testes de raciocínio diferencial de G. Meuris junto dos alunos do ensino secundário do Grande Porto.** Porto: Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação, Serviço de Consulta Psicológica e Orientação Vocacional (b).

Almeida, L. S. (1982) Adaptação portuguesa de um teste de raciocínio diferencial. **Psicologia, III**, 1 e 2, 145-152 (c).

Almeida, L. S. (1982) **Manual dos testes de raciocínio diferencial.** Porto: Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação, Serviço de Consulta Psicológica e Orientação Vocacional (d).

Almeida, L. S. (1982) **Classes normalizadas de distribuição dos resultados.** Porto: Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação, Serviço de Consulta Psicológica e Orientação

Vocacional (e).

Almeida, L. S. (1983) **Teorias da inteligência.** Porto: Edições Jornal de Psicologia.

Almeida, L. S. (1985) Os testes de raciocínio diferencial em orientação vocacional. In J. F. A. Cruz, L. S. Almeida & O. F. Gonçalves (Eds.) **Intervenção psicológica na educação.** Porto: Associação Portuguesa de Licenciados em Psicologia (a).

Almeida, L. S. (1985) **Bateria de Provas de Raciocínio Diferencial (Cadernos de Provas).** Porto: Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação, Serviço de Consulta Psicológica e Orientação Vocacional (b).

Almeida, L. S. (1986) Inteligência: Evolução no seu estudo. **Jornal de Psicologia,** 5, (3), 13-17 (a).

Almeida, L. S. (1986) **Bateria de provas de raciocínio diferencial: Manual.** Porto, Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação, Serviço de Consulta Psicológica e Orientação Vocacional (b).

Almeida, L. S. & Campos, B. P. (1982) Aferição dos testes de raciocínio diferencial de G. Meuris para a população do ensino secundário do Grande Porto. **Psicologia, III,** 3 e 4, 195-204.

Almeida, L. S. & Campos, B. P. (1985) Raciocínio diferencial de jovens: Experiências escolares e diferenças de sexo. **Cadernos de Consulta Psicológica,** 1, 41-51.

Almeida, L. S. & Campos, B. P. (1986) Role of the operation and content of items in the cognitive performance of subjects. NATO, ASI, **The evolutionary biology of intelligence.** Poppi (Italy), july 8-19 (a).

Almeida, L. S. & Campos, B. P. (1986) Raciocínio diferencial e sucesso escolar dos jovens: Estudo longitudinal. Porto, Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação, Serviço de Consulta Psicológica e Orientação Vocacional: **II Jornadas de Consulta Psicológica** (para publicação nos **Cadernos de Consulta Psicológica,** 3)(b).

Almeida, L. S., Campos, B. P. & Fontes, P. J. (1986) As opções escolares no curso complementar e a realização dos alunos em testes de raciocínio diferencial. Braga, Universidade do Minho: **1º Encontro Internacional de Formação Psicológica de Professores.**

Almeida, L. S., Fontes, P. J. & Campos, B. P. (1986) A classe social e a realização em testes de raciocínio por alunos do ensino secundário. Braga, Universidade do Minho: **1º Encontro Internacional de Formação Psicológica de**

Professores.

Almeida, L. S. & Tamames, J. (1985) Uso de técnicas de análise de grupos para a validação interna de testes de raciocínio diferencial: Considerações finais e implicações. In J. F. A. Cruz, L. S. Almeida & O. F. Gonçalves (Eds.) **Intervenção psicológica na educação.** Porto: Associação Portuguesa de Licenciados em Psicologia.

Americam Psychological Association (1974) **Standards for educational and psychological tests.** Washington, D.C.: American Psychological Association, 1974.

Anastasi, A. (1958) **Differential Psychology: Individual and group differences in behavior** (3rd ed.). New York: MacMillan.

Anastasi, A. (1970) On the formation of psychological traits. **American Psychologist, 25,** 899-910.

Anastasi, A. (1972) **Psicologia Diferencial.** São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo.

Anastasi, A. (1981) Sex differences: Historical perspectives and methodological implications. **Developmental Review, 1,** 187--206.

Anastasi, A. (1982) **Psychological Testing** (5rd ed.). New York: MacMillan.

Anastasi, A. (1983) Evolving trait concepts. **American Psychologist, 38,** 175-184.

Anastasi, A. (1986) Evolving concepts of test validation. **Annual Review of Psychology, 37,** 1-15.

Anastasiow, N. J. & Hanes, M. L. (1974) Cognitive development and the acquisition of language in three subcultural groups. **Developmental Psychology, 10,** 703-709.

Ashton, P. (1975) Cross-cultural piagetian research: An experimental perspective. **Harvard Educational Review, 4,** 475-506.

Atwood, M. E. & Polson, P. G. (1976) A process model for water jug problems. **Cognitive Psychology, 8,** 191-216.

Bacher, F. (1968) La psychologie différentielle. **Bulletin de Psychologie, 297,** 761-767.

Backman, M. E. (1972) Patterns of mental abilities: Ethnic, socioeconomic, and sex differences. **American Educational Research Journal, 9,** 1-12.

Baddeley, A. D., Thomson, N. & Buchanan, M. (1975) Word-lenght

and the structure of short-term memory. **Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 4,** 575-589.

Bairrão, J. (1976) **Nova Escala Métrica da Inteligência.** In Zazzo, R., Gilly, M. & Verba-Rad, M. (Eds.). Lisboa: Livros Horizonte.

Balke-Aurell, G. (1982) **Changes in ability as related to educational and ocupational experiences.** Goteborg: Acta Universitatis Gothoburgensis.

Baratz, S. B. & Baratz, J. C. (1970) Early childhood intervention: The social science base of institutional racism. **Harvard Educational Review, 40,** 29-50.

Barrett, G. V., Phillips, J. S. & Alexander, R. A. (1981) Concurrent and predictive validity designs: A critical reanalysis. **Journal of Applied Psychology, 66,** 1-6.

Bart, P. (1971) Sexism and social science: From the gilded age to the iron cage, or the perils of pauline. **Journal of Marriage and Family, 33,** 734-745.

Battle, E. S. & Rotter, J. E. (1963) Children's feeling of personal control as related to social class and ethnic groups. **Journal of Personality, 31,** 482-490.

Beard, R. M. (1972) The growth of logical thinking. In L. R. Chapman (Ed.) **The process of learning mathematics.** Oxford: Pergamon Press.

Bee, H. (1978) The effects of poverty. In H. Bee (Ed.) **Social issues in developmental psychology.** New York: Harper & Row.

Beilin, H. (1971) Developmental stages and developmental processes. In D. R. Green, M. P. Ford & G. B. Framer (Eds.) **Measurement and Piaget.** New York: MacGraw-Hill.

Belmont, J. M. & Butterfield, E. C. (1971) Learning strategies as determinants of memory deficiencies. **Cognitive Psychology, 2,** 411-421.

Bem, S. L. (1974) The measurement of psychological androgyny. **Journal of Consulting and Clinical Psychology, 42,** 155-162.

Bem, S. L. (1977) On the utility of alternate procedures for assessing psychological androgyny. **Journal of Consulting and Clinical Psychology, 45,** 196-205.

Bennett, G. K. (1948) **Test of Mechanical Comprehension, Form AA: Manual.** New York: The Psychological Corporation.

Bennett, G. K. (1951) **Test of Mechanical Comprehension, Form BB: Manual.** New York: The Psychological Corporation.

Bennett, G. K., Seashore, H. G. & Wesman, A. G. (1966) **Differential Aptitude Tests (Forms L and M) - Manual** (4rd ed.). New York: The Psychological Corporation.

Bennett, G. K., Seashore, H. G. & Wesman, A. G. (1974) **Differential Aptitude Tests (Forms S and T) - Manual** (5rd ed.). New York: The Psychological Corporation.

Bereiter, C. E. (1966) An academically oriented preschool for culturally deprived children. In F. Hechinger (Ed.) **Preschool education today.** New York: Doubleday.

Bernstein, B. (1961) Social structure, language and learning. **Educational Research, 3,** 163-176.

Bernstein, B. (1971) **Class, codes and control: Theoretical studies in the sociology of language.** London: Routledge and Kegan Paul.

Bernstein, B. (1975) Class and pedagogies: Visible and invisible. **Educational Studies, 1,** 23-41.

Bernstein, B., & Young, D. (1967) Social class in the concept of toys use. **Sociology, 1,** 131-140.

Berry, J. W. (1966) Temne and Eskimo perceptual skills. **International Journal of Psychology, 1,** 207-229.

Binet, A. (1911) **Les idées modernes sur les enfants.** Paris: E. Flammarion.

Binet, A. & Simon, T. (1905) Méthodes nouvelles pour le diagnostic du niveau intellectuel. **L'Année Psychologique, 11,** 191-244.

Bock, R. D. & Kolakowski, D. (1973) Further evidence of sex-linked major-gene influence on human spatial visualizing ability. **American Journal of Human Genetics, 25,** 1-14.

Boles, D. B. (1980) X-linkage of spatial ability: A critical review. **Child Development, 51,** 625-635.

Bonnardel, R. (1959) **Batterie Standard.** Issy-les-Moulineaux: Editions Scientifiques et psychologiques.

Borges, M. I. P. (1983) **A organização do objecto e os primeiros meses da criança.** Lisboa: Edições "A Regra do Jogo".

Boss, Cardinet, Maire & Muller (1960) **Batterie Générale d'Aptitudes.** Neuchâtel: Université de Neuchâtel, Institut de Psychologie

Bouchalova, M. (1976) **Les réussites à l'école au dèbut de la scolarité en fonction du développment au cours de l'âge préscolaire.** XIIéme Réunion des Equipes Chargées des Études

sur la Croissance et le Développment de l'Enfant Normal.

Bouchard, T. J. (1968) Current conceptions of intelligence and their implications for assessment. In P. McReynolds (Ed.) **Advances in Psychological Assessment.** Palo Alto: Science and Behavior Books.

Bradley, R. H., Calwell, B. M. & Elardo, R. (1977) Home environment, social status, and mental test performance. **Journal of Educational Psychology, 69,** 697-701.

Brand, C. (1979) **General intelligence and mental speed: Their relationship and development.** England, York University: International Conference on Intelligence and Learning.

Brand, C. & Deary, I. J. (1982) Intelligence and inspection time. In H. J. Eysenck (Ed.) **Models for intelligence.** New York: Springer-Verlag.

Brennam, J. A. (1985) The gender differential in mathematics performance and achievement: Nature or nurture? In R. D. Barnes & J. D. Pickering (Eds.) **Nature versus nurture.** New York: University Press of America.

Brody, E. B. & Brody, N. (1976) **Intelligence: Nature, determinants, and consequences.** New York: Academic Press.

Brown, F. G. (1976) **Principles of educational and psychological testing** (2rd ed.) New York: Holt, Rinehart & Winston.

Brown, A. L., Bransford, J. D., Ferrara, R. A. & Campione, J. C. (1983) Learning, remenbering, and understanding. In J. H. Flavell & E. M. Markham (Eds.) **Carmichael's manual of child psychology** (vol. 1). New York: Wiley.

Broverman, M., Klaiber, E. L., Kobayashi, Y. & Vogel, W. (1968) Roles of activation and inhibition in sex differences in cognitive abilities. **Psychological Review, 75,** 23-50.

Bryant, P. E. & Trabasso, T. (1971) Transitive inferences and memory in young children. **Nature, 232,** 456-458.

Buffery, A. W. H. & Gray, J. A. (1972) Sex differences in the development of spatial and linguistic skills. In C. Ounsted & D. C. Taylor(Eds.) **Gender differences: Their ontogeny and significance.** London: Churchill Livingstone.

Buros, O. K. (1978) **The eighth mental measurements yearbook.** Highland Park, N.J.: The Gryphon Press.

Burstein, B., Bank, L. & JarviK, L. F. (1980) Sex differences in cognitive functioning: Evidence, determinants, implications. **Human Development, 23,** 289-313.

Burt, C. (1949) The structure of mind: A review of the results of

factor analysis. **British Journal of Educational Psychology, 19,** 100-111, 176-199.

Burt, C. (1954) The differentiation of intelectual ability. **British Journal of Educational Psychology, 24,** 76-90.

Burt, C. (1955) The evidence for the concept of intelligence. **British Journal of Educational Psychology, 25,** 158-177.

Bynum, T. W., Thomas, J. A. & Weitz, L. J. (1972) Thruth-functional logic in formal operations thinking: Inhelder's and Piaget's evidence.**Developmental Psychology, 7,** 125-132.

Caldwell, B. N. (1970) The rationale for early education. **Exceptional Children, 36,** 717-726.

Campos, B. P. (1976) **Educação sem selecção social.** Lisboa: Livros Horizonte.

Campos, B. P. (1980) **Orientação vocacional no unificado e formação de professores.** Lisboa: Livros Horizonte.

Campos, B. P (1985) Consulta psicológica e projectos de desenvolvimento humano. **Cadernos de Consulta Psicológica, 1,** 5-9.

Caplan, P. J., MacPherson, G. M. & Tobin, P. (1985) Do sex--related differences in spatial abilities exist? **American Psychologist, 40,** 786-799.

Carpenter, P. A. & Just, M. A. (1975) Sentence comprehension: A psycholinguistic processing model of verification. **Psychological Review, 82,** 45-73.

Carroll, J. B. (1976) Psychometric tests as cognitive tasks: A new "structure of intellect". In L. B. Resnick (Ed.) **The nature of intelligence.** Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum.

Case, R. (1972) Validation of a neo-Piagetian mental capacity construct. **Journal of Experimental Child Psychology, 14,** 287-302.

Case, R. (1977) Responsiveness to conservation training as a function of induced subjective uncertainty, M-Space, and cognitive style. **Canadian Journal of Behavioral Science, 9,** 12-26.

Case, R. (1985) **Intellectual development: Birth to adulthood.** New York: Academic Press.

Cattell, R. B. (1963) Theory of fluid and crystallized intelligence: A critical experiment. **Journal of Educational Psychology, 54,** 1-22.

Cattell, R. B. (1971) The structure of intelligence in relation

to the nature-nurture controversy. In R. Cancro (Ed.) **Intelligence: Genetic and environmental influences.** New York: Grune & Stratton.(a)

Cattell, R. B. (1971) **Abilities: Their structure, growth, and action.** Boston: Houghton Mifflin.(b)

Cauzinille-Marmèche, E., Mathieu, J. & Weil-Barais, A. (1985) Raisonnement analogique et résolution de problèmes. **L'Année Psychologique, 85,** 49-72.

Chappell, N. L. (1978) The social process of learning sex roles: A sociological viewpoint. In H. M. Lips & N. L. Colwill (Eds.) **The psychology of sex differences.** Prentice-Hall, N.J.: Englewood Cliffs.

Chase, W. G. (1978) Elementary information processes. In W. K. Estes (Ed.) **Handbook of learning and cognitive processes.** Hillsdale, N. J.: Lawrence Erlbaum.

Chi, M. T. H. (1976) Short term memory limitations in children: Capacity or processing deficits? **Memory and Cognition, 23,** 266-281.

Chi, M. T. H. (1978) Knowledge structures and memory development. In R. S. Siegler (Ed.) **Children's thinking: What develops?** Hillsdale, N.J. : Laurence Erlbaum.

Chi, M. T. H. (1981) Knowledge development and memory performance. In M. Friedman, J. P. Das & N. O'Connor (Eds.) **Intelligence and Learning.** New York: Plenum.

Chi, M. T. H., Glaser, R. & Rees, E. (1982) Expertise in problem solving. In R. J. Sternberg (Ed.) **Advances in psychology of human intelligence.** Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum.

Chiapetta, E. L. (1976) A review of piagetian studies relevant to science instruction at the secondary and college level. **Science Education, 60,** 253-261.

Chipman, S. F., Segal, J. W. & Glaser, R. (1985) **Thinking and learning skills: Current research and open questions.** Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum.

Chisson, B. S. & Lanier, D. (1975) Prediction of 1st quarter freshman GPA using SAT scores and high school grades. **Educational and Psychological Measurement, 35,** 461-463.

Claparède, E. (1917) La Psychologie de l'intelligence. **Scientia, 22,** 253-268.

Claparède, E. (1934) La genèse de l'hipothèse. **Archives de Psychologie, 24,** 3155.

Clarizio, H. F. & Mehrens, W. A. (1985) Psychometric limitations

of Guilford's Structure-of-Intellect model for identification and programming of the gifted. **Gifted Child Quarterly, 29,** 113-120.

Clark, H. & Chase, W. (1972) On the process of comparing sentences against pictures. **Cognitive Psychology, 3,** 472--517.

Cole, M. & Bruner, J. S. (1971) Cultural differences and inferences about psychological processes. **American Psychologist, 26,** 867-876.

Coleman, J. S., Campbell, E. Q., Hobson, C. J., McPartland, J., Mood, A. M., Weinfield, F. D. & York, R. L. (1966) **Equality of educational opportunity.** Washington, D.C.: Office of Education, US Departement of Health, Education, and Welfare.

Collins, K. F. (1971) A study of concrete and formal reasoning in school mathematics. **Australian Journal of Psychology, 23,** 289-296.

Cohen, D. & Wilkie, F. (1979) Sex-related differences in cognition among the elderly. In M. A. Wittig & A. C. Petersen (Eds.) **Sex-related differences in cognitive functioning.** New York: Academic Press.

Cook, J. (1971) **An enquiry into patterns of communication and control between mothers and their childrens in different social classes.** London: University of London (Doctoral dissertation).

Cooley, W. W. (1976) Who needs general intelligence? in L. B. Resnick (Ed.) **The nature of intelligence.** Hillsdale, N.J. : Lawrence Erlbaum.

Cooper, L. A. (1975) Mental rotation of random two-dimensional shapes. **Cognitive Psychology, 7,** 20-43.

Cooper, L. A. & Shepard, R. N. (1973) Chronometric studies of rotation of mental images. In W. G. Chase (Ed.) **Visual information processing.** New York: Academic Press.

Correia, J. G. S. (1985) **Le model de la structure-of-intellect de J. P. Guilford et ses applications: Contribution à l'adaptation de test S.O.I. en Belgique Francophone.** Louvain: Université Catholique de Louvain (Doctoral dissertation).

Cronbach, L. J. (1951) Coefficient alpha and the internal structure of tests. **Psychometrika, 16,** 297-334.

Cronbach, L. J. (1957) The two disciplines of scientific psychology. **American Psychologist, 12,** 671-684.

Cronbach, L. J. (1970) **Essentials of psychological testing** (3rd

ed.). New York: Harper & Row.

Cronbach, L. J. (1975) Beyond the two disciplines of scientific psychology. **American Psychologist, 30,** 116-127.

Cronbach, L. J. & Gleser, G. C. (1965) **Psychological tests and personnel decisions.** Urbana, Ill.: Univ. Illinois Press.

Cronbach, L. J. & Meehl, P. E. (1955) Construct validity in psychological tests. **Psychological Bulletin, 52,** 281-302.

Cronbach, L. J. & Snow, R. E. (1977) **Aptitudes and instructional methods: A handbook for research on interactions.** New York: Irvington.

Cuban, L. (1984) Policy and research dilemmas in the teaching of reasoning: Unplanned designs. **Review of Educational Research, 54,** 655-681.

Dale, P. S. (1976) **Language development: Structure and function** (2rd ed.). Hinsdale, Ill.: Dryden Press.

Dasen, P. R. (1982) Cross-cultural data on operational development: Asymptotic development curves. In T. G. Bever (Ed.) **Regressions in mental development.** Hillsdale: N.J.: Lawrence Erlbaum.

Dasen, P. R. (1984) The cross-cultural study of intelligence: Piaget and the Baoulé. **International Journal of Psychology, 19,** 407-434.

Dawson, J. L. M. (1967) Cultural and physiological influences upon spatial-perceptual processes in West Africa. **International Journal of Psychology, 2,** 115-128 (Part I); 171-185 (Part II).

Deaux, K. & Emswiller, T. (1974) Explanations of successful performance on sex-linked tasks: What is skill for the male is luck for the female. **Journal of Personality and Social Psychology, 29,** 80-85.

Deaux, K. & Taynor, J. (1973) Evaluation of male and female ability: Bias work both ways. **Psychological Reports, 32,** 261-262.

Demangeon, M. (1976) Diversification de la relation entre intelligence et milieu en fonction des tests. In M. Reuchlin (Ed.) **Cultures et conduites.** Paris: Presses Universitaires de France.

Dempster, F. N. (1981) Memory span: Sources of individual and developmental differences. **Psychological Bulletin, 89,** 63--100.

Denno, D. (1982) Sex differences in cognition: A review and

critique of the longitudinal evidence. **Adolescence, 68,** 779--788.

Deutsch, C. P. (1973) Social class and child development. In B. M. Caldwell & H. N. Ricciuti (Eds.) **Review of Child Development Research.** Chicago: University of Chicago Press.

De Vries, R. (1974) Relationships among piagetian, psychometric, and achievement measures. **Child Development, 45,** 746-756.

D.G.E.B. - Direcção Geral do Ensino Básico (s.d.) **Ensino Preparatório: Ano lectivo de 1983/84.** Ministério da Educação, DGEB, Grupo Técnico de Estudos e Planeamento.

D.G.E.S. - Direcção Geral do Ensino Secundário (s.d.) **Apuramento global de frequência escolar: Ano lectivo de 1983/84.** Ministério da Educação, DGES, Serviço de Estatística.

Diamond, R., Carey, S. & Back, K. J. (1983) Genetic influences on the development of spatial skills during early adolescence. **Cognition, 13,** 167-185.

Dockrell, W. B. (1965) Cultural and educational influences on the differentiation of abilities. In **Proceedings of the 37rd Annual Convention of the American Psychological Association.** Washington, D.C.: American Psychological Association.

Dodwell, P. (1961) Children's understanding of number concepts: Characteristics of an individual and a group test. **Canadian Journal of Psychology, 15,** 29-36.

Donders, F. C. (1886) Over de snelheid van psychische processen. Orderzoekingen in het Physiologisch Laboratorium der Utrechtsch Hoogeschool/1868-1869, **Twede Reeks, II,** 92-120.

Ebel, R. L. (1972) Why is a longer test usually a more reliable test? **Educational Psychological Measurement, 32,** 249-253.

Eells, K., Davis, A., Havighurst, R. J., Herrick, V. E. & Tyler, R. W. (1951) Intelligence and cultural differences. Chicago: University of Chicago Press.

Elkind, D. (1975) **Children and adolescents: Interpretative essays on Jean Piaget** (2rd ed.). New York: Oxford University Press.

Elley, W. B. & Livingstone, I. D. (1972) **External examinations and internal assessments.** Welligton: New Zeland Council to Educational Research

Elliot, C. D. (1983) **The British Ability Scale. Manual 1: Introductory Handbook.** Windsor, Berks: NFER-Nelson.(a)

Elliot, C. D. (1983) **The British Ability Scale. Manual 2:**

Technical Handbook. Windsor, Berks: NFER-Nelson.(b)

Elliot, C. D., Murray, D. J. & Pearson, L. S. (1983) **The British Ability Scale.** Windsor, Berks: NFER-Nelson.

Ertl, J. (1968) Evoked potentials, neural eficiency and I.Q.. Washington: **International Symposium for biocybernetics.**

Eysenck. H. J. (1953) **Uses and abuses of psychology.** Middlessex: Penguin Books.

Eysenck, H. J. (1979) **The structure and measurement of intelligence.** New York: Springer-Verlag.

Eysenck, H. J. (1982) **A model for intelligence.** New York: Springer-Verlag.

Feldman, B. (1970) **The strcture-of-intellect and learning to read.** California: University of Southern California (Doctoral Dissertation).

Fennema, E. (1974) Mathematics learning and the sexes: A review. **Journal for Research in Mathematics Education, 5,** 126-139.

Fennema, E. & Carpenter, T. (1981) Sex-related differences in mathematics: Results from the National Assessment. **Mathematics Teacher, 74,** 554-559.

Fennema, E. & Sherman, J. (1977) Sex-related differences in mathematics achievement, spatial visualization, and affective factores. **American Educational Research Journal, 14,** 51-71.

Fennema, E. & Sherman, J. (1978) Sex-related differences in mathematics achievement and related factors: A further study. **Journal for Research in Mathematics Education, 9,** 189--203.

Ferguson, G. A. (1954) On learning and human ability. **Canadian Journal of Psychology, 8,** 95-112.

Ferguson, G. A. (1956) On tranfer and the abilities of man. **Canadian Journal of Psychology, 10,** 121-131.

Feurstein, R. (1979) **Instrumental enrichment: An intervention program for cognitive modifiability.** Baltimore: University Park Press.

Feurstein, R., Rand, Y., Hoffman, M. B. & Miller, R. (1980) **Instrumental enrichment.** Baltimore: University Park Press.

Fifer, G. (1966) Social-class and cultural group differences in diverse mental abilities. In A. Anastasi (Ed.) **Testing problems in perspective.** Washington, D.C.: American Council

of Education.

Filella, J. F. (1960) Educational and sex differences in the organization of abilities in technical and academic students in Colombia, South America. **Genetic Psychology Monographs, 61,** 115-163.

Fischbein, S. (1980) IQ and social class. **Intelligence, 4,** 51-63.

Fischer, K. W. & Silvern, L. (1985) Stages and individual differences in cognitive development. **Annual Review of Psychology, 36,** 613-648.

Flavell, J. H. (1985) **Cognitive Development.** Prentice-Hall, N.J.: Englewood Cliffs.

Flavell, J. H. & Wellman, H. M. (1977) Metamemory. In R. V. Kail & J. W.Hagen (Eds.) **Perspectives on the development of memory and cognition.** Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum.

Flower, L. (1981) **Problem-solving strategies for writing.** New York: Harcourt Brace Jovanich.

Fontaine, A. M. (1985) Motivação para a realização de adolescentes: Perspectiva cognitivo-social das diferenças de sexo e de classe social. **Cadernos de Consulta Psicológica, 1,** 53-69.

Fontaine, A. M. (1986) Motivação e realização escolar dos adolescentes. Porto: Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação, Serviço de Consulta Psicológica e orientação Vocacional: II Jornadas de Consulta Psicológica (para publicação nos **Cadernos de Consulta Psicológica, 3**).

Fox, L. H., Tobin, D. & Brody, L. (1979) Sex-role socialization and achievement in mathematics. In M. A. Wittig & A. C. Petersen (Eds.) **Sex-related differences in cognitive functioning: Developmental issues.** New York: Academic Press.

Frederiksen, N. (1984) Implications of cognitive theory for instruction in problem-solving. **Review of Educational Research, 54,** 363-407.

Freeman, F. S. (1976) **Teoria e prática dos testes psicológicos.** Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Gagné, R. M. (1968) Contributions of learning to human development. **Psychologial Review, 75,** 177-191.

Garai, J. E. & Scheinfeld, A. (1968) Sex differences in mental and behavioral traits. **Genetic Psychology Monographs, 77,** 169-299.

Gardner, H. (1983) **Frames of mind: The theory of multiple intelligences.** New York: Basic Books.

Garrett, H. E. (1946) A developmental theory of intelligence. **American Psychologist, 1,** 372-378.

Garrett, H. E. (1962) **A estatística na psicologia e na educação.** Rio do Janeiro: Fundo da Cultura.

Garrett, H. E., Bryan, A. I. & Perl, R. E. (1961) The age factor in mental organization. In J. Jenkins & D. G. Paterson (Eds.) **Studies in individual differences: The search for intelligence.** New York: Appleton-Century-Crofts.

Gelman, R. & Gallistel, C. R. (1978) **The child's understanding of number.** Cambridge, Mass.: Harvard University Press.

Gesell, A. (1940) **The first five years of life.** New York: Harper.

Gesell, A. (1954) The ontogenesis of infant behavior. In L. Carmichael (Ed.) **Manual of Child Psychology.** New York: Wiley.

Ghiselli, E. E., Campbell, J. P. & Zedeck, Sh. (1981) **Measurement theory for the behavioral sciences.** San Francisco, C.A.: W.H. Freeman.

Gill, P. E. (1976) The relationship between mental ability and eight background variables. **Scandinavian Journal of Educational Research, 20,** 135-145.

Ginsburg, H. (1972) **The myth of the deprived child.** Prentice--Hall, N. J.: Englewood Cliffs.

Ginsburg, H. e Opper, S. (1969) **Piaget's theory of intellectual development: An introduction.** N.J.: Prentice-Hall, Inc.

Glaser, R. (1963) Instructional technology and the measurement of learning outcomes: Some questions. **American Psychologist, 18,** 519-522.

Glaser, R. (1981) The future of testing: A research agenda for cognitive psychology and psychometrics. **American Psychologist, 9,** 923-936.

Glaser, R. (1982) Instructional psychology: Past, present, and future. **American Psychologist, 37,** 292-305.

Glaser, R. (1984) Education and thinking: The role of knowledge. **American Psychologist, 39,** 93-104.

Glass, G. V. & Stanley, J. C. (1970) **Statistical methods in education and psychology.** Prentice-Hall, N.J.: Englewood Cliffs.

Goldberg, R. A., Schwartz, S. & Stewart, M. (1977) Individual differences in cognitive processes. **Journalof Educational Psychology, 69,** 9-14.

Goldstein, H. (1973) Physical factors and mental development. In D. Hollingsworth & M. Russel (Eds.) **Nutricional problems in a changing world.** London: Applied Science.

Goodman, C. H. (1944) Prediction of college success by means of Thurstone's Primary Abilities Tests. **Educational and Psychological Measurement, 4,** 125-140.

Grant, C. A. & Sleeter, C. E. (1986) Race, class, and gender in education research: An agrument for integrative analysis. **Review of Educational Research, 56,** 195-211.

Gray, S. W. & Klaus, R. A. (1965) An experimental preschool program for culturally deprived children. **Child Development, 36,** 887-898.

Greaney, V. & Kellaghan, T. (1984) **Equality of opportunity in Irish School: A longitudinal study of 500 students.** Dublin: Educational Company of Ireland.

Green, R. F., Guilford, J. P., Christensen, P. R. & Comrey, A. L. (1953) A factor-analitic study of reasoning abilities. **Psychometrika, 18,** 135-160.

Greeno, J. G. (1974) Hobbits and orcs: Acquisition of a sequential concept. **Cognitive Psychology, 6,** 270-292.

Gronlund, N. E. (1973) **Preparing criterion-referenced tests for classroom instruction.** New York: MacMillan.

Gronlund, N. E. (1976) **Measurement and evaluation in teaching** (3rd ed.) New York: MacMillan.

Guilford, J. P. (1956) The structure of intellect. **Psychological Bulletin, 53,** 267-293.

Guilford, J. P. (1964) Zero intercorrelations among tests of intellectual abilities. **Psychological Bulletin, 61,** 401-404.

Guilford, J. P. (1967) **The nature of human intelligence.** New York: McGraw-Hill.

Guilford, J. P. & Fruchter, B. (1978) **Fundamental statistics in psychology and education** (6rd ed.) Tokyo, Kogakusha: McGraw--Hill.

Guilford, J. P., Fructher, B. & Zimmerman, W. S. (1952) Factor analysis of the Army Air Forces Sheppard Field Battery of experimental aptitude tests. **Psychometrika, 17,** 45-68.

Gulliksen, H. (1950) Intrisic validity. **American Psychologist, 5,** 511-517.

Gustafsson, J.-E. (1984) A unifying model for the structure of

intellectual abilities. **Intelligence, 8,** 179-203.

Gustafsson, J.-E., Lindstrom, B. & Bjorck-Akesson, E. (1981) **A general model for the organization of cognitive abilities.** Goteborg: University of Goterborg, Department of Education.

Guttman, L. (1965) The structure of interrelations among intelligence tests. In **Proceedings of the 1964 Invitational Conference on Testing Problems.** Princeton, N.Y.: Educational Testing Service.

Guttman, L. (1970) Integration of test design and analysis. In **Proceedings of the 1969 Invitational Conference on Testing Problems.** Princeton, N.Y.: Educational Testing Service.

Haertel, G. D., Walberg, H. J., Junker, L. & Pascarella, E. T. (1981) Early adolescent sex differences in science learning: Evidence from the National Assessment of Educational Progress. **American Educational Research Journal, 18,** 329--341.

Hakstian, A. R. & Cattell, R. B. (1975) **Comprehensive Ability Battery.** Champaign, Ill.: Institute for Personality and Ability Testing.

Hambleton, R. K. (1982) Advances in criterion-referenced testing technology. In C. R. Reynolds & T. B. Gutkin (Eds.) **The handbook of school psychology.** New York: John Wiley & Sons.

Harman, H. (1967) **Modern factor analysis.** Chicago: University Chicago Press.

Harnqvist, K. (1968) Relative chances in intelligence from 13-18. II-Results. **Scandinavian Journal of Psychology, 9,** 65-82.

Harris, L. J. (1978) Sex differences in spatial ability: Possible environmental, genetic, and neurological factors. In M. Kinsbourne (Ed.) **Asymmetrical function of the brain.** London: Cambridge University Press.

Hartlage, L. C. (1970) Sex-linked inheritance of spatial ability. **Perceptual and Motor Skills, 31,** 610.

Havighurst, R. J. (1976) The relative importance of social class and ethnicity in human development. **Human Development, 19,** 56-64.

Havighurst, R. J. & Breese, F. H. (1947) Relation between ability and social status in a Midwestern community. III - Primary mental abilities. **Journal of Educational Psychology, 38,** 241-247.

Hayes, J. R. & Simon, H. A. (1976) The understanding process: Problem isomorphs. **Cognitive Psychology, 8,** 165-190.

Hess, R. & Shipman, V. (1965) Early experience and the socialization of cognitive modes in children. **Child Development, 36,** 869-886.

Hobbs, N. & Robinson, S. (1982) Adolescent development and public policy. **American Psychologist, 37,** 212-223.

Holzman, T. G., Pellegrino, J. W. & Glaser, R. (1982) Cognitive dimensions of numerical rule induction. **Journal of Educational Psychology, 74,** 360-373.

Horn, J. L. (1968) Organisation of abilities and the development of intelligence. **Psychological Review, 75,** 242-259.

Horn, J. L. (1976) Human abilities: A review of research and theory in the early 1970's. **Annual Review of Psychology, 27,** 437-485.

Horn, J. L. (1978) The nature and development of intellectual abilities. In R. T. Osborne, C. E. Noble & N. Weyl (Eds.) **Human variation: The biopsychology of age, race and sex.** New York: Academic Press.

Horn, J. L. (1982) The aging of human abilities. In B. B. Wolman (Ed.) **Handbook of developmental psychology.** Prentice-Hall, N.J.: Englewood Cliffs.

Horn, J. L. & Cattell, R. B. (1966) Refinement and test of the theory of fluid and crystallized ability intelligence. **Journal of Educational Psychology, 57,** 253-270.

Horn, J. L. & Cattell, R. B. (1967) Age differences in fluid and crystallized intelligence. **Acta Psychologia, 26,** 107-129.

Hoyenga, K. B. & Hoyenga, K. T. (1979) **The question of sex differences: Psychological, cultural, and biological issues.** Boston: Little, Brown & Company.

Hulme, C. & Turnbull, J. (1983) Intelligence and inspection time in normal and mentally retarded subjects. **British Journal of Psychology, 74,** 365-370.

Humphreys, L. G. (1962) The organisation of human abilities. **American Psychologist, 17,** 475-483.

Humphreys, L. G. (1979) The construct of general intelligence. **Intelligence, 3,** 105-120.

Humphreys, L. G. & Parsons, C. K. (1979) Piagetian tasks measure intelligence and intelligence tests assess cognitive development: A reanalysis. **Intelligence, 3,** 369-382.

Hunt, E. (1971) What kind of computer is man? **British Journal of Psychology, 2,** 57-98.

Hunt, E. (1976) Varieties of cognitive power. In L. B. Resnick (Ed.) **The nature of intelligence.** Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum.

Hunt, E. (1978) Mechanics of verbal ability. **Psychological Review, 85,** 109-130.

Hunt, E. (1980) Intelligence as an information processing concept. **British Journal of Psychology, 71,** 449-474.

Hunt, E. (1983) On the nature of intelligence. **Science, 219,** 141--146.

Hunt, E., Lunneborg, C. & Lewis, J. (1975) What does it mean to be high verbal? **Cognitive Psychology, 7,** 194-227.

Hunt, J. McV. (1961) **Intelligence and experience.** New York: Ronald.

Hurtig, M.-C. & Pichevin, M.-F. (1985) La variable sexe en psychologie: Donné ou construct? **Cahiers de Psychologie Cognitive,** 5, 187-228.

Husèn, T. (1951) The influence of schooling upon IQ. **Theoria, 17,** 61-68.

Husèn, T., Fagerlind, I. & Liljefors, R. (1974) Sex differences in science achievement and attitudes: A swedish analysis by grade level. **Comparative Educational Review, 18,** 292-304.

I.N.E. - Instituto Nacional de Estatística (1984) **XII Recenseamento Geral da População.** Lisboa: Instituto Nacional de Estatística.

Inglis, J. & Lawson, J. S. (1982) A meta-analysis of sex differences in the effects of unilateral brain damage on intelligence test results. **Canadian Journal of Psychology, 36,** 670-683.

Inhelder, B. (1968) **The diagnosis of reasoning in the mentally retarded.** New York: John Day.

Inhelder, B., Sinclair, H. & Bovet, M. (1974) **Apprentissage et structures de la connaissance.** Paris: Presses Universitaires de France.

Inman, W. C. & Secrest, B. T. (1981) Piaget's data and Spearman's theory: An empirical reconciliation and its implications for academic achievement. **Intelligence, 5,** 329-344.

Irvine, S. H. (1983) Cross-cultural conservation studies at the asymptote: Striking out against the curve. In S. Modgil (Ed.) **Jean Piaget: An interdisciplinary critique.** London: Routledge and Kegan Paul.

Jacklin, C. N. (1981) Methodological issues in the study of sex--related differences. **Developmental Review, 1,** 266-273.

Jeffries, R., Polson, P. G., Razran, L. & Atwoord, M. E. (1977) A process model for missionaries-cannibals and other river crossing problems. **Cognitive Psychology, 9,** 412-440.

Jensen, A. R. (1970) Hierachical theories of mental abilities. In W. B. Dockrell (Ed.) **On intelligence.** Toronto: The Ontario Institute for Studies in Education.

Jensen, A. R. (1971) The race X sex X ability interaction. In, R. Cancro (Ed.) **Intelligence: Genetic and environmental influences.** New York: Grune & Stratton.

Jensen, A. R. (1973) **Educability and groups differences.** London: Methuen.

Jensen, A. R. (1979) Cumulative deficit in IQ of blacks in the rural south. In L. Willerman & R. G. Turner (Eds.) **Readings about individual and groups differences.** San Francisco: W. H. Freeman.

Jensen. A. R. (1982) The chronometry of intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.) **Advances in the psychology of human intelligence.** Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum.

Jensen, A. R. (1986) The g beyond factor analysis. In J. C. Glover & R. R. Ronning (Eds.) **The influence of cognitive psychology on testing and measurement.** Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum.

Jensen, A. R. & Munro, E. (1979) Reaction time, movement time, and intelligence. **Intelligence, 3,** 121-126.

Jensen, A. R., Schafer, E. W. & Crinella, F. M. (1981) Reaction time, evoked brain potentials, and psychometric g in the severely retarded. **Intelligence, 5,** 179-197.

Johnson, R. W. (1977) Relationships between female and male interest scale for same occupations. **Journal of Vocational Behavior, 11,** 239-252.

Kail, R. & Bisanz, J. (1982) Information processing and cognitive development. In H. W. Reese (Ed.) **Advances in child development and behavior** (Vol.17). New York: Academic Press.

Kail, R. & Pellegrino, J. W. (1985) **Human intelligence: Perspectives and prospects.** New York: W. H. Freeman.

Kail, R., Pellegrino, J. & Carter, P. (1980) Developmental changes in mental rotation. **Journal of Experimental Child Psychology, 29,** 102-116.

Kaufman, A. S. (1971) Piaget and Gesell: A psychometric analysis

of tests built from their tasks. **Child Development, 42,** 1341-1360.

Kaufman, A. S. & Kaufman, N. L. (1972) Tests built from Piaget's and Gesell's tasks as predictors of first-grade achievement. **Child Development, 43,** 521-535.

Keating, D. P. & Bobbit, B. (1978) Individual and developmental differences in cognitive processing components of mental ability. **Child Development, 49,** 155-169.

Keating, D. P., Keniston, A. H., Manis, F. R. & Bobbitts, B. L. (1980) Development of the search-processing parameter. **Child Development, 51,** 39-41.

Kellaghan, T., Madaus, G. F., Airasian, P. W. & Fontes, P. J. (1976) The mathematical attainments of post-primary school entrants. **Irish Journal of Educational, 10,** 3-17.

Khan, S. B. (1970) Development of mental abilities: An investigation of the "differentiation hyphotesis". **Canadian Journal Psychology, 24,** 199-205.

Khan, S. B. (1972) Learning and the development of verbal ability. **American Educational Research Journal, 9,** 607-613.

Khun, D. (1976) Relation of two piagetian stage transitions to IQ. **Developmental Psychology, 12,** 157-161.

Kimura, D. (1973) The asymmetry of the human brain. **Scientific American, 228,** 70-78.

Kimura, D. (1978) Acquisition of a motor skill after left hemisphere damage. **Brain, 100,** 527-542.

Kinsbourne, M. (1982) Hemispheric specialization and the growth of human understanding. **American Psychologist, 37,** 411-420.

Klahr, D. & Wallace, J. G. (1976) **Cognitive development: An information-processing view.** Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum.

Kline, P. (1979) **Psychometrics and psychology.** London: Academic Press.

Kodroff, J. K. & Roberge, J. J. (1975) Developmental analysis of the conditional reasoning abilities of primary-grade children. **Developmental Psychology, 11,** 21-28.

Kohen-Raz, R. (1974) Physiological maturation and mental growth at preadolescence and puberty. **Journal of Child Psychology and Psychiatry, 15,** 199-213.

Kohlberg, L. (1968) Early education: A cognitive developmental view. **Child Development, 39,** 1013-1062.

Kuder, G. F. & Richardson, M. W. (1937) The theory of estimation of test reliability. **Psychometrika, 2,** 151-160.

Labov, W. (1970) The logical non-standard english. In F. Williams (Ed.) **Language and poverty.** Chicago: Markham Press.

Labov, W. (1972) The study of language in its social context. In P. P. Giglioli (Ed.) **Language and social context.** Harmondsworth: Penguin.

Lally, M. & Nettelbeck, T. (1977) Intelligence, reaction time and inspection time. **American Journal of Mental Deficiency, 82,** 273-281.

Larcebeau, S. (1978) Les choix professionnels d'élèves de classe terminale: Premiers résultats d'une enquête. **L'Orientation Scolaire et Professionnelle, 8,** 215-244.

Larcebeau, S. (1982) Les inégalités face à l'enseignement supérieur ou à la formation professionnelle à l'issue de l'enseignement secondaire. **L'Orientation Scolaire et Professionnelle, 11,** 233-253.

Larkin, J. H., McDermott, J., Simon, D. P. & Simon, H. A. (1980) Models of competence in solving physics problems. **Cognitive Science, 4,** 317-345.

Larson, J. R. & Scontrino, M. P. (1976) The consistency of high school grade point average and of the verbal and mathematical portions of the Scholastic Aptitude Test of the College Entrance Examination Board, as predictors of college performance: An eight year study. **Educational and Psychological Measurement, 36,** 439-443.

Lautrey, J. (1980) **Classe sociale, milieu familial, intelligence.** Paris: Presses Universitaires de France.

Lavin, D. E. (1965) **Prediction of academic performance: A theoretical analysis and review of research.** New York: Russel Sage Foundation.

Lawson, A. E. & Renner, J. W. (1975) Relationships of science subject matter and developmental levels of learners. **Journal of Research in Science Teaching, 12,** 347-358.

Leary, L. F. & Dorans, N. J. (1985) Implications for altering the context in wich test items appear: A historical perspective on an immediate concern. **Review of Educational Research, 55,** 387-413.

Lesser, G. S., Fifer, G. & Clark, D. H. (1965) Mental abilities of children from different social-class and cultural groups. **Monographs of the Society for Research in Child Development, 30** (4).

Lewis, O. (1966) The culture of poverty. **Scientific American, 215**, 19-25.

Lieblich, A., Ninio, A. & Kugelmass, S. (1972) Ethnic and SES effects on the WPPSI. **Journal of Cross-Cultural Psychology, 3**, 159-168.

Lindgren, G. (1979) **Physical and mental development in Swedisch urban schoolchildren.** Stookholm Institute of Education, Departement of Educational Research.

Lips, H. & Colwill, N. (1978) **Psychology of sex differences.** Prentice-Hall, N.J.: Englewood Cliffs.

Lis, A. (1983) L'osservazione quasi-sperimentale dal punto di vista piagetiano. **Psicologia Contemporanea, 58**, 60-61.

Litt, J. L. (1980) **Origine sociale et scolarité.** Louvain: Université Catholique de Louvain: Institut de Sciences Politiques et Sociales.

Lloyd, B. & Archer, J. (1976) **Exploring sex differences.** London: Academic Press.

Locksley, A. & Colten, M. E. (1979) Psychological androgyny: A case of mistaken identity? **Journal of Personality and Social Psychology, 37**, 1017-1031.

Longeot, F. (1967) Aspects différentiels de la psychologie génétique. **Bulletin de l'Institut National d'Orientation Professionnelle** (nº 23).

Longeot, F. (1976) Modèle psychogénetique de l'intelligence et psychologie différentielle. **Bulletin de Psychologie, 37**, 264-269.

Longeot, F. (1978) **Les stades opératoires de Piaget et les facteurs de l'intelligence.** Grenoble: Presses Universitaires de Grenoble.

Longeot, F., Girard, P., Lambert, J.-L. & Rouquier, C. (1974) **Étude comparative de la Nouvelle Échelle Métrique (Binet-Simon) et de l'Échelle de Développment de la Pensée Logique.** Paris: I.N.O.P.

Lunneborg, C. E. & Lunneborg, P. W. (1984) Contribution of sex--differentiated experiences to spatial and mechanical reasoning abilities. **Perceptual and Motor Skills, 59**, 107--113.

Maccoby, E. E. & Jacklin, C. N. (1974) **The psychology of sex differences.** Stanford: Stanford University Press.

Mackintosh, N. J. (1981) A new measure of intelligence? **Nature,**

289, 529-530.

MacQuarrie, T. W. (1960) **Test d'Aptitude Mecanique de MacQuarrie: Manual.** Paris: Centre de Psychologie Appliquée.

Marcos, H. (1976) Climat familial et réussite scolaire. In M. Reuchelin (Ed.) **Cultures et conduites.** Paris: Presses Universitaires de France.

Marini, Z. (1984) **The development of social and physical cognition in childhood and adolescence.** Toronto: University of Toronto (doctoral dissertation).

Marini, M. M. & Greenberger, E. (1978) Sex differences in educational aspirations and expectations. **American Educational Research Journal, 15**, 67-79.

Markman, E. M. (1979) Realizing that you don't understand: Elementary school children's awareness of inconsistencies. **Child Development, 50**, 643-655.

Marjoribanks, K. (1972) Ethnic and environmental influences on mental abilities. **American Journal of Sociology, 78**, 323--337.

Marques, J. H. F. (1969) **Estudos sobre a Escala de Inteligência de Wechsler para Crianças (WISC): Sua adaptação e aferição para Portugal.** Lisboa: Faculdade de Letras.

Martin, M. O. (1980) **Cognitive development as a function of environmental factors, with particular reference to home background and schooling.** Dublin: University College University (Doctoral dissertation).

Martin, M. O. & O'Rourke, B. (1983) The validity of the DAT as a mesure of schoolastic aptitude in Irish post-primary schools. **Irish Journal of Education** (in press).

Martison, T. L. (1981) Teaching effective thinking with guided design in latin american geography courses. **Indiana Social Studies Quarterly, 34**, 5-14.

McCartin, R. A. & Meyers, C. E. (1966) An exploration of six semantic factors at first grade. **Multivariable Behavior Research, 29**, 74-94.

McGee, M. G. (1979) Human spatial ability: Psychometric sytudies and environmental, genetic, hormonal, and neurological influences. **Psychological Bulletin, 86**, 889-918.

McGee, M. G. (1982) Spatial abilities: The influence of genetic factors. In M. Potegal (Ed.) **Spatial abilities: Developmental and Physiological foundations.** New York: Academic Press.

McGlone, J. (1978) Sex differences in functional brain asymmetry. **Cortex, 14,** 122-128.

McGlone, J. (1980) Sex differences in human brain asymmetry: A critical survey. **Behavioral and Brain Sciences, 3,** 215-263.

McGuiness, D. & Pribram, K. H. (1979) The origins of sensory bias in the development of gender differences in perception and cognition. In M. Bortner (Ed.) **Cognitive growth and development.** New York: Brunner-Mazel.

McNemar, Q. (1942) **The revision of the Stanford-Binet Scale.** Boston: Houghton Mifflin.

Meece, J. L. & Parsons, J. E. (1982) Sex differences in math achievement: Toward a model of academic choice. **Psychological Bulletin, 91,** 324-348.

Merenda, P. F., Clarke, W. V. & Jacobsen, G. (1965) Relative predictive validities of MOS and DAT batteries for junior high school students. **Psychological Repports, 16,** 151-155.

Messick, S. (1980) Test validity and the ethics of assessment. **American Psychologist, 35,** 1012-1027.

Meuris, G. (1966) **Test Mécanique.** Louvain: Université Catholique de Louvain-la-Neuve, Laboratoire de Psychométrie (Mémoire de J. Périquet).

Meuris, G. (1968) La fidelité des mesures en psychologie et en pédagogie. **Revue de Psychologie et des Sciences d'Éducation, 3,** 239-267.

Meuris, G. (1969) La mesure du raisonnement dans l'enseignement secondaire. **L'Information Psychologique, 36,** 3-25.

Meuris, G. (1970) **Tests de Raisonnement Differentiél.** Bruxelles: Editest.

Meuris, G. (1979) **Test de Raisonnement Verbal.** Bruxelles: Editest.

Meyer, W. J. & Bending, A. W. (1961) A longitudinal study of mental abilities. **Journal of Educational Psychology, 52,** 50--60.

Meyers, L. E., Dingnam, H. F., Orpet, R. E., Sitkell, E. G. & Watts, C. A. (1964) Four ability factor hyphotesis at three preliterate levels in normal and retarded children. **Monographs of the Society for Research in Child Development, 29,** (nº 5).

Meyers, C. E., Orpet, R. E., Attwell, A. S. & Dingman, H. F. (1962) Primary mental abilities at mental age six. **Monographs of the Society for Research in Child Development,**

27, (nº 1).

Ministério da Educação (1984) **Estatísticas do ensino.** Lisboa: Ministério da Educação, Secretaria-Geral, Divisão de Estatística.

Minton, H. L. & Schneider, F. S. (1980) **Differential psychology.** Belmont, C.A.: Wadsworth.

Miranda, M. J. C. (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. C. (1983) A amostragem de indivíduos: Algumas questões sobre a organização de amostras para a aferição de testes psicológicos em Portugal. **Revista Portuguesa de Pedagogia, 17**, 241-257.

Mischel, W. (1966) A social-learning view of sex differences in behavior. In E. E. Maccoby (Ed.) **The development of sex differences.** Stanford, Calif.: Stanford University Press.

Mollenkopf, W. G. (1950) An experimental study of the effects on item analysis data of changing item placement and test-time limit. **Psychometrika, 15**, 291-315.

Money, J. (1978) Le transsexualisme et les principes d'une féminologie. In E. Sullerot (Ed.) **Le fait féminin.** Paris: Fayard.

Moore, J. & Newell, A. (1974) How can Merlin understand? In L. W. Gregg (Ed.) **Knowledge and cognition.** Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum.

Mounoud, P. (1971) Développement des systèmes de représentation et de traitement chez l'enfant. **Bulletin de Psychologie, 25**, 261-272.

Mounoud, P. (1976) Les révolutions psychologiques de l'enfant. **Archives de Psychologie, 44**, 103-114.

Mulholland, T. M., Pellegrino, Y. W. & Glaser, R. (1980) Components of geometric analogy solution. **Cognitive Psychology, 12**, 252-284.

Munz, D. C. & Smouse, A. D. (1968) Interaction effects of item--difficulty sequence and achievement-anxiety reaction on academic performance. **Journal of Educational Psychology, 59**, 370-374.

Mussen, P. H. & Diestler, L. (1959) Masculinity, identification, and father-son relationships. **Journal of Abnormal and Social Psychology, 59**, 350-356.

Nash, S. C. (1975) The relationship among sex-role stereotyping, sex-role preference and the sex difference in spatial visualization. **Sex Roles, 1,** 15-32.

National Center for Health Statistics (1974) **Family background, early development, and intelligence of children 6-11 years.** Washington: US Gouvernment Printing Press.

National Center for Health Statistics (1977) **Goodenough-Harris Tests estimates of intellectual maturity of youths 12-17 years: Demographic and socioeconomic factors.** Washington: US Gouvernment Printing Office.

Neimark, E. D. (1975) Longitudinal development of formal operations thought. **Genetic Psychology Monographs, 91,** 171-225.

Neimark, E. D. (1982) Adolescent thought: Transition to formal operations. In B. B. Wolman (Ed.) **Handbook of developmental psychology.** Prentice-Hall, N.J.: Englewood Cliffs.

Neisser, V. (1967) **Cognitive Psychology.** New York: Appleton--Century-Croffts.

Nettelbeck, T. & Lally, M. (1976) Inspection time and measured intelligence. **British Journal of Psychology, 67,** 17-22.

Newell, A. (1973) Artificial intelligence and the concept of mind. In R. C. Shank & C. M. Colby (Eds.) **Computer models of thought and language.** San Francisco: Freeman.

Newell, A. & Simon, H. A. (1967) Overview: Memory and process in concept formation. In B. Kleinmuntz (Ed.) **Concepts and the structure of memory.** New York: Wiley.

Newell, A. & Simon, H. A. (1972) **Human problem solving.** Prentice-Hall, N.J.: Englewood Cliffs.

Nisbett, R. & Ross, L. (1980) **Human inference: Strategies and shortcomings of social judgment.** Prentice-Hall, N.J.: Englewood Cliffs.

Nitko, A. J. (1980) Criterion-referenced schemes. **New Directions for Testing and Measurement, 6,** 35-71.

Nucci, L. P. & Gordon, N. J. (1979) Educating adolescents from a Piagetian perspective. **Journal of Education, 161,** 87-101.

Nunnally, J. C. (1959) **Tests and measurement: Assessment and prediction.** New York: MacGraw-Hill.

Nyborg, H. (1983) Spatial ability in men and women: Review and new theory. **Advances Behavior Research Therapy, 5,** 89-140.

O'Connor, J. (1943) **Structural visualization.** Boston: Human Engineering Laboratory.

Oetzel, R. M. (1966) Classified summary of research in sex differences. In E. E. Maccoby (Ed.) **The development of the sex differences.** Stanford, Calif.: Stanford University Press.

Oléron, P. (1980) **A inteligência.** Lisboa: Edições Nave.

Orpet, R. E. & Meyers, C. E. (1966) Six structure-of-intellect hyphotesis in six-year-old children. **Journal od Educational Psychology, 57,** 341-346.

Osborne, R. T., Noble, C. E. & Weyl, N. (1978) **Human variation: The biopsychology of age, race, and sex.** New York: Academic Pres.

Ounsted, C. & Taylor, D. C. (1972) **Gender differences: Their ontogeny and significance.** Edinburgh: Churchill Livingstone.

Owens, W. A. & Bennett, G. K. (1949) **Mechanical Comprehension Test (Form CC).** New York: The Psychological Corporation.

Pallas, A. M. & Alexander, K. L. (1983) Sex differences in quantitative SAT performance: New evidence on the differential course work hyphotesis. **American Educational Research Journal, 20,** 165-182.

Pallrand, G. J. (1979) The transition to formal thought. **Journal of Research in Science Teaching, 16,** 445-451.

Pascual-Leone, J. (1970) A mathematical model for the transition rule in Piaget's developmental stages. **Acta Psychologica, 32,** 301-345.

Pellegrino, J. W. & Glaser, R. (1979) Cognitive correlates and components in the analysis of individual differences. In, R. J. Sternberg & D. K. Determan (Eds.) **Human intelligence: Perspectives on its theory and measurement.** Norwood, N.J.: Ablex.

Pellegrino, J. W. & Ingram, A. L. (1977) **Components of verbal analogy solution.** Chicago: Midwestern Psychological Association (Meeting, May-1977).

Pellegrino, J. W. & Kail, R. (1982) Process analyses of spatial aptitude.In R. J. Sternberg (Ed.) **Advances in psychology of human intelligence.** Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum.

Pellegrino, J. W. & Lyon, D. R. (1979) The components of a componential analysis. **Intelligence, 3,** 169-186.

Petersen, A. C. & Wittig, M. A. (1979) Sex-related differences in cognitive functioning: An overwiew. In M. A. Wittig & A. C. Petersen (Eds.) **Sex-related differences in cognitive functioning: Developmental issues.** New York: Academic Press.

Piaget, J. (1948) **La naissance de l'intelligence chez l'enfant.** Neuchâtel: Delachaux et Niestlé.

Piaget, J. (1967) **O raciocínio na criança.** Rio do Janeiro: Editora Record.

Piaget, J. (1972) Intellectual evaluation from adolescence to adulthood. **Human Development, 15,** 1-12.

Piaget, J. (1973) **Seis estudos de psicologia.** Lisboa: Publicações Dom Quixote.

Pike, L. W. (1978) Short-term instruction, testwiseness, and the Scholastic Aptitude Test: A literature review with research recommendations. **ETS Research Bulletin, 78,** (2). Princeton, N.J.: Educational Testing Service.

Pinillos, J. L. (1981) La mejora cientifica de la inteligencia. **Análisis y Modificatión de Conducta, 7,** 115-154.

Pinto, A. C. (1985) **Testes de amplitude de memória imediata: Um estudo sobre os factores cognitivos responsáveis pelas diferenças de amplitude.** Porto: Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação (Prova complementar de doutoramento).

Pinto, A. C. (1986) Amplitude perceptiva e a amplitude de memória: Estudos experimentais sobre os limites observados. **Revista de Psicologia e de Ciências da Educação, 1** (no prelo).

Pintrich, P. R., Cross, D. R., Kozma, R. B. & McKeachie, W. J. (1986) Instructional Psychology. **Annual Review of Psychology, 37,** 611-651.

Plomin, R. & Foch, T. T. (1981) Sex differences and individual differences. **Child Development, 52,** 383-385.

Polson, P. & Jeffries, R. (1982) Problem solving as search and understanding. In R.J. Sternberg (Ed.) **Advances in the psychology of human intelligence.** Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum.

Poole, M. E. (1978) Social class and sex contrast in verbal processing styles. **British Journal of Educational Psychology, 48,** 47-61.

Popham, W. J. (1978) **Criterion-referenced measurement.** Prentice--Hall, N.J.: Englewood Cliffs.

Posner, M. I. (1978) **Chronometric explorations of mind.** Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum.

Posner, M. I., Boies, S., Eichelman, W. & Taylor, R. (1969) Retention of visual and name codes of single letters.

Journal of Experimental Psychology, 81, 10-15.

Posner, M. I. & Mitchell, R. (1967) Chronometric analysis of classification. **Psychological Review, 74,** 392-409.

Powers, D. E. (1986) Relation of test item characteristics to test preparation/test practice effects: A quantitative summary. **Psychological Bulletin,** 100, 67-71.

Radin, N. (1971) Maternal warmth, achievement motivation, and the cognitif functioning in lower class preschool child. **Child Development, 42,** 560.

Radin, N. (1973) Observed patterns behaviors as antecedents of intellectual functioning in young boys. **Developmental Psychology, 8,** 369-376.

Ray, W. J., Newcombe, N., Semon, J. & Cole, P. M. (1981) Spatial abilities, sex differences and EEG functioning. **Neuropsychologia, 19,** 719-722.

Reitman, W. (1965) **Cognition and thought.** New York: Wiley.

Resnick, L. B. (1976) Introduction: Changing conceptions of intelligence. In L. B. Resnick (Ed.) (1976) **The nature of intelligence.** Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum.

Resnick, L. B. (1980) The role of invention in the development of mathematical competence. In R. H. Kluwe & H. Spada (Eds.) **Developmental models of thinking.** New York: Academic Press.

Reuchlin, M. (1964) L'intelligence: Conception génétique opératoire et conception factorielle. **Revue Suisse de Psychologie Pure et Appliquée, 23,** 113-134.

Reuchlin, M. (1972) Les facteurs socio-économiques du développment cognitif. In F. Duyckaerts, C. B. Hindley, I. Lezine, M. Reuchlin & A. Zempleni (Eds.) **Milieu et développment.** Paris: Presses Universitaires de France.

Reuchlin, M. (1974) **La psychologie différentielle.** Paris: Presses Universitaires de France.

Richardson, K. & Bynner, J. M. (1984) Intelligence: Past and future. **International Journal of Psychology, 19,** 499-526.

Richardson, M. W. & Kuder, G. F. (1939) The calculation of test reliability coefficients based on the method of rational equivalence. **Journal of Educational Psychology, 30,** 681-687.

Richardson, Bellows & Henry (1950) **SRA Mechanical Aptitudes Test: Manual.** Chicago: Science Research Associates.

Roberge, J. J. & Paulus, D. H. (1971) Developmental patterns for children's class and conditional reasoning abilities.

Developmental Psychology, 4, 191-200.

Robison, W. P. & Rackstraw, S. J. (1972) **A question of answers.** London: Routledge and Ke4gan Paul.

Samuel, W. (1983) Sex differences in spatial ability reflected in performance on IQ subtests by black or white examinees. **Personality and Individual Differences, 4,** 219-221.

Sand, E., Emery-Hanzeur, C., Buki, H., Chauvin-Faures, C. L., Sand-Ghilain, J. & Smets, P. (1975) **L'Échec scolaire précoce: Variables associées-prediction.** Bruxelles: Ministère de l'Éducation Nationale et de la Culture Française, Direction Générale de l'Organisation des Études.

Sanders, B. & Soares, M. P. (1986) Sexual maturation and spatial ability in college students. **Developmental Psychology, 22,** 199-203.

Scribner, S. & Cole, M. (1973) Cognitive consequences of formal and informal education. **Science, 182,** 553-559.

Segal, J. W., Chipman, S. F. & Glaser, R. (1985) **Thinking and learning skills: Relating instruction to basic research.** Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum.

Seitz, V., Abelson, W. D., Levine, E. & Zigler, E. (1975) Effects of place of testing on the Peabody Pictre Vocabulary Test scores of disadvantaged Head Start and non-Head Start children. **Child Development, 46,** 481-486.

Shaklee, H. (1979) Bounded rationality and cognitive development: Upper limits on growth. **Cognitive Psychology, 11,** 327-345.

Shepard, R. N. & Metzler, J. (1971) Mental rotation of three--dimensional objects. **Science, 171,** 701-701.

Shepherd-Look, D. L. (1982) Sex differentiation and the development of sex roles. In B. B. Wolman (Ed.) **Handbook of developmental psychology.** Prentice-Hall, N.J.: Englewood Cliffs.

Sherman, J. A. (1978) **Sex related cognitive differences: An essay on theory and evidence.** Springfield: Ch. C. Thomas.

Shiffrin, R. M. & Schneider, W. (1977) Controlled and automatic human information processing: II. Perceptual learning, automatic attending, and a general theory. **Psychological Review, 84,** 127-190.

Shucard, D. W. & Horn, H. A. (1972) Evoked potentials amplitude change related to intelligence and arousal. **Psychophysiology, 10,** 445-452.

Shuel, T. J. (1981) Dimensions of individual differences. In R.

S. Siegler (Ed.) **Children's thinking: What develops?** Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum.

Siegler, R. S. (1976) Three aspects of cognitive development. **Cognitive Psychology, 4,** 481-520.

Siegler, R. S. (1978) The origins of scientific reasoning. In R. S. Siegler (Ed.) **Children's thinking: What develops?** Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum.

Siegler, R. S. (1983) Information processing approaches to development. In P. H. Mussen, **Handbook of Child Psychology, 4,** 129-211.

Silva, J. E. (1982) **Estudos de psicologia.** Coimbra: Livraria Almedina.

Simões, A. (1983) Problemas actuais de psicologia das diferenças sexuais. **Revista Portuguesa de Pedagogia, 17,** 35-59.

Simon, H. A. (1974) How big is a chunk? **Science, 183,** 482-488.

Simon, H. A. (1976) Identifying basic abilities underlying intelligent performance of complex tasks. In L. B. Resnick (Ed.) **The nature of intelligence.** Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum.

Simon, D. P. & Simon, H. A. (1978) Individual differences in solving physics problems. In R. S. Siegler (Ed.) **Children's thinking: What develops?** Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum.

Sinnott, J. (1975) Everyday thinking and Piagetian operativity in adults. **Human Development, 18,** 430-443.

Sneath, P. H. A. & Sokal, R. R. (1973) **Numerical taxonomy: The principles and practice of numerical classification.** San Francisco, C.A.: W. H. Freeman.

Snow, R. E. (1980) Aptitudes processes. In R. E. Snow, P.-A. Federico & W. E. Montagne (Eds.) **Aptitudes, Learning, and instruction (Vol.1):Cognitive process analysis of aptitudes.** Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum.

Spada, H. & Kluwe, R. H. (1980) Two models of intellectual development and their references to the theory of Piaget. In R. H. Kluwe & H. Spada (Eds.) **Developmental models of thinking.** New York: Academic Press.

Spearman, C. (1923) **The nature of intelligence and the principles of cognition.** London: MacMillan.

Spearman, C. (1927) **The abilities of man.** London: MacMillan.

Spence, J. T. & Helmreich, R. L. (1978) **Masculinity and femininity: Their psychological dimensions, correlates and**

antecedents. Austin: University Texas Press.

Stafford, R. E. (1961) Sex differences in spatial visualization as evidence of sex-linked inheritance. **Perceptual and Motor Skills, 13,** 428.

Stage, E. K., Eccles, J. & Berker, J. R. (1985) Increasing the participation and achievement of girls and women in mathematics, science, and engineering. In S. S. Klein (Ed.) **Handbook for achieving sex equity trough education.** London: Johns Hopkins Press.

Stephens, M. W. & Delys, P. (1973) External control expectancies among disadvantaged children at preschool age. **Child Development, 44,** 670-674.

Sternberg, R. J. (1977) Components processes in analogical reasoning. **Psychological Review, 84,** 353-378.

Sternberg, R. J. (1978) Isolating the components of Intelligence. **Intelligence, 2,** 117-128.

Sternberg, R. J. (1979) The nature ot mental abilities. **American Psychologist, 34,** 214-230.

Sternberg, R. J. (1980) Sketh of a componential subtheory of human intelligence. **Behavioral Brain Sciences, 3,** 573--584.(a)

Sternberg, R J. (1980) Developmental patterns in the solution of verbal analogies. **Child Development, 51,** 27-38.(b)

Sternberg, R. J. (1981) Intelligence and nonentrenchment. **Journal of Educational Psychology, 73,** 1-16.

Sternberg, R. J. (1982) Reasoning, problem-solving, and intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.) **Handbook of human intelligence.** Cambridge: Cambridge Univ. Press.

Sternberg, R. J. (1983) Components of human intelligence. **Cognition, 15,** 1-48.

Sternberg, R. J. (1984) Toward a triarchic theory of human intelligence. **Behavioral Brain Sciences, 7,** 269-315.

Sternberg, R. J. & Downing, C. J. (1982) The development of higher-order reasoning in adolescence. **Child Development, 53,** 209-221.

Sternberg. R. J. & Gardner, M. K. (1983) Unities in inductive reasoning. **Journal of Experimental Psychology: General, 12,** 80-116.

Sternberg, R. J. & Nigro, G. (1980) Developmental patterns in the solution of verbal analogies. **Child Development, 51,** 27-38.

Sternberg, R. J. & Powell, (1982) The development of intelligence. In P. H. Mussen (Ed.) **Handbook of child psychology** (Vol. III). New York: John Wiley.

Sternberg, R. J. & Rifkin, B. (1979) The development of analogical reasoning processes. **Journal of Experimental Child Psychology, 27,** 195-232.

Sternberg, R. J. & Weil, E. M. (1980) An aptitude-strategy interaction in linear syllogistic reasoning. **Journal of Educational Psychology, 72,** 226-239.

Sternberg, S. (1966) High speed scanning in human memory. **Science, 153,** 652-654.

Stodolsky, S. (1965) **Maternal behavior and language and concept formation in negro pre-school children: An inquiry into process.** Chicago: University of Chicago (Doctoral dissertation).

Stodolsky, S. & Lesser, G. S. (1967) Learning patterns in disadvantaged. **Harvard Educational Review, 37,** 546-593.

Strauch, A. B. (1976) More on the sex x race interaction on cognitive measures. **Journal of Educational Psychology, 69,** 152-157.

Swinton, S. S. & Power, D. E. (1983) A study of the effects of special preparation on GRE analytical scores and item type. **Journal of Educational Psychology, 75,** 104-115.

Tamames, J. & Almeida, L. S. (1985) Uso de técnicas de grupo para a validação interna de testes de raciocínio diferencial: Apresentação e análise dos resultados. In J. F. A. Cruz, L. S. Almeida & O. F. Gonçalves (Eds.) **Intervenção psicológica na educação.** Porto: Associação Portuguesa de Licenciados em Psicologia.

Tanner, J. M. (1962) **Growth at adolescence.** Springfield, Ill: Thomas.

Templin, M. C. (1957) **Certain language skills in children: Their development and interrelationships.** Minneapolis: University of Minneapolis Press.

Terrell, G., Durkin, K. & Wiesley, M. (1959) Social class and the nature of the incentive in discrimination learning. **Journal of Abnormal and Social Psychology, 59,** 270-272.

Thomas, H. & Jamison, W. (1981) A test of X-linked genetic hypothesis for sex differences on Piaget's water-level task. **Developmental Review, 1,** 274-283.

Thorndike, E. L. (1926) **The measurement of intelligence.** New

York: Columbia University, Teachers College Press.

Thorndike, R. L., Hagen, E. & Lorge, I. (1974) **Cognitive Abilities Test.** Boston: Houghton Mifflin.

Thurstone, L. L. (1938) **Primary Mental Abilities.** Chicago: University Chicago Press.

Thurstone, L. L. & Thurstone, T. G. (1941) **Factorial studies of intelligence.** Washington, D.C.: American Council of Education.

Trabasso, T. (1975) Representation, memory, and reasoning: How do we make transitive inferences? In A. D. Pick (Ed.) **Minnesota Symposium on Child Psychology** (vol.9). Minneapolis: University of Minnesota Press.

Trabasso, T. (1977) The role of memory as a system in making transitive inferences. In R. V. Kail & J. W. Hagen (Eds.) **Perspectives on the development of memory and cognition.** Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum.

Trabasso, T., Riley, C. A. & Wilson, E. G. (1975) The representation of linear order and spatial strategies in reasoning: A developmental study. In R. Falmagne (Ed.) **Reasoning: Representation and process in children and adults.** Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum.

Travis, C. & Offir, C. (1977) **The longest war: Sex differences in perspective.** New York: Harcourt Brace Jovanovich.

Tuddenham, R. (1970) A "Piagetian" test of cognitive development. In W. B. Dockrell (Ed.) **On intelligence.** Toronto: Ontario Institute for Studies in Education.

Tuddenham, R. (1971) Theoretical regularities and individual idiosyncracies. In D. R. Green, M. P. Ford & G. B. Flamer (Eds.) **Measurement and Piaget.** New York: MacGraw-Hill.

Tulkin, S. R. & Kagan, J. (1972) Mother-child interaction in the first years of life. **Child Development, 43,** 31-41.

Tyler, L. E. (1972) Human abilities. **Annual Review of Psychology, 23,** 177-206.

Tyler, L. E. (1976) The intelligence we test: An evolving concept. In L. B. Resnick (Ed.) **The nature of intelligence.** Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum.

Tyler, L. E. (1978) **Psicologia de las diferencias humanas** (3ª ed.). Madrid: Edit. Marova.

Tyler, L. E. (1981) **Individuality: Human possibilities and personal choice in the psychological development of men and women.** San Francisco, C.A.: Jossey-Bass.

Tyler, R. W. (1969) Can intelligence tests be used to predict educability? In K. Eells, A. Davis, J. R. Havighurst, U. E. Herirck & R. W. Tyler (Eds.) **Intelligence and cultural differences: A sutdy of cultural learning and problem solving.** Chicago: Chicago University Press.

Udekem-Gevers, M., Glejser, H., Leval, N. & Bouckaert, A. (1983) Intelligence verbale et milieu familial: Étude multifactorielle d'un échantillon d'adolescents belges socialement favorisés. **Revue de Psychométrie et de Psychologie, 4,** 17-35.

Undheim, J. O. (1978) Ability structure in 10-11 year-old children and the theory of fluid and crystallized intelligence. **Journal of Educational Psychology, 68,** 411--423.

Undheim, J. O. (1980) Broad ability factors in 12- to 13 year-old children, the theory of fluif and crystallized intelligence, and the differentiation hyphotesis. **Journal of Educational Psychology, 70,** 433-443.

Unger, R. K. (1979) Toward a redefinition of sex and gender. **American Psychologist, 34,** 1085-1094.

U.S.E.S., United States Employement Service (1977) **General Aptitude Test Battery.** Washington, D.C.: United States Employement Service.

Vandenberg, S. G. & Kuse, A. R. (1979) Spatial ability: A critical review of the sex-linked major gene hypothesis. In M. A. Wittig & A. C. Peteren (Eds.) **Sex-related differences in cognitive functioning: Developmental issues.** New York: Academic Press.

Vernon, P. E. (1961) **The structure of human abilities** (2rd ed.) London: Methuen.

Vernon, P. E. (1965) Ability factors and environmental influences. **American Psychologist, 20,** 723-733.

Vernon, P. A. (1981) Rection time and intelligence in the mentally retarded. **Intelligence, 5,** 345-355.

Vernon, P. A. (1983) Recent findings on the nature of g. **Journal of Special Education, 17,** 389-400.

Vygotsky, L. S. (1978) **Mind in society: The development of higher psychological processes.** Cambridge, M.A.: Harvard Univ. Press.

Waber, D. P. (1976) Sex differences in cognition: A function of maturition rate? **Science, 192,** 572-573.

Waber, D. P. (1977) Sex differences in mental abilities, hemispheric lateralization, and rate of physical growth at adolescence. **Developmental Psychology, 13,** 29-38.

Wagner, R. K. & Sternberg, R. J. (1984) Alternative conceptions of intelligence and their implications for education. **Review of Educational Research, 54,** 179-223.

Ward, J. (1972) The saga of Butch and Slim. **British Journal of Educational Psychology, 42,** 267-289.

Wechsler, D. (1939) **The measurement of adult intelligence.** Baltimore, M.D.: Williams & Wilkens.

Wechsler, D. (1958) **The measurement and appraisal of adult intelligence.** Baltimore, M.D.: Williams & Wilkins.

Weiss, D. J. & Davison, M. L. (1981) Test theory and methods. **Annual Review of Psychology, 32,** 629-658.

Wertheimer, M. (1959) **Productive thinking.** New York: Harper & Row.

Wheeler, I. R. (1942) A comparative study of the intelligence of East Tennessee mountain children. **Journal of Educational Psychology, 33,** 321-334.

Whimbey, A. & Lockead, J. (1980) **Problem solving and comprehension.** Philadelphia: Franklin Institute Press.

White, B., Watts, J., Barnnett, I., Kaban, B., Marmor, J. & Shapiro, B. (1973) **Experience and environmental.** Prentice--Hall, N.J.: Englewood Cliffs.

Whitely, S. E. (1980) Latent trait model in the study of intelligence. **Intelligence, 4,** 97-132.

Willerman, L. (1979) **The psychology of individual and group differences.** San Francisco, C.A.: W.H.Freeman.

Willerman, L. & Turner, R. G. (1979) **Readings about individual and group differences.** San Francisco, C.A.: W. H. Freeman.

Wing, H. (1980) Practice effects with traditional mental items. **Applied Psychological Measurement,4,** 141-155.

Wittig, M. A. & Petersen, A. C. (1979) **Sex-related differences in cognitive functioning: Developmental issues.** New York: Academic Press.

Wohlwill, J. F. (1973) **The study of behavioral development.** New York: Academic Press.

Zazzo, R., Gilly, M. & Verba-Rad, M. (1976) **Nova Escala Métrica de Inteligência.** Lisboa: Livros Horizonte.

Zigler, E. & DeLabry, J. (1962) Concept-switching in middle--class, lower-class, and retarded children. **Journal of Abnormal and Social Psychology, 65,** 267-273.

Zigler, E., Abelson, W. D. & Seitz, V. (1973) Motivational factors in the performance of economically disadvantaged children on the Peabody Picture Vocabulary Test. **Child Development, 44,** 294-303.

Zimmerman, W. S. (1953) A revised orthogonal solution for Thurstone's original primary mental abilities test battery. **Psychometrica, 18,** 77-93.

ERRATA

Página	Linha	Onde se lê	Deve ler-se
14	7	p.7;	p.7);
131	20	13),	13,
195	8	1 - 40	3 - 40
308	10	vão mais uma vez	vão
412	12	meio rural	meio urbano
446	20	poderam	puderam
471	25	University	of Dublin

Nota:

Dadas as características da impressora utilizada não foi possível utilizar o sinal estatístico convencional de "menor que" (<) na interpretação das probabilidades apresentadas ao longo do texto. O mesmo aparece indicado por "(". Manualmente foram corrigidas as situações que poderiam acarretar maiores dificuldades de compreensão do texto.