

RELATÓRIO DO ESTUDO

ESTUDO

## Projecto de Investigação MOTIVAÇÃO DOS JOVENS PORTUGUESES PARA A FORMAÇÃO SUPERIOR EM CIÊNCIAS E EM TECNOLOGIA\*

### Introdução

*São conhecidos diversos dados que retratam, desde já, uma situação menos favorável do nosso país em matéria de I&D (Investigação e Desenvolvimento). Portugal apresenta um valor muito abaixo da média da União Europeia (UE), e mesmo da média dos 10 países em fase de adesão à UE, em despesas totais de I&D na percentagem do PIB (fonte: Eurostat, Indicadores Estruturais, Março 2003 In Carta Magna da Competitividade – AIP, 2003). Dessa despesa total, cerca de 70% provém de financiamento público o que é francamente superior à média dos restantes países da Europa, UE e países em fase de adesão (fonte: Idem). Acresce a este dado que Portugal apresenta um número total de Licenciados em Ciências e em Tecnologias ainda muito baixo em termos relativos quando comparado com o dos restantes países da UE (cf. Carta Magna da Competitividade).*

*Segundo dados da OCDE (Education at Glance - 2003), em Portugal sentir-se-á a curto prazo alguma dificuldade no recrutamento de professores para a área das Tecnologias de Informação e Comunicação e para a área da Tecnologia, sendo que nesta última a dificuldade percebida e esperada por quem contrata se superioriza à da média da OCDE, sendo a única das diferentes áreas do ensino em que este facto se verifica. Ainda segundo a mesma fonte, o desempenho dos alunos portugueses no estudo comparativo internacional PISA-2000 em literacia matemática e em literacia científica ficou consideravelmente abaixo da média dos países da OCDE (apenas registámos melhor desempenho que o México, o Luxemburgo e a Grécia em literacia matemática e que os dois primeiros*

---

\* Foram coordenadores da investigação Lúcia Mexia Leitão. Maria Paula Paixão e José Tomás da Silva do Núcleo de Orientação Escolar e Profissional da Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Coimbra, e foi consultor externo Bob Lent da Universidade de Maryland (E.U.A.) – “Department of Counseling and Personnel Services”

*países no segundo indicador, considerando cerca de três dezenas de países).*

*Em Portugal, tem-se vindo a verificar, nos últimos anos, uma retracção relativamente à procura de formação superior tanto na área das Ciências como em certas áreas Tecnológicas, o que contrasta com a necessidade de formação de profissionais e com as disposições emanadas do Ministério do Ensino Superior relativamente às áreas consideradas prioritárias (Engenharias, Industrias Transformadoras e Construção) e, como tal, alvo de um aumento na distribuição do número de vagas em 2003-2004 (+6% que no ano anterior) nos estabelecimentos do Ensino Superior Público.*

*Os dados apresentados neste preâmbulo destacam dificuldades estruturais do nosso país na formação e na investigação em Ciências e em Tecnologias, áreas de enorme preponderância absoluta e relativa para uma economia baseada no conhecimento e que se pretende a mais desenvolvida do mundo em 2010 (Conclusões da Cimeira de Lisboa).*

*A investigação que se propõe destaca a intervenção em Orientação Escolar e Profissional como estratégica para a promoção da procura de formação superior em Ciências e em Tecnologia.*

*Tendo em consideração a proposta de Lei de Bases do sistema educativo que introduz uma maior flexibilidade e diversidade nas escolhas educativas/formação a efectuar ao longo do ensino secundário, torna-se absolutamente essencial criar nesse contexto modalidades sistemáticas e coerentes de apoio aos processos psicológicos de escolha e tomada de decisão dos jovens. Essas modalidades, além de integrarem estratégias de consulta com os próprios jovens, prevêm formas de intervenção alargadas às principais figuras e identidades que participam na definição e organização do projecto vocacional desses jovens (pais, professores, pares, agentes educativos diversos, instituições da comunidade alargada, etc.).*

*Para que estas modalidades de intervenção vocacional possam ser operacionalizadas e eficazes há necessidade de identificar e compreender*

*os principais factores explicativos das aspirações educativas dos jovens ao longo do seu percurso educativo, sobretudo ao longo do ensino secundário/transição para o ensino superior.*

*A caracterização dum perfil motivacional, individual e contextual, conducente e coerente com a formação superior em Ciências e em Tecnologias, que nos permita identificar factores críticos para o estímulo por esse tipo de formação e pelas actividades profissionais que a essa se seguem, parece-nos de relevância. A tarefa de se prepararem “designs” de modalidades de orientação e informação escolar e profissional mais eficazes e adequados às necessidades objectivas do país de quadros superiores nas áreas científicas e tecnológicas, passará por conhecer as motivações daqueles que procuram e que têm sucesso nessas formações, tarefa a que nos propomos incidindo sobre o ensino secundário e a chegada ao patamar de formação superior.*

*Neste sentido o Núcleo de Orientação Escolar e Profissional da Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Coimbra propôs ao Conselho Nacional de Educação, um projecto de investigação subordinado ao título “Motivação dos Jovens Portugueses para a Formação Superior em Ciências e em Tecnologia: Atitudes, expectativas e suportes contextuais subjacentes às escolhas dos cursos científico-tecnológicos por parte dos estudantes do 1º ano do ensino superior”, destinado a recolher informação actualizada e fidedigna sobre as motivações (interesses, expectativas, valências e redes de suporte percebidas), quer de ordem individual, quer de ordem contextual, que estão associadas ou condicionam as escolhas dos cursos científico-tecnológicos por parte dos estudantes finalistas das áreas científicas e tecnológicas do ensino secundário e do 1º ano daqueles mesmos cursos do ensino superior universitário e politécnico. Uma vasta literatura científica envolvendo investigações realizadas em diversos países tem apontado para a importância que os interesses, valores e expectativas, quer dos jovens, quer dos seus microcontextos mais significativos de inserção comportamental (casa/pares/comunidade educativa e de formação) desempenham na estruturação da carreira educativa a partir do ensino secundário, bem*

*como o papel selectivo desempenhado pelo sucesso educativo em determinadas disciplinas e, ainda, a representação dos cursos científico-tecnológicos no que respeita à inserção no mercado de trabalho.*

Um segundo objectivo desta investigação prende-se com a necessidade de organizar os dados recolhidos no âmbito das motivações subjacentes ao comportamento de escolha, tendo em vista o "design" de modalidades de informação escolar e profissional mais eficazes, flexíveis e adequadas, tanto à "matriz motivacional e contextual" explicativa dos perfis de aspiração educativa encontrados, como às necessidades sociais em termos de formação de profissionais nas áreas científico-tecnológicas.

## 1. Contextualização Teórica

As teorias da motivação procuram explicar a escolha, a persistência face a obstáculos e o esforço dispendido na realização de tarefas, normalmente ambíguas, complexas e prolongadas no tempo, caso das tarefas vocacionais mais típicas e recorrentes. Qualquer teoria ou modelo explicativo que conceba a motivação como um processo e não como um estado, procura explicar tanto o desencadear como o desenvolvimento do funcionamento motivacional, focando a sua atenção em torno do papel desempenhado pelos factores e construtos motivacionais envolvidos nesse processo (Paixão, 2004). Deste modo, encontrar dificuldades na trajectória individual resultante do mau funcionamento desses processos motivacionais, é uma possibilidade decorrente da actividade humana e não apenas da situação de ensino-aprendizagem. Num contexto mais amplo de preocupações pelo desempenho humano, tem havido nas últimas décadas um desenvolvimento do referencial teórico de um processo psicológico referente à relação do "eu" com o contexto, que se revelou de alto poder exploratório na compreensão dos sucessos e dos fracassos em condições adversas e, ao mesmo tempo, gerador de estudos de aplicação, particularmente relevantes para o ensino (Rottinghaus, Marson, & Borgen, 2003).

As pessoas organizam as suas experiências num esquema compreensivo e coerente. Fazem-no através de processos cognitivos, que são processos de assimilação de experiências, de atribuição de sentido e de valor dizendo respeito à ordenação em padrões organizados de conhecimentos e sentimentos (Rottinghaus et al., 2003). Essa organização de experiências não se dá de modo automático, como se o indivíduo fosse um receptor passivo. Pelo contrário, as novas experiências são incorporadas às experiências anteriores selectivamente, de modo a atenderem a dois critérios básicos: terem utilidade funcional e estarem em harmonia com experiências passadas.

Relembrando a teoria geral sociocognitiva, apresentada e desenvolvida por Bandura, esta coloca ênfase na interacção Pessoa-Meio-Comportamento e é caracterizada pela tríade motivação, auto-eficácia e ansiedade (Bandura, 1986, cf. Lent, Brown, Nota & Soresi, 2003), para explicar as mais importantes influências que marcam o desenvolvimento de carreira. Sendo assim, a crença no sucesso profissional está directamente ligada à auto-estima. Ela também permite o desenvolvimento da auto-eficácia, que se refere à crença relativa ao desempenho profissional, ao correr de riscos que são exigidos no estabelecimento de metas e na motivação para alcançar o sucesso. Esta teoria parte basicamente, da identificação de *variáveis pessoais*, tais como as crenças de auto-eficácia, as expectativas e objectivos, bem como de variáveis ambientais (e.g., suportes, barreiras) susceptíveis de promoverem ou restringirem o funcionamento pessoal em contextos significativos de realização. Um outro conceito que podemos considerar como integrador dos vários factores cognitivos é o da formulação de expectativas de resultado, as quais determinam a quantidade de esforço que a pessoa irá despender numa determinada actividade, a quantidade de tempo que irá persistir num determinado comportamento, sendo que a persistência é um factor fundamental, uma vez que é ela que permite ao sujeito ir corrigindo as crenças em relação às suas capacidades e competências. As crenças pessoais são fundamentais para motivar a acção. Desta forma, a auto-eficácia desempenha um papel importante no alcance de vários objectivos teóricos, nomeadamente no sentido que se dá à vida, no lidar com situações traumáticas e na forma como as pessoas percebem a

responsabilidade, sendo a sua aquisição feita através de aspectos afectivos e fisiológicos, de aprendizagem vicariante e desempenho pessoal passado (Sílvia, 2003).

No contexto escolar, estas crenças de auto-eficácia e de resultado situam-se entre as mais estudadas e fazem parte do conjunto de muitas outras crenças que influenciam poderosamente o *quê* e *como* um indivíduo percebe, compreende, aprende e realiza. Um elevado nível de auto-eficácia leva o sujeito a arriscar e a enfrentar os obstáculos e desafios. O sucesso numa actividade motiva o sujeito a continuar a sua prática. Bandura (Lent et al., 2003), resume em quatro aspectos as consequências da auto-eficácia percebida. Assim, esta reflecte-se (a) no estabelecimento de metas para si próprio: maiores desafios são procurados e enfrentados por aqueles que possuem crenças de auto-eficácia mais positivas; (b) no grau de esforço que a pessoa investe nas tarefas: um maior investimento nas tarefas para as quais existem crenças solidamente positivas de auto-eficácia; (c) no grau de persistência apesar das dificuldades de percurso; e (d) na reacção cognitivo-afectiva ao resultado da tarefa realizada.

Em estudos realizados em 1996 por Gore, foram encontradas correlações significativas entre auto-eficácia, expectativas de resultado e considerações ocupacionais, consistentes com a SCCT. Estes estudos permitem concluir que a auto-eficácia e as expectativas de resultado funcionam como os preditores mais fortes das escolhas vocacionais.

A *Social Cognitive Career Theory* (SCCT; Lent, Brown, & Hackett, 1994) tem-se destacado como suporte de vários trabalhos de investigação sobre interesses, escolha de carreira e realização académica e profissional. Para além do mais, esta teoria estendeu-se a outros contextos envolvidos no comportamento de escolha e de tomada de decisão, entre os quais o de análise da influência do contexto no desenvolvimento vocacional (Lent et al., 2003). Deste modo, Bandura e outros investigadores que têm trabalhado no âmbito da SCCT parecem supor que as expectativas de auto-eficácia não operam independentemente dos factores contextuais. Pelo contrário, elas parecem estar envolvidas num complexo sistema de retroalimentação onde

comportamento, sentimento e cognição interagem continuamente (Lent et al., 2003).

A formação de interesses, a realização de escolhas e o estabelecimento de metas vocacionais podem ser, deste modo, entendidos através da análise da teoria sociocognitiva de carreira, conforme está explicado na fig. 1.

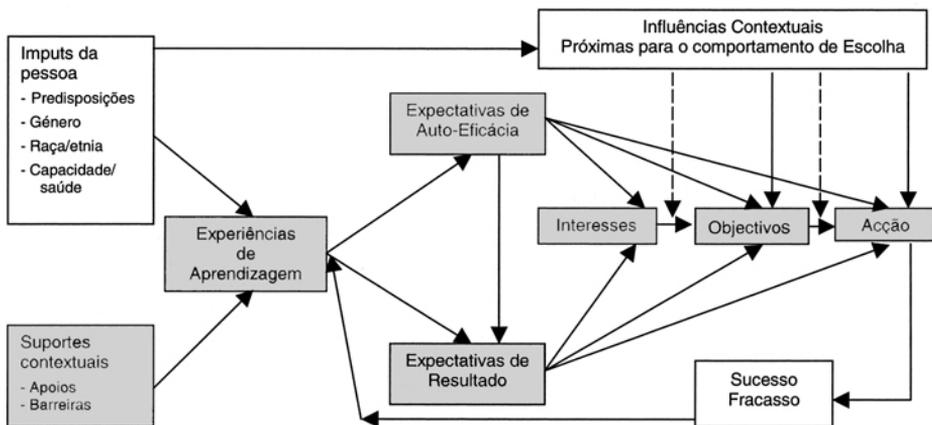


Figura 1 – Modelo de escolha vocacional cf. Lent & al 2003

A SCCT (Lent et al., 1994), enfatiza a situação, a natureza específica do comportamento em termos dos aspectos dinâmicos do Eu e as estratégias accionais dos sujeitos. Segundo este modelo os interesses têm a sua origem na interacção que se estabelece entre características do indivíduo (*e.g.*, predisposições, sexo, raça e estado de saúde) e os recursos disponíveis no seu meio sociocultural de origem. Resultam da interacção de experiências de aprendizagem com base nas quais o sujeito desenvolve mecanismos sociocognitivos de crenças de auto-eficácia e de expectativas de resultado. Lent et al. (2003) ao definirem a auto-eficácia como um julgamento acerca das próprias capacidades para executar cursos de acção exigidos para se atingir certo grau de realização em variáveis nucleares do comportamento vocacional (escolhas, tomada de decisão, objectivos, etc.), consideram-na como uma variável psicológica distinta de outras variáveis do ‘eu’ e que vai

além dos próprios conhecimentos específicos, das capacidades ou das experiências de realizações anteriores, cuja influência sobre o comportamento não é, no entanto, minimizada. Neste sentido as crenças de auto-eficácia, não equivalem a um autoconceito, pois mesmo quando se referem a uma área ou domínio específico, este último construto ainda se reveste de características mais genéricas que a percepção de auto-eficácia, que varia conforme as tarefas, os níveis diversos de exigência e as circunstâncias em que ocorrem. Assim sendo, auto-eficácia e autoconceito, embora tenham alguns aspectos em comum, são dois construtos distintos. E as técnicas de medida da auto-eficácia devem preferencialmente focalizar situações bem específicas, dado que é em relação a elas que a pessoa se julga ou não capaz de executar os comportamentos exigidos (Rottinghaus et al. 2003). A auto-eficácia radica nos julgamentos que o sujeito faz acerca das suas próprias capacidades para organizar e executar sequências comportamentais exigidas na consecução de determinados tipos de desempenhos. Estes juízos de valor organizam-se num conjunto dinâmico de crenças pessoais, específicas de determinados domínios de desempenho, que influenciam de forma complexa as interações comportamentais do sujeito com outros indivíduos e com os factores contextuais. Essa influência traduz-se quando, face a um obstáculo, o sujeito recorre a este mecanismo accional nuclear, não apenas para escolher as actividades e os ambientes com que se quer envolver, mas também para determinar o esforço, persistência, padrões de pensamento e reacções emocionais necessários para vencer as dificuldades com que se confronta (Leitão e Miguel, 2001).

Estas crenças de auto-eficácia vão por sua vez influenciar o segundo mecanismo sociocognitivo proposto por Lent, Brown e Hackett (1994), as expectativas de resultado que envolvem consequências imaginadas de desempenhos específicos traduzidas em crenças pessoais acerca da antecipação de resultados prováveis nos planos material, social e de autossatisfação. Considera-se, assim, que no curso do desenvolvimento da infância e adolescência, os sujeitos são expostos e experienciam actividades diversificadas das quais resultam reforços diferenciais por parte de outros significativos que se traduzem em padrões de desempenho pessoal, sentimentos de eficácia relativamente a determinadas tarefas e na aquisição

de expectativas face ao resultado de futuros desempenhos. São estas percepções de auto-eficácia e de expectativas de resultado que determinam os interesses persistentes em actividades nas quais se autopercepcionam como eficazes e nas quais antecipam resultados positivos (Lent et al., 1994). Por outro lado, as expectativas de resultado baseiam-se em crenças pessoais relativamente às consequências ou aos resultados da concretização de determinado comportamento. Incluem as crenças sobre os reforços do exterior e os resultados decorrentes do processo de realização da tarefa em si, sendo que a sua aquisição é feita de forma semelhante às crenças de auto-eficácia (Lent, Brown, & Hackett, 1994).

Segundo este modelo, os interesses emergentes suscitam intenções ou objectivos conducentes a uma maior exposição à actividade, o que por sua vez faz aumentar a probabilidade do sujeito vir a seleccionar e a praticar tarefas nesse domínio. O seu envolvimento na prática da actividade produz resultados de desempenho (*e.g.*, sucesso *versus* fracasso) de que resulta um reequacionar das estimativas de auto-eficácia e das expectativas de resultado. Este processo é contínuo, embora se revele mais fluído durante o final da adolescência ou início da idade adulta, fase em que os grandes domínios de interesses tendem a cristalizar (Hansen, 1984). Após esta fase de estabilização, estes padrões básicos de interesses poderão vir a ser alterados, através de uma reavaliação das crenças de auto-eficácia e de resultado que lhe estão associadas, quando ocorrem alterações nas circunstâncias de vida ou de trabalho que exigem o desenvolvimento de outras competências (Lent et al., 1994).

Importa ainda salientar, neste modelo sociocognitivo, a importância do papel desempenhado pelos objectivos enquanto mecanismo motivacional de autoregulação do comportamento e de determinação do envolvimento na actividade. O seu estabelecimento pressupõe a elaboração de uma representação simbólica antecipada de um resultado desejado no futuro, capaz de desencadear acções auto-avaliativas do próprio comportamento baseadas em padrões internos de desempenho. A qualidade automotivacional dos objectivos resulta, deste modo, de uma associação feita entre a autosatisfação resultante da consecução do objectivo

estabelecido, por um lado, e da implementação do comportamento que permite satisfazer os padrões internos que o sujeito definiu para si, por outro. Deste modo, os objectivos que o sujeito consciencializa, para além de se assumirem como autoreguladores da motivação, também vão desempenhar um papel primordial, tanto nas reflexões que faz sobre as suas percepções de auto-eficácia, como nas expectativas de resultado, como ainda estruturação dos seus interesses.

Em síntese, o modelo dos determinantes sociocognitivos do desenvolvimento vocacional, enfatiza o papel da auto-eficácia, das expectativas de resultado e dos interesses enquanto principais mediadores entre as experiências do passado e o comportamento futuro, bem como o estabelecimento de objectivos como fonte automotivacional desse mesmo comportamento (Leitão & Miguel, 2004).

Tendo como meta a validação teórica e empírica deste modelo, existe, neste estudo, a intenção de aplicar a teoria ao fenómeno da escolha de carreira tanto nos jovens do ensino básico e secundário, bem como a alunos do ensino universitário (Lent et al., 2003). O presente estudo insere-se neste contexto teórico-empírico de investigação. Efectivamente, foram administradas medidas cognitivo-pessoais (auto-eficácia, expectativas de resultado), contextuais (suporte social), de interesses e de escolhas de carreira (Lent et al., 2003).

Sendo assim, é necessário rever e recordar algumas relações que se estabelecem entre alguns conceitos (Lent et al., 2003):

- a auto-eficácia relaciona-se com as expectativas futuras,
- os interesses são construídos e desenvolvidos através da auto-eficácia, das expectativas de resultado e pela combinação entre expectativas de resultado e auto-eficácia.
- as escolhas escolares e profissionais são afectadas, em função das expectativas de auto-eficácia, expectativas de resultados e dos interesses,

- os interesses medeiam de forma parcial as relações entre as crenças ou expectativas e a escolha vocacional.

Uma hipótese considerada na SCCT é a de que os suportes do contexto e as barreiras se relacionam directamente com a escolha (Lent et al., 2003).

A percepção de barreiras no contexto da carreira diz respeito à representação que os sujeitos têm das variáveis que podem facilitar ou inibir o desenvolvimento da sua carreira (Cardoso, 2004, *cf.* Paixão, 2004) As investigações neste domínio têm incidido sobre duas vertentes complementares: a organização de um modelo teórico que permita compreender os processos associados à percepção de barreiras e a construção de instrumentos de avaliação para avaliar este construto no seio da abordagem desenvolvimentista do aconselhamento de carreira. Tal como afirmam Swanson & Woitke, (1997, *cf.* Paixão, 2004, pág. 413) as barreiras são entendidas como “acontecimentos ou condições do sujeito ou do seu contexto, que lhe tornam difícil a progressão na carreira. As barreiras não são intransponíveis, podendo ser ultrapassadas, o que depende das características individuais e da própria barreira”.

Por outro lado e dentro de um contexto teórico distinto, embora aparentado no que à concepção compreensiva da motivação diz respeito, uma série de estudos sobre o funcionamento motivacional dos estudantes, realizados por um grupo de investigadores da Universidade de Leuven (Bélgica) (Simons, Vansteenkiste, Lens & Lacante, 2004) têm vindo a demonstrar o impacto da extensão da perspectiva temporal de futuro e da instrumentalidade atribuída às tarefas escolares na motivação, aprendizagem e desempenho académicos. De acordo com estes autores a instrumentalidade percebida das diferentes matérias escolares, nomeadamente da matemática, promove o “alinhamento intrínseco” das actuais actividades de aprendizagem com a formação educativa e a carreira profissional antecipada e desejada – é aquilo que estes autores designam por “instrumentalidade endógena”. Tendo em consideração estas importantes investigações pareceu-nos igualmente importante analisar o impacto da instrumentalidade

da matemática para o alcance de objectivos de vida futuros, assim como do valor atribuído à formação superior em matemática e no domínio das ciências exactas (uma vez que a matemática é uma disciplina fundamental para os sujeitos que frequentam cursos nas áreas científicas e tecnológicas) em dimensões da escolha de cursos científico-tecnológicos no ensino superior. Foi ainda neste contexto que nos pareceu indispensável analisar, de igual modo, a influência do desempenho anterior na disciplina de matemática nestas mesmas dimensões do comportamento de escolha vocacional.

1.1 Operacionalização do Modelo de Investigação

Quer no caso do modelo do ensino secundário (Fig 2), quer no modelo do ensino superior (Fig 3), o tratamento empírico dos dados será feito com recurso a técnicas estatísticas multivariadas, enquanto estratégias de validação dos resultados, a partir dos preditores identificados nos respectivos modelos:

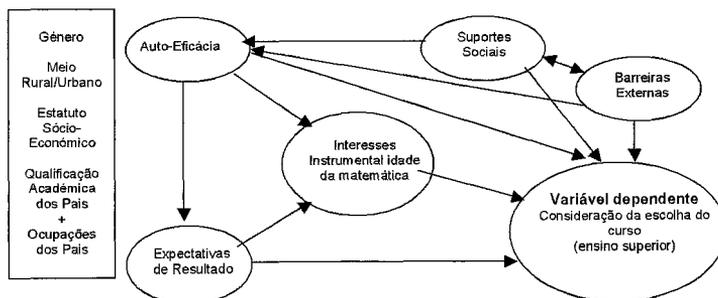


Figura 2 – Esquema da relação teórica entre variáveis no ensino secundário

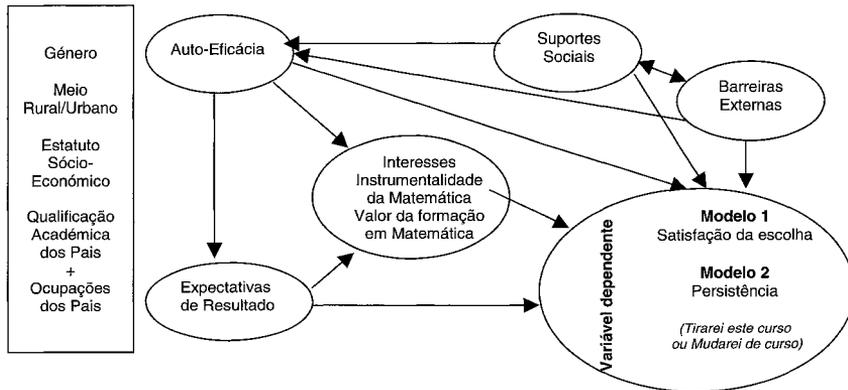


Figura 3 – Esquema da relação teórica entre variáveis no ensino superior

No presente estudo as medidas cognitivo-pessoais (auto-eficácia,), contextuais (suporte social), de interesses e de escolhas de carreira (Lent et al., 2003) são avaliadas em função da tipologia de Holland (1986) – o **RIASEC**. Estes seis tipos de personalidades vocacional são os seguintes: 1) tipo *Realista (R)* "tem uma preferência para actividades que requerem o concreto, ordenação, ou manipulação sistemática de objectos, ferramentas, máquinas e animais" (Herr & Cramer, 1996, 220) – é a orientação para as "coisas"; 2) tipo *Investigativo (I)* "tem uma preferência por actividades que requerem observação, investigação simbólica, sistemática, e criativa de fenómenos físicos, biológicos e culturais para compreender e controlar tais fenómenos" (idem, ibidem) – é a orientação para a investigação; 3) tipo *Artístico (A)* "prefere actividades não sistemáticas, ambíguas, livres, que requeiram a manipulação de materiais físicos, verbais, ou humanos para criar formas ou produtos artísticos" (idem, 220-221), é a orientação para a expressão livre; 4) tipo *Social (S)* "prefere actividades que requeiram a manipulação dos outros para os treinar, desenvolver, tratar ou instruir" (idem, 221) – é a orientação para ajudar "as pessoas"; 5) tipo *Empreendedor (E)* "prefere actividades que exijam a manipulação de outros para atingir metas organizacionais ou lucro "económico" (idem, ibidem) – é a orientação para a persuasão; 6) tipo *Convencional (C)* "prefere actividades

que requeiram o explícito, a ordenação, a manipulação sistemática de dados" (idem, ibidem) – é a orientação para os "dados".

A hipótese considerada nesta investigação é a de que os sujeitos, que se encontram nas áreas científicas que irão ser analisadas neste estudo, evidenciem uma orientação vocacional consistente com os seis tipos do RIASEC de Holland: Realista, Investigador, Artístico, Social, Empreendedor e Convencional, e a de que os suportes do contexto e as barreiras se relacionam directamente com a escolha (Lent et al., 2003).

Os índices da Tipologia de Holland referentes à auto-eficácia, expectativas, interesses e considerações ocupacionais representam uma distinção latente entre dimensões, sendo a auto-eficácia o preditor emergente desta inter-relação (Lent et al., 2003).

## 2. Metodologia

### Nota Prévía

*Foram construídos e adaptados dois questionários (um para alunos do ensino superior e outro para alunos do ensino secundário) para recolha de interesses, expectativas, instrumentalidade e valor da matemática e variáveis contextuais associadas a escolhas das opções de âmbito científico – tecnológico oferecidas pelo sistema educativo português.*

*Esses questionários foram aplicados numa amostra não-probabilística por quotas de cerca de 1000 alunos do 1º ano que entraram em cursos de ciências exactas e de engenharias de Universidades e Institutos Politécnicos Portugueses, por um lado, e de 600 alunos frequentando os 11º e 12º anos do ensino secundário em diversas escolas da Região Centro do País.*

*A selecção das instituições de ensino superior procurou representar as principais regiões geográficas do território português.*

A aplicação do questionário a alunos do ensino secundário a frequentar áreas científico-tecnológicas em dois momentos do sistema educativo português (11º ano, agrupamentos 1 e 2; e 12º ano que frequentem disciplinas específicas dentro dos agrupamentos atrás referidos), visou caracterizar aspectos relevantes que antecedem o trajecto académico nas áreas científico-tecnológicas. Por razões que se prendem com a natureza exploratória desta segunda investigação, esta foi restringida a uma amostra de conveniência recolhida na região Centro do País.

## 2.1 Materiais

Com base no modelo teórico de suporte desta investigação procedeu-se à concepção e construção de duas formas paralelas do “*Questionário de Auto-Avaliação da Escolha*”, destinado à recolha dos dados, respectivamente nas amostras de estudantes do ensino secundário e do ensino superior.

A primeira parte do questionário é destinada à recolha dos dados biográficos (sexo, idade, escolaridade e habilitações académicas dos pais) e é idêntica nas suas duas formas. As duas formas diferenciam-se, porém, no que se refere às questões sobre a escolaridade. No questionário para o ensino secundário para além do ano frequentado (11º ou 12º) são recolhidas informações sobre as notas finais nas disciplinas de Ciências da Terra e da Vida, Físico-Química e Matemática no 10º e no 11º anos de escolaridade e ainda a nota a matemática no final do 9º ano; é ainda solicitado que refiram qual o curso que esperam frequentar no ensino superior e qual a profissão que gostariam de vir a desempenhar. No questionário para o ensino superior é solicitada informação sobre o curso frequentado; qual a ordem da opção que determinou a sua entrada naquele curso e, no caso do curso frequentado não corresponder à sua 1ª opção, qual foi o curso colocado nessa opção, o grau de satisfação relativamente ao curso actual, em que medida pensa concluir o curso que naquele momento está a frequentar e qual a profissão que actualmente considera mais seriamente vir a desempenhar no futuro.

A segunda parte do questionário é constituída por duas escalas de *avaliação cognitivo-afectiva da relação dos alunos com a disciplina de matemática*. A primeira escala avalia a *instrumentalidade da matemática para o alcance de objectivos de vida futura* e é constituída por 10 itens com o formato de resposta do tipo Likert. São exemplo de itens "eu irei precisar da matemática no meu futuro trabalho", "a matemática é um assunto valioso e necessário", "eu só escolhi matemática porque é obrigatório", "estudar matemática é um desperdício de tempo"<sup>†</sup>; uma pontuação mais elevada reflecte um nível elevado de instrumentalidade atribuída à matemática. A segunda escala avalia o *valor da formação superior no domínio da matemática e das ciências exactas* e é constituída por 5 itens com o formato de resposta do tipo Likert. Esta segunda escala, pela própria especificidade dos itens que a compõem, só foi avaliada relativamente aos estudantes do ensino superior. São exemplos de itens "Adquirir um diploma em matemática ou no domínio das ciências exactas permitir-me-á ganhar um bom salário" e "Adquirir um diploma em matemática ou no domínio das ciências exactas permitir-me-ia obter diversos tipos de recompensas"; uma percentagem mais elevada reflecte um maior valor na valência subjectiva atribuída à formação superior em matemática e no domínio das ciências exactas.

A terceira parte do questionário integra 3 escalas:

- uma escala de 42 itens (títulos profissionais<sup>‡</sup>, utilizando uma graduação de resposta de 10 pontos, variando de 0=Nenhuma Confiança a 9=Completa Confiança) para *avaliação da auto-eficácia de carreira* (sete títulos para cada um dos seis tipos de personalidade vocacional de Holland); foi pedido aos participantes que indicassem "o seu grau de confiança relativamente às suas capacidades para se tornar um trabalhador de sucesso" em cada uma das ocupações; uma pontuação mais elevada reflecte crenças de auto-eficácia mais positivas;

---

<sup>†</sup> Alguns itens desta escala foram invertidos na sua cotação

<sup>‡</sup> Alguns exemplos de títulos profissionais são: mecânico (R), biólogo (I), músico (A), assistente social (S), gerente de vendas (E) e contabilista (C).

- uma escala de 42 itens (títulos profissionais, utilizando uma graduação de resposta de 10 pontos, variando de 0=Nada a 9=Totalmente) para avaliar as *expectativas de resultados em vários tipos de carreira* (sete títulos para cada um dos seis tipos de personalidade vocacional de Holland); foi pedido aos participantes que avaliassem cada título profissional em função do grau em que consideravam que, através do desempenho daquela ocupação, "poderiam conseguir obter aquilo que desejam alcançar" (alguns poderiam considerar o grau de autoridade, a independência, ou a criatividade envolvidas numa determinada ocupação, outros as condições de trabalho, como o prestígio, a oportunidade para ajudar outras pessoas, ou o nível de interacção com colegas de trabalho, etc.); uma pontuação mais alta reflecte expectativas de resultado mais positivas;
- uma escala de 42 itens (títulos profissionais, utilizando uma graduação de resposta de 10 pontos, variando de 0=Nenhum interesse a 9=Muito interesse) para *avaliar os interesses de carreira* (sete títulos para cada um dos seis tipos de personalidade vocacional de Holland); foi pedido aos participantes que indicassem em que medida "gostariam ou rejeitariam as actividades de trabalho desempenhadas" em cada uma das ocupações; uma pontuação mais alta reflecte interesses mais fortes.
- uma escala de 42 itens (títulos profissionais, utilizando uma graduação de resposta de 10 pontos, variando de 0=Nada a 9=Totalmente) para avaliar os objectivos ou intenções de carreira (sete títulos para cada um dos seis tipos de personalidade vocacional de Holland); foi pedido aos participantes que indicassem em que medida "considerariam seriamente essa profissão como uma possível carreira para si"; uma pontuação mais alta reflecte objectivos ou intenções mais fortes.

A parte final do questionário destina-se a avaliar os *apoios e as barreiras contextuais* percebidas pelos sujeitos se viessem a escolher

certas profissões e é constituída por seis escalas (cada uma referente a actividades específicas de cada um dos 6 tipos de personalidade de Holland, utilizando uma graduação de resposta de 5 pontos, variando de 1=Discordo totalmente a 5=Concordo totalmente), com 4 itens referentes a apoios e 4 itens envolvendo possíveis barreiras; é solicitado aos participantes que indiquem em que medida "as pessoas importantes da sua vida reagiriam se ele viesse a escolher certas carreiras profissionais".

## 2.2 Amostras

A amostra foi subdividida em duas sub-amostras: uma de alunos do Ensino Superior e outro de alunos do Ensino Secundário. Cada um dos grupos, inclui 2 subgrupos:

### 1. *Ensino Superior:*

- a) Alunos do ensino superior universitário, *a frequentar o 1.º ano do curso em 2004/2005 (...)*;
- b) Alunos do ensino superior politécnico, *a frequentar o 1.º ano do curso em 2004/2005 (...)*;

### 2. *Ensino Secundário:*

- a) Alunos do 11.º ano *de escolaridade em 2004/2005 (...)*;
- b) Alunos do 12.º ano *de escolaridade em 2004/2005 (...)*.

A amostra final do estudo engloba 1600 sujeitos, sendo 1000 do Ensino Superior correspondendo a 62,5% da amostra final, e 600 do Ensino Secundário, correspondendo a 37,5% da amostra final.

### 2.3 “Design” e análises estatísticas

Os dados foram obtidos com recurso a um plano correlacional que compreendeu diversos tipos de análises<sup>§</sup>:

- Estatísticas descritivas para as variáveis predictoras incluídas neste estudo (nota final de matemática no 10º ano de escolaridade, instrumentalidade da matemática para o alcance de objectivos de vida futuros, e as variáveis sócio-cognitivas consideradas – auto-eficácia, expectativas de resultado, interesses, objectivos, apoios e barreiras para cada um dos 6 tipos de personalidade vocacional definidos por Holland);
- Análises de consistência interna (*alpha* de Cronbach) das escalas de avaliação das variáveis sócio-cognitivas e da instrumentalidade da matemática para o alcance de objectivos de vida futuros;
- Frequência relativa de cada um dos 3 tipos de cursos superiores definidos neste estudo e que seguem uma categorização das áreas de estudo e de investigação no ensino superior largamente difundida e aceite: 1) cursos no âmbito das ciências exactas e

---

<sup>§</sup>A modelagem de equações estruturais (Structural Equation Modeling, ou SEM) é uma técnica estatística multivariada de elevada generalidade, fundamentalmente de tipo linear, que integra de uma forma única, as técnicas de análise factorial, de vias causais (*path analysis*) e de regressão.

O principal interesse na utilização da técnica SEM reside na sua potencialidade para testar a validade de modelos teóricos complexos, donde poderemos afirmar que o procedimento estatístico é de tipo confirmatório.

Inicialmente previmos usar a técnica SEM para, precisamente, testar a validade dos modelos teóricos discutidos anteriormente. Todavia, devido a dificuldades relacionadas, por um lado, com a métrica usada na avaliação das variáveis dependentes incluídas no estudo (e.g., escolha, satisfação, persistência), quer pelo facto de não podermos construir múltiplos indicadores (variáveis manifestas) para os construtos latentes visados, constatámos que não seria viável, nesta fase, sem recorrermos a software estatístico, de que actualmente não dispomos e a apoio de consultadoria estatístico especializado, realizarmos as análises previamente planeadas. Daí, em alternativa, termos optado por outras técnicas estatísticas multivariadas (fundamentalmente a MANOVA e a Análise Discriminante) que judiciosamente aplicadas nos permitem testar algumas hipóteses relevantes para o problema em causa.

tecnológicas<sup>\*\*</sup>; 2) cursos no âmbito das ciências da vida<sup>††</sup> e 3) outras escolhas de curso<sup>‡‡</sup>. Estes 3 tipos de cursos foram definidos como o critério da escolha vocacional (escolha de cursos pós-secundários);

- Análise da variância multivariada (MANOVA) para verificar eventuais diferenças entre os grupos de alunos assumindo os 3 tipos de escolha de curso acima referidos num conjunto amplo de variáveis contextuais e sócio-cognitivas;
- Análise Discriminante de Função sendo um método apropriado para o estudo de diferenças entre os grupos, a análise discriminante é particularmente útil quanto se pretende prever a pertença a um grupo determinado na base de um conjunto de variáveis preditoras; neste estudo pretendeu-se prever o tipo de escolha de curso no ensino superior efectuado pelos alunos da amostra a partir do seguinte conjunto de variáveis: nota final de matemática no 10º ano de escolaridade, instrumentalidade da matemática para o alcance de objectivos de vida futuros, e as medidas sócio-cognitivas consideradas - auto-eficácia, expectativas de resultado, interesses, objectivos, apoios e barreiras para cada um dos 6 tipos de personalidade vocacional definidos por Holland.

No que se refere ao “*Design*” e análises estatísticas no ensino superior foi igualmente utilizado um plano correlacional que compreendeu diversos tipos de análises:

---

<sup>\*\*</sup> Apresentam-se alguns exemplos de cursos do tipo 1: Matemática, Física, Química, Informática, Engenharia Civil, Electrotécnica ou Mecânica, etc.

<sup>††</sup> Exemplos de cursos no âmbito das ciências da vida (cursos de tipo 2): Medicina, Veterinária, Enfermagem, Biologia, Fisioterapia, etc.

<sup>‡‡</sup> As outras escolhas de curso (cursos do tipo 3) abarcam uma série de cursos nas áreas das Humanidades ou Ciências Sociais, bem como a escolha de cursos não envolvendo a entrada no ensino superior, podem ser igualmente efectuadas por alunos a frequentarem os agrupamentos Económico-Social ou Humanístico no ensino secundário: Jornalismo, Serviço Social, Psicologia, Ramos Educacionais, Economia, Gestão, Cursos Artísticos Especializados, Esteticista, etc.

- Estatísticas descritivas para as variáveis preditoras incluídas neste estudo (nota final no ensino secundário, instrumentalidade da matemática para o alcance de objectivos de vida futuros, valor da formação superior no domínio da matemática e das ciências exactas, e as variáveis sócio-cognitivas consideradas - auto-eficácia, interesses, objectivos, apoios e barreiras para cada um dos 6 tipos de personalidade vocacional definidos por Holland);
- Análises de consistência interna (alpha de Cronbach) das escalas de avaliação das variáveis sócio-cognitivas, da escala de avaliação da instrumentalidade da matemática para o alcance de objectivos de vida futuros e da escala de avaliação do valor subjectivo da formação superior no domínio da matemática e das ciências exactas;
- Análise da variância multivariada (MANOVA) para verificar eventuais diferenças entre os diferentes níveis de satisfação com a formação empreendida e, ainda, entre os diferentes níveis de persistência percebida relativamente à conclusão da área de formação agora iniciada em um conjunto amplo de variáveis contextuais e sócio-cognitivas;
- Análise discriminante de função - neste estudo pretendeu prever-se a persistência da formação empreendida no domínio das ciências exactas e das tecnologias<sup>§§</sup>, bem como a satisfação obtida com essa formação<sup>\*\*\*</sup> a partir do seguinte conjunto de variáveis: nota final no

---

<sup>§§</sup> Os alunos foram integrados em 2 grupos na base da pontuação obtida no item avaliando esta variável: 1) alunos que não sabem ou não têm a certeza de concluir a formação agora iniciada ou que atribuem uma grande probabilidade à não conclusão da formação agora iniciada uma vez que esperam vir a mudar de curso (estudantes que escolheram as opções 1, 2 e 3 no item que avalia esta variável). 2) Alunos persistentes, isto é, que esperam concluir o curso que agora frequentam e, deste modo, obter a graduação na área educativa agora iniciada (estudantes que escolheram as opções 4 e 5 no item que avalia esta variável);

<sup>\*\*\*</sup> Os alunos foram integrados em 2 grupos na base da pontuação obtida no item avaliando esta variável: 1) Alunos expressando uma manifesta insatisfação com a opção de formação realizada (estudantes que escolheram as opções 1 e 2 no item que avalia esta

ensino secundário, instrumentalidade da matemática para o alcance de objectivos de vida futuros, valor da formação superior no domínio da matemática e das ciências exactas, e as variáveis sócio-cognitivas consideradas – auto-eficácia, expectativas de resultado, interesses, objectivos, apoios e barreiras para cada um dos seis tipos de personalidade vocacional definidos por Holland.

### 3. Caracterização das Amostras

#### 3.1. Amostra do Ensino Secundário

Apresentam-se, de seguida, os dados que permitem caracterizar a amostra de alunos do ensino secundário – no que se refere ao sexo, idade, ano de escolaridade e agrupamento frequentado, bem como a localização das escolas frequentadas por esses alunos.

Esta amostra, composta por um total de 600 sujeitos (300 alunos do 11.º ano de escolaridade e 300 do 12.º ano de escolaridade) foi recolhida em escolas do Ensino Secundário da Região Centro.

---

variável). 2) Alunos expressando uma clara ausência de insatisfação com a opção de formação realizada (estudantes que escolheram as opções 3, 4 e 5 no item que avalia esta variável).

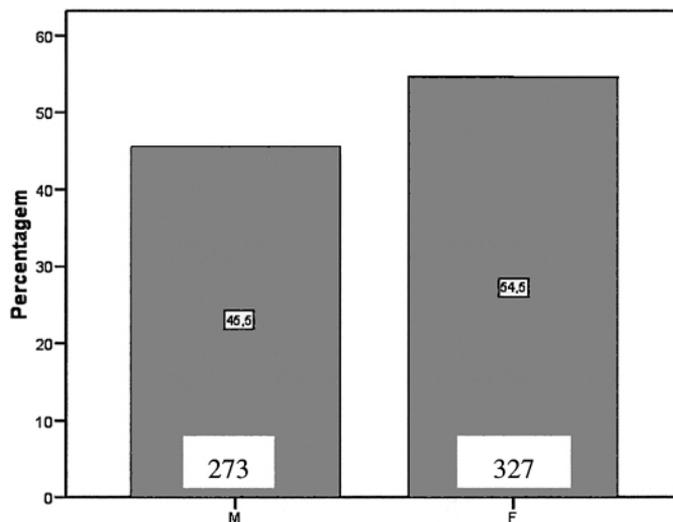


Gráfico 1 – Distribuição da amostra por sexo

De referir que, apesar de existir nesta amostra, uma maior percentagem de alunos do sexo feminino (54,5 %) em relação aos alunos do sexo masculino (45,5 %), pode considerar-se que a representação dos dois sexos se encontra equilibrada (diferença de 9%), reflectindo o frequentemente observado decréscimo de alunos do sexo masculino nestes níveis de escolaridade.

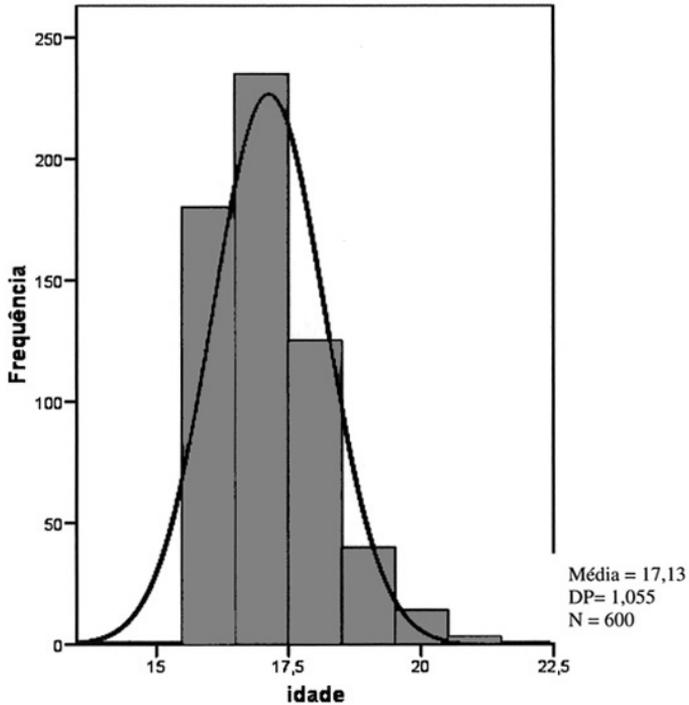


Gráfico 2 – Histograma de idades da amostra

Pode considerar-se que a curva da dispersão das idades da amostra se aproxima da curva normal, apesar de uma ligeira tendência para uma assimetria positiva, situando-se a média de idades nos 17,13 anos (cf. Gráfico 2).

|         | Frequência | %     |
|---------|------------|-------|
| 11º ano | 300        | 50,0  |
| 12º ano | 300        | 50,0  |
| Total   | 600        | 100,0 |

Quadro 1 – Dispersão por ano de escolaridade

Relativamente aos anos de escolaridade frequentados (cf. Quadro 1), existe uma representação equivalente de alunos dos 11<sup>o</sup> e 12<sup>o</sup> anos de escolaridade na amostra. Porém, em relação à dispersão da amostra pelos dois agrupamentos visados (cf. Gráfico 3) verifica-se que existe uma predominância do agrupamento 1 – Científico Natural (538 alunos – 89,7%) em relação ao agrupamento 2 – Artes e Design (62 alunos – 10,3%).

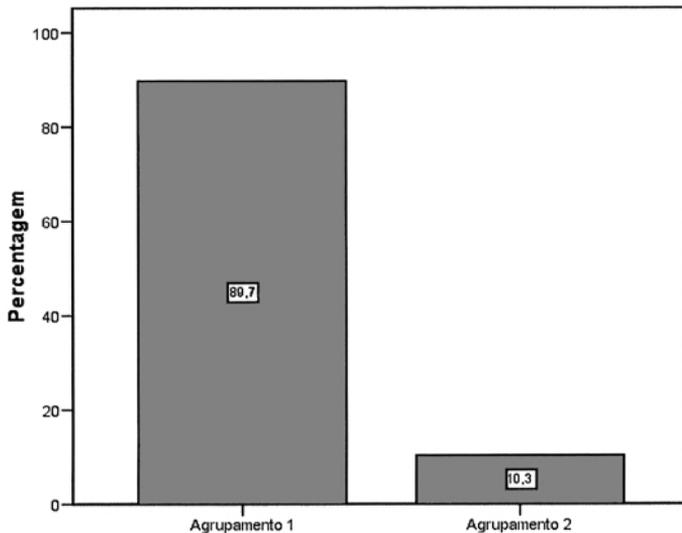


Gráfico 3 – Dispersão por agrupamento

Na selecção das escolas da Região Centro para recolha de dados, fez-se uma distinção entre escolas secundárias situadas no *litoral* (Escolas Secundárias de Aveiro e Coimbra,) e situadas no *interior* (Escolas Secundárias de Castelo Branco e Viseu). De forma a englobar a maior diversidade de estudantes tanto ao nível do 11.<sup>o</sup> ano, como do 12.<sup>o</sup> ano de escolaridade, foram escolhidas, em cada escola, as primeiras e as últimas turmas dos Agrupamentos atrás referidos.

O Quadro 2 e o Gráfico 4 permitem uma caracterização da amostra relativamente às localidades e escolas seleccionadas, bem como à

percentagem de dados recolhidos em cada escola relativamente à amostra total.

|                | Frequência | %     |
|----------------|------------|-------|
| AVEIRO         | 145        | 24,2  |
| CASTELO BRANCO | 50         | 8,3   |
| COIMBRA        | 241        | 40,2  |
| UISEU          | 164        | 27,3  |
| Total          | 600        | 100,0 |

Quadro 2 – Distribuição da amostra por localidades das escolas

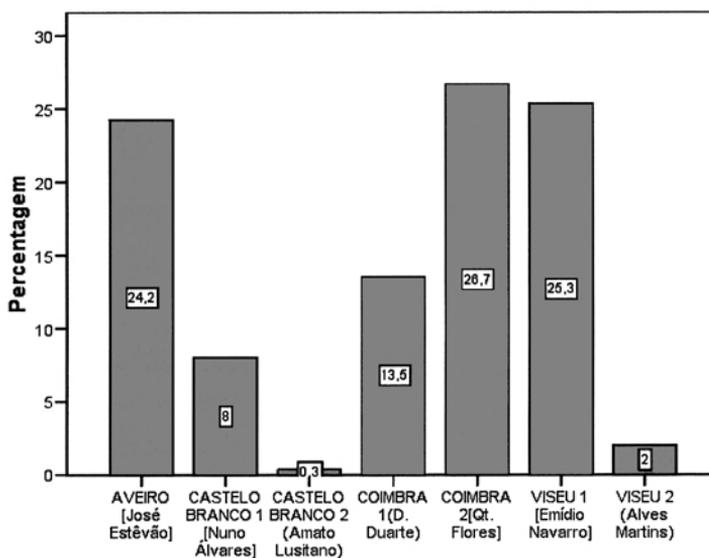


Gráfico 4 – Dispersão da amostra por escolas

Relativamente às habilitações académicas dos progenitores da amostra de alunos do ensino secundário (cf. Quadros 3 a, 3 b), verifica-se que a maioria, tanto dos pais como das mães, têm apenas o ensino básico (respectivamente 53,3 % e 56%); em relação às habilitações escolares associadas a outros níveis de ensino existe uma maior prevalência de pais

com o ensino secundário (22,6%) e das mães com o ensino superior (24,5%).

| <b>Pais</b>       | <b>Frequência</b> | <b>%</b>     |
|-------------------|-------------------|--------------|
| Ens. Básico       | 320               | 53,3         |
| Ens. Secundário   | 130               | 21,6         |
| Ens. Superior     | 121               | 20,2         |
| Ens. Pós-graduado | 13                | 2,2          |
| Em Falta          | 16                | 2,7          |
| <b>Total</b>      | <b>600</b>        | <b>100,0</b> |

| <b>Mães</b>       | <b>Frequência</b> | <b>%</b>   |
|-------------------|-------------------|------------|
| Ens. Básico       | 335               | 56,0       |
| Ens. Secundário   | 107               | 17,8       |
| Ens. Superior     | 147               | 24,5       |
| Ens. Pós-graduado | 9                 | 1,5        |
| Em Falta          | 2                 | 0,3        |
| <b>Total</b>      | <b>600</b>        | <b>100</b> |

Quadro 3 a e b – Habilitações dos Pais e Mães

No que se refere aos projectos de formação no futuro (cf. Quadro 4), verifica-se que a maioria dos alunos esperam seguir uma formação superior no domínio das Ciências da Vida (31,5%), logo seguida da escolha de outras formações no ensino superior (29,2%). A escolha de formações em Ciências Exactas e Tecnologias surge em terceiro lugar com 20,2%.

|                                  | <b>Frequência</b> | <b>%</b>     |
|----------------------------------|-------------------|--------------|
| Ciências Exactas e Tecnologias   | 121               | 20,2         |
| Ciências da Vida                 | 189               | 31,5         |
| Outros cursos do ensino superior | 175               | 29,2         |
| Ausência de escolha              | 115               | 19,1         |
| <b>Total</b>                     | <b>600</b>        | <b>100,0</b> |

Quadro 4 – Curso a escolher no Ensino Superior

Em relação à categoria de profissões que os sujeitos prevêem vir a desempenhar no futuro (cf. Quadro 5), as diferenças registadas

relativamente à escolha dos cursos nas diferentes áreas consideradas são acentuadas, uma vez que se verifica um reforço na escolha de profissões ligadas às Ciências da Vida (34,1%), profissões associadas a formações diversas (32,5%) e uma diminuição na escolha de profissões na área das Ciências Exactas e das Tecnologias (16%).

|                                  | Frequência | %     |
|----------------------------------|------------|-------|
| Ciências Exactas e Tecnologias   | 96         | 16,0  |
| Ciências da Vida                 | 204        | 34,1  |
| Outros cursos do ensino superior | 195        | 32,5  |
| Ausência de escolha              | 104        | 17,3  |
| Em falta                         | 1          | 0,1   |
| Total                            | 600        | 100,0 |

Quadro 5 – Categoria de profissão a escolher após o ensino superior

Passando agora à análise do rendimento escolar (Gráfico 4), constatamos que a maioria dos alunos desta amostra (94,8%) que frequentam os agrupamentos 1 e 2, obtiveram no 9º ano boas classificações na disciplina de matemática.

Regista-se, porém, um decréscimo desta média no 10º (12,1) (Gráfico 5), o que pode ficar a dever-se à mudança, para a maior parte dos alunos, de estabelecimento de ensino possuindo um corpo docente completamente novo e com diferentes critérios de avaliação, possivelmente associados a níveis de exigência mais elevados. Por esta razão consideramos apenas a nota final a matemática no 10º ano de escolaridade nas análises estatísticas que iremos apresentar de seguida<sup>†††</sup>.

<sup>†††</sup> Como os dados foram recolhidos numa amostra integrando alunos do 11º e 12º anos antes do final do ano lectivo, a nota final a matemática do 11º ano de escolaridade era a única unidade de avaliação comum a todos os alunos.

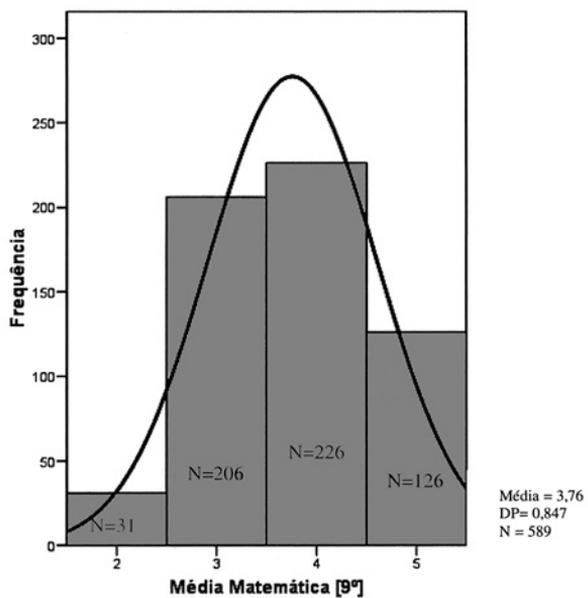


Gráfico 4 – Notas obtidas no 9º Ano na disciplina de matemática

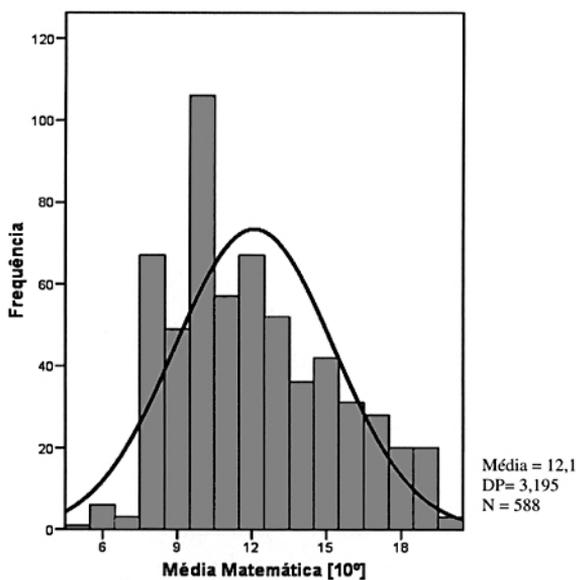


Gráfico 5 – Notas obtidas no 10º Ano na disciplina de matemática

### 3.2. Amostra do Ensino Superior

Apresentam-se, de seguida, os dados que permitem caracterizar a amostra de alunos do ensino superior – no que se refere ao sexo, idade, ano de escolaridade e curso e escola frequentada.

A amostra do Ensino Superior é composta por um total de 1000 sujeitos, sendo 680 do 1º Ano do ensino Universitário e 320 do ensino Politécnico. Foi recolhida nas Instituições de ensino superior constantes do Gráfico 6.

Na estratificação da amostra a nível de Portugal Continental, distinguiram-se as seguintes zonas – Norte (*litoral e interior*), Centro (*litoral e interior*), Lisboa e Vale do Tejo (*litoral*), Alentejo (*interior*) e Algarve (*litoral*). Com base nesta divisão foram escolhidas, em cada uma destas zonas, as instituições do ensino superior universitário e politécnico com mais representatividade a nível geográfico.

Para recolha dos dados do **Ensino Universitário** foram escolhidas as seguintes instituições:

- Região Norte, zona *litoral*, Universidade do Porto – UP, e zona *interior*, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro – UTAD.
- Região Centro, zona *litoral*, Universidade de Coimbra - UC, e zona *interior*, Universidade da Beira Interior – UBI.
- Região de Lisboa e Vale do Tejo, Universidade Técnica de Lisboa e Instituto Superior de Tecnologia – IST/UTL.
- Região do Alentejo, Universidade de Évora – UE.
- Região do Algarve, Universidade do Algarve – UA.

Para a recolha dos dados do **Ensino Politécnico** foram seleccionadas as seguintes instituições:

- Região Norte, zona litoral – Instituto Superior de Engenharia do Porto - ISEP, e zona interior, Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Bragança - ESTEGB.

- Região Centro, zona litoral, Instituto Superior de Engenharia de Coimbra - ISEC, e zona interior Escola Superior de Tecnologia de Castelo Branco - ESTCB.
- Região de Lisboa e Vale do Tejo, Instituto Superior de Engenharia de Lisboa – ISEL.
- Região do Alentejo, Escola Superior de Tecnologia de Beja – ESTB.
- Região do Algarve, Escola Superior de Tecnologia de Faro - ESTF.

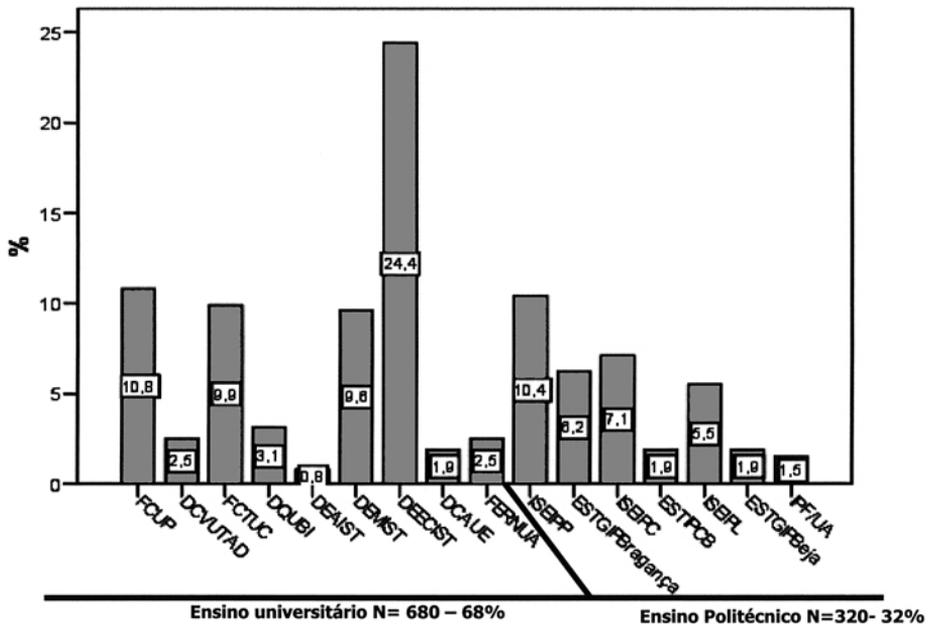


Gráfico 6 – Dispersão da amostra por Instituição do Ensino Superior

Gráfico 7 apresenta a dispersão da amostra por sexo, o que permite verificar uma percentagem substancialmente mais elevada de alunos do sexo masculino.

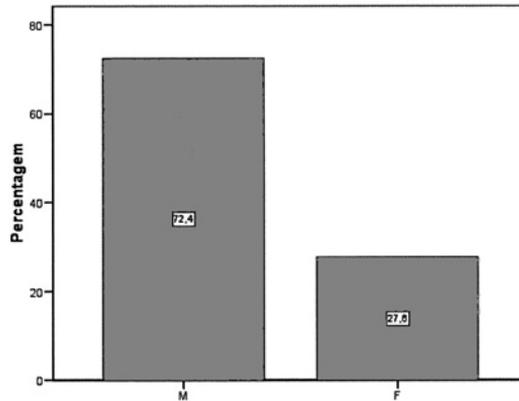


Gráfico 7 - Distribuição da amostra por sexo

Pode considerar-se que a curva da dispersão das idades da amostra se aproxima da curva normal, apesar de uma ligeira tendência para uma assimetria positiva, situando-se a média de idades nos 19,55 anos (cf. Gráfico 8)

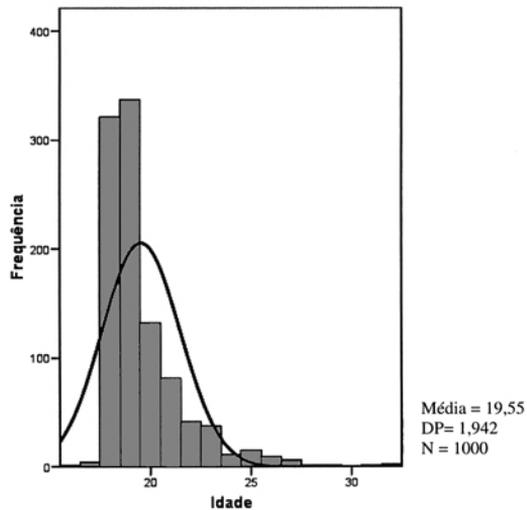


Gráfico 8 – Histograma de idades da amostra

O Gráfico 9 apresenta a dispersão das notas obtidas por estes alunos na disciplina de matemática, no 12ºano de escolaridade.

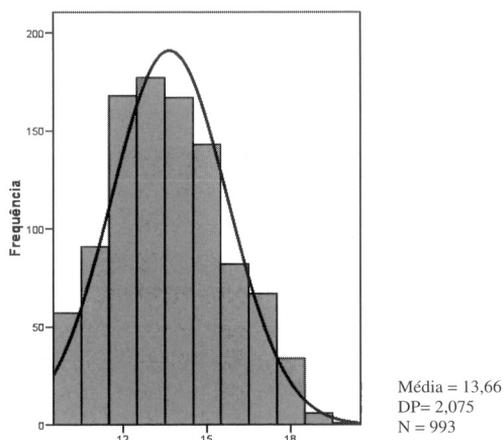


Gráfico 9 – Histograma das notas do 12º ano a Matemática

Em relação ao nível da opção que determinou a entrada dos alunos no curso actualmente frequentado (cf. Gráfico 10), verifica-se uma prevalência de frequência de cursos escolhidos como 1ª opção (86%), constatando-se, igualmente, que apenas 14 dos alunos desta amostra frequentam cursos correspondendo a opções alternativas e menos desejáveis.

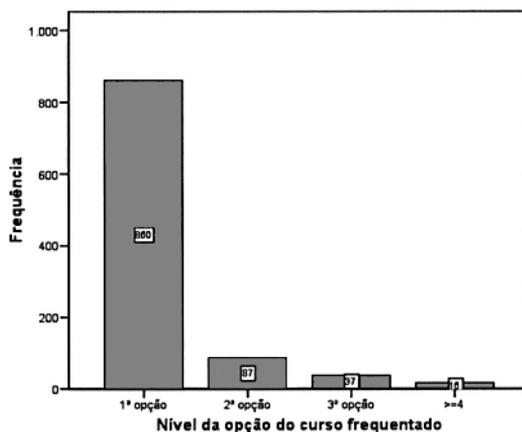


Gráfico 10 – Distribuição dos cursos frequentados por nível de opção na escolha

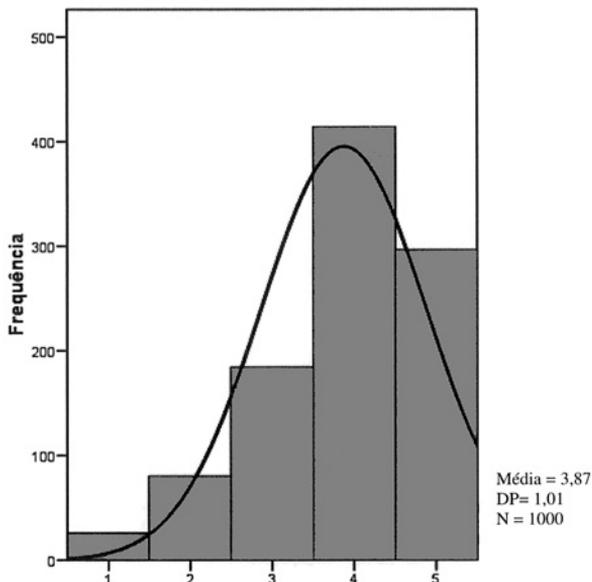


Gráfico 11 - Histograma do grau de satisfação com o curso frequentado

Verifica-se que o grau de satisfação (cf. gráfico 11) da maioria dos alunos da amostra relativamente ao curso frequentado é bastante elevado, o que poderá estar relacionado com o facto da maioria ter entrado no curso escolhido como primeira opção.

|                                   | Frequência | %     |
|-----------------------------------|------------|-------|
| Certeza na mudança de curso       | 17         | 1,7   |
| Probabilidade na mudança de curso | 27         | 2,7   |
| Não sabe                          | 136        | 13,6  |
| Probabilidade de conclusão        | 475        | 47,5  |
| Certeza na conclusão              | 345        | 34,5  |
| Total                             | 1000       | 100,0 |

Quadro 5 – Probabilidade de conclusão/mudança do curso frequentado

Situação idêntica se verifica relativamente percepção subjectiva no que se refere à conclusão do curso frequentado (cf. Quadro 5), uma vez que a maioria dos alunos desta amostra prevê a sua conclusão como uma probabilidade elevada (47,5%) ou como uma situação de certeza (34,5%).

|                                  | Frequência | %     |
|----------------------------------|------------|-------|
| Ciências Exactas e Tecnológicas  | 634        | 63,4  |
| Ciências da Vida                 | 141        | 14,1  |
| Outras formações ensino superior | 21         | 2,1   |
| Ausência de escolha              | 204        | 20,4  |
| Total                            | 1000       | 100,0 |

Quadro 6 – Categoria de profissão a escolher após o ensino superior

Em relação à categoria de profissões que prevêm vir a desempenhar no futuro (cf. Quadro 6), verifica-se que são as profissões ligadas às Ciências Exactas e Tecnológicas as que registam uma percentagem mais elevada (63,4%), logo seguida da ausência de escolha da profissão futura (20,4%) e da escolha de profissões ligadas às Ciências da Vida (14,1%).

| PAIS           | N    | %     |
|----------------|------|-------|
| Ens.Básico     | 436  | 43,6  |
| Ens.Secundário | 246  | 24,6  |
| Ens.Superior   | 298  | 29,8  |
| Outra          | 11   | 1,1   |
| Em falta       | 9    | 0,9   |
| Total          | 1000 | 100,0 |

| MÃES           | N    | %     |
|----------------|------|-------|
| Ens.Básico     | 500  | 50,0  |
| Ens.Secundário | 240  | 24,0  |
| Ens.Superior   | 252  | 25,2  |
| Outra          | 4    | 0,4   |
| Em falta       | 4    | 0,4   |
| Total          | 1000 | 100,0 |

Quadro 7 a e 7 b – Habilitações académicas dos progenitores

Relativamente às habilitações académicas dos progenitores da amostra de alunos do ensino Superior (cf. Quadros 7 a e 7 b), verifica-se que uma percentagem elevada, tanto dos pais como das mães, têm apenas o ensino básico (respectivamente 43,6 % e 50,0 %); ao nível ensino secundário existe um certo equilíbrio na percentagem de pais e mães com esta formação (24,6 % e 24,0%) e relativamente ao ensino superior são os pais que apresentam mais este nível de formação (29,8 % e 25,2 %, respectivamente).

#### 4. Resultados

##### 4.1 Resultados na Amostra do Ensino Secundário

Apresentam-se no Quadro 8 (pág. seguinte) as estatísticas descritivas relativas às diversas variáveis predictoras da escolha vocacional no ensino secundário. Como se pode ver no mesmo Quadro as escalas que avaliam a instrumentalidade da matemática para o alcance de objectivos de vida futuros e as variáveis sócio-cognitivas (auto-eficácia, expectativas de resultado, interesses, objectivos, apoios e barreiras) para cada um dos 6 tipos de personalidade vocacional definidos por Holland apresentam bons índices de consistência interna (*alphas* variando entre 0.81 – Barreiras Realistas e 0.96 – Expectativas de Resultado Convencionais).

Nesta amostra, a escolha de cursos no âmbito das “Ciências da Vida” (cursos do tipo 2) apresenta a percentagem mais elevada (31,5%), logo seguida de “Outras Escolhas de Curso” (29,2%, cursos do tipo 3)). A escolha de cursos no âmbito das “Ciências Exactas e Tecnológicas” (cursos do tipo 1) tem uma frequência relativa de 20,2%, enquanto que cerca de 19,2% dos alunos da amostra afirmam estar indecisos ou não terem ainda feito qualquer tipo de escolha relativamente ao curso em que querem ingressar no ensino superior (cf. Quadro 9). Deste modo, por não expressarem uma escolha efectiva, este último grupo de alunos não foi incluído na análise discriminante de função que mais à frente irá ser apresentada.

|  |        |
|--|--------|
| <b>Cursos tipo 1 “Ciências Exactas e Tecnológicas”</b> | 20,2%  |
| <b>Cursos tipo 2 “Ciências da Vida”</b>                | 31,5%  |
| <b>Cursos tipo 3 Outras Escolhas</b>                   | 29,2%  |
| <b>Ausência de Escolha</b>                             | 19,2 % |

Quadro 9 – Frequência de escolhas de cada tipo de cursos no ensino superior

|                                 | Variáveis Preditoras |               | Alpha Cronbach |
|---------------------------------|----------------------|---------------|----------------|
|                                 | Média                | Desvio Padrão |                |
| Média a Matemática no 10º ano   | 12,10                | 3,19          |                |
| Instrumentalidade da matemática | 35,5                 | 8,110         | 0,92           |
| <b>Realista</b>                 |                      |               |                |
| Auto-eficácia                   | 18,88                | 13,74         | 0,89           |
| Expectativas de resultado       | 16,58                | 13,86         | 0,90           |
| Interesses                      | 15,63                | 12,50         | 0,86           |
| Objectivos                      | 12,69                | 12,61         | 0,88           |
| Apoios                          | 12,88                | 3,73          | 0,86           |
| Barreiras                       | 9,84                 | 3,77          | 0,81           |
| <b>Investigativo</b>            |                      |               |                |
| Auto-eficácia                   | 25,81                | 14,79         | 0,90           |
| Expectativas de resultado       | 23,6 1               | 15,69         | 0,91           |
| Interesses                      | 24,46                | 16,00         | 0,90           |
| Objectivos                      | 21,51                | 16,14         | 0,91           |
| Apoios                          | 15,91                | 3,49          | 0,87           |
| Barreiras                       | 7,64                 | 3,39          | 0,83           |
| <b>Artístico</b>                |                      |               |                |
| Auto-eficácia                   | 20,26                | 14,63         | 0,89           |
| Expectativas de resultado       | 18,86                | 14,93         | 0,89           |
| Interesses                      | 19,15                | 15,45         | 0,90           |
| Objectivos                      | 15,35                | 14,34         | 0,88           |
| Apoios                          | 13,89                | 3,85          | 0,89           |
| Barreiras                       | 9,08                 | 3,69          | 0,83           |
| <b>Social</b>                   |                      |               |                |
| Auto-eficácia                   | 20,50                | 13,15         | 0,89           |
| Expectativas de resultado       | 17,92                | 13,55         | 0,90           |
| Interesses                      | 16,96                | 13,44         | 0,90           |
| Objectivos                      | 14,55                | 13,11         | 0,89           |
| Apoios                          | 14,38                | 3,81          | 0,89           |
| Barreiras                       | 8,49                 | 3,53          | 0,85           |
| <b>Empreendedor</b>             |                      |               |                |
| Auto-eficácia                   | 21,16                | 14,47         | 0,92           |
| Expectativas de resultado       | 18,06                | 15,01         | 0,94           |
| Interesses                      | 17,13                | 14,95         | 0,93           |
| Objectivos                      | 14,21                | 14,41         | 0,94           |
| Apoios                          | 14,11                | 3,74          | 0,88           |
| Barreiras                       | 8,69                 | 3,45          | 0,83           |
| <b>Convencional</b>             |                      |               |                |
| Auto-eficácia                   | 17,29                | 14,94         | 0,95           |
| Expectativas de resultado       | 15,75                | 15,19         | 0,96           |
| Interesses                      | 14,31                | 15,12         | 0,96           |
| Objectivos                      | 12,49                | 14,69         | 0,96           |
| Apoios                          | 14,29                | 3,60          | 0,88           |
| Barreiras                       | 8,62                 | 3,46          | 0,83           |

Quadro 8 – Estatísticas descritivas para as variáveis predictoras

No sentido de verificar se existem diferenças significativas entre os 3 tipos de cursos num conjunto amplo de variáveis, foram analisadas 38

variáveis dependentes (nota final de matemática no 10º ano de escolaridade, instrumentalidade da matemática para o alcance de objectivos de vida futuros, e as variáveis sócio-cognitivas consideradas - auto-eficácia, expectativas de resultado, interesses, objectivos, apoios e barreiras para cada um dos 6 tipos de personalidade vocacional definidos por Holland), através da análise da variância multivariada (MANOVA).

Constatou-se a existência de um efeito global, uma vez que o valor do Wilks' Lambda é de 0.011 para um  $F(37, 435) = 1091.02$  com um  $p < .0005$ .

Na realidade, os estudantes que escolhem estes 3 tipos de cursos apresentam  $F^s$  estatisticamente significativos em 27 das 38 variáveis dependentes (média a matemática no 10º ano de escolaridade, instrumentalidade atribuída à matemática para o alcance de objectivos de vida futuros, auto-eficácia realista, de investigação, artística, social e empreendedora, expectativas de resultado realistas, de investigação, artísticas, sociais, empreendedoras e convencionais, interesses realistas, de investigação, artísticos, sociais e empreendedores, objectivos realistas, de investigação, artísticos e empreendedores, barreiras realistas, artísticas e sociais e apoios de investigação, artísticos e sociais).

Os testes *post-hoc* efectuados (Least Significant Difference) permitem-nos verificar, em primeiro lugar, que os alunos que pensam vir a escolher cursos na área das “Ciências da Vida” apresentam uma média a matemática no 10º ano de escolaridade significativamente superior à dos alunos que pensam vir a escolher cursos do tipo 3. Por outro lado, os alunos que querem escolher cursos no âmbito das “Ciências Exactas e Tecnológicas” atribuem à **matemática** uma **instrumentalidade** superior à dos alunos que pensam vir a escolher os outros 2 tipos de cursos. A escolha dos cursos de tipo 1 está também associada à existência de uma maior **auto-eficácia realista** e de uma menor auto-eficácia social. Os estudantes que escolhem cursos do tipo 2 são os que apresentam uma maior auto-eficácia de investigação, variável que é significativamente inferior na escolha de cursos do tipo 3, e uma menor auto-eficácia empreendedora relativamente

aos outros tipos de escolha. Para além do mais, a escolha deste último tipo de cursos (3) aparece associada a uma auto-eficácia artística significativamente superior à dos alunos que ambicionam frequentar cursos do tipo 1 e 2.

As **expectativas de resultado** realistas e convencionais são significativamente superiores nos alunos do grupo 1 relativamente aos alunos que integram os outros dois grupos de escolha de cursos no ensino superior e os alunos deste grupo também apresentam expectativas de resultado de investigação mais elevadas que os alunos que integram o grupo 3. Por outro lado, os alunos que pretendem escolher cursos do tipo 2 diferem significativamente dos outros dois grupos nas expectativas de resultado de investigação (resultados superiores) e empreendedoras (resultados inferiores). Os alunos deste grupo 2 também apresentam expectativas de resultado sociais significativamente superiores às dos alunos que integram o grupo 1. É, ainda, de realçar que os alunos do grupo 3 apresentam expectativas de resultado artísticas significativamente superiores às dos outros 2 grupos.

Quando entramos no domínio dos **interesses** verificamos que os alunos do grupo 1 apresentam mais interesses realistas que os alunos que integram os outros dois grupos. Os alunos deste grupo apresentam, ainda, menos interesses sociais que os alunos dos outros dois grupos. Os alunos do grupo 2 apresentam mais interesses de investigação e menos interesses empreendedores que os alunos dos outros dois grupos. Por sua vez, estes alunos diferem dos outros grupos pela intensidade dos seus interesses artísticos.

Em termos de **objectivos futuros** podemos constatar que os alunos do grupo 1 apresentam mais objectivos realistas, os alunos do grupo 2 mais objectivos de investigação e menos objectivos empreendedores, enquanto que os alunos do grupo 3 apresentam mais objectivos artísticos.

Relativamente às **barreiras** antecipadas, verificamos que os alunos do grupo 1 apresentam menos barreiras de âmbito realista e mais barreiras de

âmbito social, enquanto que os alunos do grupo 3 parecem antecipar menos barreiras de âmbito artístico.

Finalmente, se considerarmos os **apoios** previstos ou antecipados, observamos que os alunos do grupo 2 antecipam mais apoios do contexto envolvente no domínio da investigação, os alunos do grupo 3 antecipam mais apoios de âmbito artístico, enquanto que os alunos do grupo 1 são aqueles que prevêm menos apoios relativos à dimensão social.

Tendo em consideração a existência de diferenças entre os três grupos num grande número de variáveis, efectuámos uma análise *discriminante de função*, uma vez que esta prova estatística nos permite precisar melhor, e de uma forma mais sintética, quais as variáveis que contribuem para a real separação dos grupos (tipos de cursos a escolher no ensino superior) e, ao mesmo tempo, o grau de precisão atingido pelas funções discriminantes, na classificação dos sujeitos em cada um dos grupos.

Foram calculadas 2 funções discriminantes. Os valores destas funções são significativamente diferentes em termos estatísticos para os alunos que escolheram os três tipos de cursos [(1)  $\chi^2 = 325,683$ ,  $df = 74$ ,  $p < .001$ ; (2)  $\chi^2 = 161,362$ ,  $df = 36$ ,  $p < .001$ ].

As correlações entre as variáveis e as funções discriminantes (cf. Quadro 10) sugerem que a *instrumentalidade atribuída à matemática para o alcance de objectivos de vida futuros*, a *nota de matemática no 10º ano de escolaridade*, as *barreiras de âmbito social*, os *interesses*, *auto-eficácia*, *expectativas de resultado e objectivos realistas*, os *interesses*, *objectivos*, *expectativas de resultado e a auto-eficácia de investigação*, os *objectivos e expectativas de resultado convencionais* e, negativamente, as *barreiras realistas*, os *objectivos*, os *interesses*, a *auto-eficácia*, as *expectativas de resultado* e os *apoios de âmbito artístico*, bem como os *objectivos*, *apoios* e a *auto-eficácia de âmbito social* são os melhores preditores para a 1ª função, isto é, para separar os cursos de tipo 1 dos cursos de tipo 3. Esta função explica 50,5% da variância.

| Variáveis Preditivas            | Funções discriminantes |          |
|---------------------------------|------------------------|----------|
|                                 | 1                      | 2        |
| Instrumentalidade da Matemática | ,327(*)                | ,311     |
| Objectivos A                    | -,319(*)               | ,078     |
| Interesses A                    | -,305(*)               | ,056     |
| Auto-Eficácia A                 | -,304(*)               | -,005    |
| Apoios A                        | -,294(*)               | -,025    |
| Expectativas de Resultado A     | -,222(*)               | -,023    |
| Interesses R                    | ,217(*)                | ,207     |
| Barreiras R                     | -,203(*)               | -,131    |
| Auto-Eficácia S                 | -,197(*)               | -,191    |
| Objectivos R                    | ,183(*)                | ,176     |
| Barreiras A                     | ,177(*)                | ,004     |
| Média Matemática [10º]          | ,172(*)                | -,122    |
| Barreiras S                     | ,166(*)                | ,109     |
| Apoios S                        | -,154(*)               | -,110    |
| Expectativas de Resultado R     | ,153(*)                | ,111     |
| Objectivos C                    | ,125(*)                | ,112     |
| Objectivos S                    | -,102(*)               | -,091    |
| Apoios C                        | ,089(*)                | ,044     |
| Interesses I                    | ,307                   | -,505(*) |
| Objectivos I                    | ,281                   | -,497(*) |
| Expectativas de Resultado I     | ,359                   | -,473(*) |
| Auto-Eficácia I                 | ,326                   | -,448(*) |
| Apoios I                        | ,018                   | -,364(*) |
| Auto-Eficácia R                 | ,234                   | ,279(*)  |
| Expectativas de Resultado R     | ,176                   | ,235(*)  |
| Auto-Eficácia E                 | -,069                  | ,207(*)  |
| Interesses E                    | -,114                  | ,205(*)  |
| Objectivos E                    | -,036                  | ,204(*)  |
| Expectativas de Resultado E     | -,020                  | ,181(*)  |
| Interesses S                    | -,099                  | -,171(*) |
| Auto-Eficácia C                 | ,065                   | ,144(*)  |
| Expectativas de Resultado S     | -,032                  | -,138(*) |
| Barreiras I                     | -,072                  | ,129(*)  |
| Apoios R                        | ,089                   | ,114(*)  |
| Interesses C                    | ,075                   | ,084(*)  |
| Apoios E                        | -,022                  | ,054(*)  |
| Barreiras E                     | -,004                  | ,034(*)  |
| Barreiras C(a)                  | -,004                  | ,034(*)  |

Quadro 10 – Matriz de Correlações

Por sua vez, os melhores preditores para a 2ª função são a *instrumentalidade atribuída à matemática para o alcance de objectivos de vida futuros*, os *interesses*, *auto-eficácia* e *expectativas de resultado realistas*, a *auto-eficácia*, os *interesses*, os *objectivos* e as *expectativas de resultado empreendedoras*, a *auto-eficácia convencional* e, negativamente, os *interesses*, os *objectivos*, a *auto-eficácia*, as *expectativas de resultado* e os *apoios* no âmbito da investigação. Esta função separa os cursos de tipo 1 dos cursos de tipo 2 e explica 49,5% da variância.

Globalmente a função discriminante permitiu classificar correctamente 66,7% dos casos (classificação correcta em 69,2%, 65,1% e 66,7% dos casos, respectivamente nos curso de tipo 1, 2 e 3) (cf. Quadro 11).

| Área dos Cursos | Grupo de variáveis predictoras |        |                 | Total |
|-----------------|--------------------------------|--------|-----------------|-------|
|                 | CET                            | C Vida | Outras escolhas |       |
| % CETc          | 69,2                           | 16,7   | 14,1            | 100   |
| C Vida          | 14,8                           | 65,1   | 20,1            | 100   |
| Outras Escolhas | 16,4                           | 17,0   | 66,7            | 100   |

Quadro 11 - Pertença prevista nos três tipos de escolhas (frequências)

#### 4.1.1. Discussão dos resultados do ensino secundário

Em primeiro lugar, devemos realçar que nesta amostra de alunos do ensino secundário frequentando maioritariamente o Agrupamento 1 (Científico-Natural) apenas 20,2% (121 alunos) pretendem vir a ingressar em cursos de Ciências Exactas e Tecnologias ao nível do ensino superior, e que só 16% esperam vir a desempenhar profissões nestas áreas. A grande maioria dos alunos espera vir a ingressar em cursos no âmbito das Ciências da Vida ou em áreas de formação muito diferenciadas.

Não nos devemos, também, esquecer que a escolaridade é orientada para o futuro: aprender pode ser “interessante”, mas também é instrumental para a realização de objectivos futuros (formativos, ocupacionais, interpessoais, etc.) Por isso, parece efectivamente, que a activação da

“instrumentalidade endógena” (o objectivo para a realização da tarefa actual - adquirir conhecimentos e competências na disciplina de matemática ao nível do ensino secundário - bem como o objectivo da tarefa futura - adquirir os mesmo tipo de conhecimentos e de competências no curso científico-tecnológico que esperam vir a frequentar no ensino superior - pertencem à mesma categoria de conteúdo), em que a matemática está “alinhada” com os objectivos educativos futuros, contribui positivamente para a escolha de cursos superiores no domínio das ciências exactas e das tecnologias (Simons, Vansteenkiste, Lens & Lacante, 2004). Aceitando os resultados de investigações realizadas anteriormente neste domínio, podemos concluir que a promoção deste tipo de regulação interna se traduz preferencialmente ao nível da iniciação e da persistência do comportamento de escolha vocacional.

Além do mais, pela análise dos principais dados obtidos ao nível das variáveis sócio-cognitivas avaliadas podemos inferir que a orientação cognitiva e afectiva para o “mundo” dos dados e das coisas que podem ser manipuladas, controladas e analiticamente analisadas e/ou construídas (crenças de auto-eficácia, expectativas e interesses realistas e convencionais) também favorecem o direccionamento dos sujeitos para a escolha de cursos científico-tecnológicos que aparecem fortemente associados com a rejeição de actividades educativas, terapêuticas ou de relação directa e próxima com o mundo subjectivo e social.

Por outro lado, expectativas positivas e uma orientação de aproximação relativamente a actividades e tarefas de investigação do mundo biológico, físico e cultural, juntamente com um bom desempenho e rendimento escolar a matemática, parecem estar associados à escolha generalizada de cursos científicos em detrimento da escolha de outro tipo de cursos, nomeadamente de carácter mais humanista, económico-social ou, ainda, de inserção mais rápida no mercado de trabalho.

## 4.2 Resultados na Amostra do Ensino Superior

### 4.2.1 Variável de Critério 1: Satisfação

Apresentam-se no Quadro 12 (pág. seguinte) as estatísticas descritivas relativas às diversas variáveis predictoras da satisfação com a área de formação agora iniciada. Como se pode ver no mesmo Quadro as escalas que avaliam a instrumentalidade da matemática para o alcance de objectivos de vida futuros, o valor da formação superior em matemática e no domínio das ciências exactas e as variáveis sócio-cognitivas (auto-eficácia, expectativas de resultado, interesses, objectivos, apoios e barreiras) para cada um dos 6 tipos de personalidade vocacional definidos por Holland apresentam bons índices de consistência interna (*alphas* variando entre 0.78 – Barreiras Realistas e 0.96 – Expectativas de resultado e Objectivos Convencionais).

Nesta amostra, a escolha das opções (cf. Quadro13) expressando uma manifesta ausência de insatisfação com a escolha realizada apresenta a percentagem mais elevada (89,4%), seguida a uma grande distância da escolha das opções expressando, desde logo ao nível do 1º ano da universidade, uma clara insatisfação com a formação frequentada (10,6%). Como se pode constatar, as respostas dos sujeitos nesta variável critério são muito homogéneas – os sujeitos manifestam globalmente uma ausência de clara insatisfação com a opção de formação frequentada – situação que se traduz numa restrição da amplitude da variável, e que vai ter como consequência a atenuação de todo o tipo de correlações que venhamos a calcular entre os preditores e esta variável critério.

| Níveis de satisfação | Frequência | %     |
|----------------------|------------|-------|
| Nível 1              | 106        | 10,6  |
| Nível 2              | 894        | 89,4  |
| TOTAL                | 1000       | 100,0 |

Quadro 13 – Níveis de Satisfação

MOTIVAÇÃO DOS JOVENS PORTUGUESES PARA A  
FORMAÇÃO SUPERIOR EM CIÊNCIAS E EM TECNOLOGIA

|                                 | Variáveis Predictoras |               | Alpha<br>Cronbach |
|---------------------------------|-----------------------|---------------|-------------------|
|                                 | Média                 | Desvio Padrão |                   |
| Nota de Matemática no 12ºano    | 13,53                 | 1,82          |                   |
| Instrumentalidade da matemática | 38,36                 | 7,66          | 0,91              |
|                                 | 16,01                 | 4,09          | 084               |
| <b>Realista</b>                 |                       |               |                   |
| Auto-eficácia                   | 27,18                 | 14,73         | 0,89              |
| Expectativas de resultado       | 21,64                 | 14,35         | 0,89              |
| Interesses                      | 22,44                 | 13,50         | 0,86              |
| Objectivos                      | 17,09                 | 13,10         | 0,88              |
| Apoios                          | 13,20                 | 3,43          | 0,83              |
| Barreiras                       | 9,40                  | 3,25          | 0,78              |
| <b>Investigativo</b>            |                       |               |                   |
| Auto-eficácia                   | 25,98                 | 14,00         | 0,89              |
| Expectativas de resultado       | 23,33                 | 14,62         | 0,90              |
| Interesses                      | 24,08                 | 14,45         | 0,89              |
| Objectivos                      | 20,39                 | 14,62         | 0,90              |
| Apoios                          | 14,99                 | 3,48          | 0,86              |
| Barreiras                       | 8,55                  | 3,41          | 0,84              |
| <b>Artístico</b>                |                       |               |                   |
| Auto-eficácia                   | 19,68                 | 14,84         | 0,90              |
| Expectativas de resultado       | 17,95                 | 15,34         | 0,92              |
| Interesses                      | 18,57                 | 14,95         | 0,91              |
| Objectivos                      | 14,44                 | 13,87         | 0,92              |
| Apoios                          | 12,46                 | 3,62          | 0,87              |
| Barreiras                       | 10,03                 | 3,50          | 0,82              |
| <b>Social</b>                   |                       |               |                   |
| Auto-eficácia                   | 21,62                 | 14,34         | 0,91              |
| Expectativas de resultado       | 18,97                 | 15,07         | 0,94              |
| Interesses                      | 17,86                 | 13,82         | 0,92              |
| Objectivos                      | 14,93                 | 13,35         | 0,92              |
| Apoios                          | 13,06                 | 3,75          | 0,88              |
| Barreiras                       | 9,69                  | 3,47          | 0,84              |
| <b>Empreendedor</b>             |                       |               |                   |
| Auto-eficácia                   | 26,82                 | 15,04         | 0,93              |
| Expectativas de resultado       | 22,40                 | 15,49         | 0,94              |
| Interesses                      | 21,04                 | 14,88         | 0,93              |
| Objectivos                      | 18,62                 | 14,94         | 0,94              |
| Apoios                          | 13,46                 | 3,50          | 0,88              |
| Barreiras                       | 9,30                  | 3,37          | 0,86              |
| <b>Convencional</b>             |                       |               |                   |
| Auto-eficácia                   | 21,99                 | 15,50         | 0,95              |
| Expectativas de resultado       | 19,49                 | 15,76         | 0,96              |
| Interesses                      | 18,06                 | 14,84         | 0,95              |
| Objectivos                      | 15,56                 | 14,73         | 0,95              |
| Apoios                          | 13,52                 | 3,42          | 0,87              |
| Barreiras                       | 9,48                  | 3,28          | 0,83              |

Quadro 12 – Estatísticas descritivas das variáveis predictoras

No entanto iremos prosseguir com as análises no sentido de verificar se existem diferenças significativas entre os dois grupos expressando diferentes níveis de satisfação com a área de formação escolhida num conjunto amplo de 39 variáveis dependentes (nota final de matemática do ensino secundário, instrumentalidade da matemática para o alcance de objectivos de vida futuros, valor da formação superior em matemática e no domínio das ciências exactas e as variáveis sócio-cognitivas consideradas - auto-eficácia, expectativas de resultado, interesses, objectivos, apoios e barreiras para cada um dos 6 tipos de personalidade vocacional definidos por Holland), através da análise da variância multivariada (MANOVA).

Constatou-se a existência de um efeito global, uma vez que o valor do Wilks' Lambda é de 0.02 para um  $F(38, 954) = 1264.85, p < .0005$ .

Na realidade, a expressão clara de insatisfação com a escolha realizada nos dois grupos de satisfação considerados é diferenciada por 4 das 38 variáveis dependentes<sup>\*\*\*</sup> (média a matemática no final do ensino secundário ( $F=13,094^{**}$ ), valor da formação superior em matemática e no domínio das ciências exactas ( $F= 5,39^*$ ), auto-eficácia artística ( $F= 5,78^{**}$ ) e objectivos artísticos ( $F= 3,83^*$ ).

A verificação das médias obtidas pelos dois grupos nas variáveis dependentes acima referidas permite-nos afirmar que, enquanto as médias a matemática no final do ensino secundário e no valor da formação superior em matemática e no domínio das ciências exactas são significativamente superiores no grupo que não manifesta insatisfação com a escolha efectuada, já as médias obtidas na auto-eficácia e nos objectivos de teor artístico são significativamente superiores no grupo que expressa uma clara insatisfação com a escolha de formação realizada (cf. Quadro 14).

---

<sup>\*\*\*</sup> A variável Expectativas de Resultado Artísticas foi excluída da análise por ter uma correlação demasiado elevada com outras variáveis inseridas no modelo, não podendo delas ser distinguida.

| Níveis de satisfação |               | Média Matemática | Valor da formação | Auto-Eficácia Artística | Objectivos Artísticos |
|----------------------|---------------|------------------|-------------------|-------------------------|-----------------------|
| 1                    | Média         | 12,97            | 15,27             | 22,77                   | 16,75                 |
|                      | N             | 104              | 106               | 106                     | 106                   |
|                      | Desvio Padrão | 1,66             | 3,95              | 15,90                   | 15,04                 |
| 2                    | Média         | 13,74            | 16,10             | 19,32                   | 14,17                 |
|                      | N             | 889              | 894               | 894                     | 894                   |
|                      | Desvio Padrão | 2,11             | 4,10              | 14,68                   | 13,71                 |

Quadro 14 – Médias dos dois níveis de satisfação nas variáveis dependentes com resultados significativamente diferentes

Efectuámos, igualmente, uma análise discriminante de função, uma vez que esta prova estatística nos permite precisar especificamente quais as variáveis que contribuem para a real separação dos grupos (níveis contrastantes de satisfação com a formação escolhida e frequentada no ensino superior).

Foi calculada uma função discriminante que se revelou significativamente diferente para os alunos que expressam diferentes níveis de satisfação com a formação frequentada [(1)  $\chi^2 = 77,656$ ,  $df = 38$ ,  $p < .001$ ].

A análise das correlações entre as variáveis predictoras e a função discriminante (cf. Quadro 15) sugere que a média a matemática no final do ensino secundário, o valor da formação superior em matemática e no domínio das ciências exactas, as expectativas de resultado de investigação, os apoios realistas e, negativamente, a auto-eficácia, os interesses e os objectivos artísticos, bem como a auto-eficácia realista, são os melhores preditores para a função discriminante, isto é, para separar os alunos que não expressam insatisfação com a formação escolhida daqueles que, mesmo no 1º ano, já manifestam algum “desconforto afectivo”.

| Variáveis Preditivas               | Funcão |
|------------------------------------|--------|
|                                    | 1      |
| Média a matemática                 | ,399   |
| Auto-eficácia <b>A</b>             | -,265  |
| Valor da formação em mat.          | ,256   |
| Objectivos <b>A</b>                | -,216  |
| Auto-eficácia <b>R</b>             | -,213  |
| Interesses <b>A</b>                | -,189  |
| Expectativas de resultado <b>I</b> | ,174   |
| Apoios <b>R</b>                    | ,167   |
| Auto-eficácia <b>E</b>             | -,131  |
| Interesses <b>E</b>                | -,126  |
| Apoios <b>A</b>                    | ,125   |
| Barreiras <b>C</b>                 | ,123   |
| Apoios <b>S</b>                    | ,120   |
| Barreiras <b>C I</b>               | -,113  |
| Interesses <b>I</b>                | ,110   |
| Objectivos <b>E</b>                | -,106  |
| Objectivos <b>I</b>                | ,102   |
| Apoios <b>E</b>                    | -,098  |
| Interesses <b>R</b>                | -,096  |
| Apoios <b>I</b>                    | -,081  |
| Instrumentalidade da matemática    | ,066   |
| Apoios <b>C</b>                    | ,066   |
| Interesses <b>S</b>                | -,057  |
| Expectativas de resultado <b>E</b> | -,046  |
| Expectativas de resultado <b>C</b> | ,034   |
| Barreiras <b>C A</b>               | -,032  |
| Auto-eficácia <b>S</b>             | -,027  |
| Auto-eficácia <b>C</b>             | ,025   |
| Objectivos <b>S</b>                | -,022  |
| Auto-eficácia <b>I</b>             | ,021   |
| Barreiras <b>C R</b>               | -,016  |
| Objectivos <b>R</b>                | ,014   |
| Barreiras <b>C E</b>               | ,011   |
| Barreiras <b>C S</b>               | -,011  |
| Expectativas de resultado <b>R</b> | -,011  |
| Objectivos <b>C</b>                | -,010  |
| Interesses <b>C</b>                | ,005   |
| Expectativas de resultado <b>S</b> | ,002   |

Quadro 15 – Matriz de Correlações

Globalmente, a função discriminante permitiu classificar correctamente 70,6% dos casos (classificação correcta em 70,2% e 70,6%

dos casos, respectivamente de alunos insatisfeitos e satisfeitos com a escolha efectuada) (cf. Quadro 16).

| Níveis de satisfação |   | Grupo de Variáveis Predictoras |      | Total |
|----------------------|---|--------------------------------|------|-------|
|                      |   | 1                              | 2    |       |
| %                    | 1 | 70,2                           | 29,8 | 100,0 |
|                      | 2 | 29,4                           | 70,6 | 100,0 |

Quadro 16 – Percentagens previstas nos 2 níveis de satisfação com a escolha

#### 4.2.2 Variável de Critério 2: Persistência

Relativamente à intenção de concluir a formação frequentada (persistência da escolha), os alunos desta amostra expressam globalmente a intenção de concluírem a formação agora iniciada (82%), sendo que a intenção de abandonar essa formação antes da sua conclusão só é observada em 18% dos sujeitos (cf. Quadro 17) – mais uma vez, e à semelhança do verificado para os níveis de satisfação com o curso, esta situação cria, do ponto de vista estatístico uma situação que pode ter como consequência a atenuação de todo o tipo de correlações que venhamos a calcular entre os preditores a considerar e esta variável critério (persistência).

| Níveis de Persistência | Frequência | %     |
|------------------------|------------|-------|
| Nível 1                | 180        | 18,0  |
| Nível 2                | 820        | 82,0  |
| Total                  | 1000       | 100,0 |

Quadro 17 – Frequência de escolha dos dois níveis de persistência

Mesmo tendo em consideração a situação anteriormente referida, levámos a efeito as análises estatísticas no sentido de verificar se existem diferenças significativas entre os dois grupos expressando diferentes níveis de persistência na área de formação escolhida num conjunto amplo de 39

variáveis dependentes (nota final de matemática do ensino secundário, instrumentalidade da matemática para o alcance de objectivos de vida futuros, valor da formação superior em matemática e no domínio das ciências exactas e as variáveis sócio-cognitivas consideradas - auto-eficácia, expectativas de resultado, interesses, objectivos, apoios e barreiras para cada um dos 6 tipos de personalidade vocacional definidos por Holland), através da análise da variância multivariada (MANOVA).

Constatou-se a existência de um efeito global, uma vez que o valor do Wilks' Lambda é de 0.01 para um  $F(38, 000) = 2005.35$   $p < .0005$ .

Na realidade, o nível de persistência na área de formação escolhida é diferenciado por 11 das 38 variáveis dependentes<sup>§§§</sup> (interesses de investigação (7,969\*), apoios realistas (9,141\*), de investigação (6,065\*), artísticos (6,104\*), sociais (!=,717\*\*), empreendedores (13,459\*\*) e convencionais (10,717\*\*) e barreiras realistas(4,523\*), de investigação (7,739\*), empreendedoras (7,965\*) e convencionais (6,417\*).

A verificação das médias obtidas pelos dois grupos nas variáveis dependentes acima referidas permite-nos afirmar que, enquanto as médias nos diferentes tipos de apoios contextuais percebidos (realista, de investigação, artístico, social, empreendedor e convencional), bem como nos interesses de investigação, são significativamente superiores no grupo dos alunos persistentes, já as médias obtidas nas barreiras contextuais discriminativas (realistas, de investigação, empreendedoras e convencionais) são significativamente superiores no grupo que expressa uma clara probabilidade de não concluir a formação escolhida no final do ensino secundário e actualmente frequentada (cf. Quadro18).

---

<sup>§§§</sup> Mais uma vez a variável Expectativas de Resultado Artísticas foi excluída da análise por ter uma correlação demasiado elevada com outras variáveis inseridas no modelo, não podendo delas ser distinguida.

|                               | Níveis de Persistência |     |               |       |     |               |
|-------------------------------|------------------------|-----|---------------|-------|-----|---------------|
|                               | 1                      |     |               | 2     |     |               |
|                               | Média                  | N   | Desvio Padrão | Média | N   | Desvio Padrão |
| Interesses <i>Intelectual</i> | 21,44                  | 180 | 12,98         | 24,65 | 820 | 14,70         |
| Apoios <i>Realista</i>        | 12,49                  | 180 | 3,45          | 13,36 | 820 | 3,40          |
| Apoios <i>Intelectual</i>     | 14,42                  | 180 | 3,35          | 15,11 | 820 | 3,50          |
| Apoios <i>Artístico</i>       | 11,87                  | 180 | 3,45          | 12,59 | 820 | 3,65          |
| Apoios <i>Social</i>          | 12,24                  | 180 | 3,90          | 13,24 | 820 | 3,69          |
| Apoios <i>Empreendedor</i>    | 12,60                  | 180 | 3,20          | 13,64 | 820 | 3,53          |
| Apoios <i>Convencional</i>    | 12,77                  | 180 | 3,53          | 13,68 | 820 | 3,37          |
| Barreiras <i>Realista</i>     | 9,89                   | 180 | 3,50          | 9,29  | 820 | 3,18          |
| Barreiras <i>Intelectual</i>  | 9,21                   | 180 | 3,48          | 8,40  | 820 | 3,38          |
| Barreiras <i>Empreendedor</i> | 9,96                   | 180 | 3,01          | 9,15  | 820 | 3,43          |
| Barreiras <i>Convencional</i> | 10,05                  | 180 | 3,11          | 9,35  | 820 | 3,30          |

Quadro 18 – Médias dos dois níveis de persistência nas variáveis dependentes com resultados significativamente diferentes

Efectuámos, igualmente, uma análise discriminante de função, uma vez que esta prova estatística nos permite precisar especificamente quais as variáveis que contribuem para a real separação dos grupos (níveis contrastantes de persistência na formação escolhida e frequentada no ensino superior).

Foi calculada uma função discriminante, sendo o valor desta função significativamente diferente para os alunos que expressam diferentes níveis de persistência na formação frequentada [(1)  $\chi^2 = 65,368$ ,  $df = 38$ ,  $p < .004$ ].

As correlações entre as variáveis predictoras e a função discriminante (cf. Quadro 19) sugerem que os diferentes tipos de apoios contextuais (realista, convencional, social, realista, artístico e de investigação), bem como os interesses de investigação e, negativamente, as barreiras empreendedoras, de investigação, convencionais, realistas e sociais, bem como a auto-eficácia artística, são os melhores preditores para a função discriminante, isto é, para separar os alunos que expressam uma firme intenção de concluírem a formação frequentada no ensino superior daqueles

que, mesmo no 1º ano, já manifestam alguma probabilidade de abandonarem o curso científico e/ou tecnológico escolhido.

|                                    | <b>Função</b> |
|------------------------------------|---------------|
|                                    | <b>1</b>      |
| Apoios <b>E</b>                    | ,442          |
| Apoios <b>C</b>                    | ,397          |
| Apoios <b>S</b>                    | ,394          |
| Apoios <b>R</b>                    | ,364          |
| Interesses <b>I</b>                | ,340          |
| Barreiras <b>E</b>                 | -,340         |
| Barreiras <b>I</b>                 | -,335         |
| Barreiras <b>C</b>                 | -,305         |
| Apoios <b>A</b>                    | ,298          |
| Apoios <b>I</b>                    | ,297          |
| Barreiras <b>R</b>                 | -,256         |
| Barreiras <b>S</b>                 | -,215         |
| Auto-eficácia <b>A</b>             | -,200         |
| Instrumentalidade da matemática    | ,187          |
| Expectativas de resultado <b>I</b> | ,184          |
| Objectivos <b>A</b>                | -,180         |
| Objectivos <b>C</b>                | -,165         |
| Objectivos <b>R</b>                | -,165         |
| Objectivos <b>S</b>                | -,160         |
| Nota a matemática                  | ,114          |
| Expectativas de resultado <b>E</b> | ,110          |
| Expectativas de resultado <b>R</b> | -,105         |
| Auto-eficácia <b>I</b>             | ,104          |
| Barreiras <b>A</b>                 | -,102         |
| Objectivos <b>E</b>                | ,089          |
| Interesses <b>R</b>                | ,083          |
| Expectativas de resultado <b>S</b> | -,079         |
| Auto-eficácia <b>C</b>             | ,069          |
| Interesses <b>E</b>                | ,069          |
| Auto-eficácia <b>S</b>             | -,063         |
| Interesses <b>A</b>                | -,051         |
| Auto-eficácia <b>E</b>             | ,045          |
| Interesses <b>C</b>                | ,039          |
| Expectativas de resultado <b>C</b> | ,036          |
| Objectivos <b>I</b>                | ,034          |
| Interesses <b>S</b>                | -,024         |
| Auto-eficácia <b>R</b>             | ,019          |
| Valor da formação                  | ,001          |

Quadro 19 – Matriz de correlações

Globalmente, a função discriminante permitiu classificar correctamente 61,6% dos casos (classificação correcta em 65,4% e 60,8% dos casos, respectivamente de alunos não persistentes e persistentes na escolha de área de formação superior efectuada) (cf. Quadro20).

| Níveis de Persistência |   | 1    | 2    | Total |
|------------------------|---|------|------|-------|
| %                      | 1 | 65,4 | 34,6 | 100,0 |
|                        | 2 | 39,2 | 60,8 | 100,0 |

Quadro 20 – Percentagens previstas nos 2 níveis de persistência da escolha

#### 4.2.3 Discussão dos resultados

De uma forma global, podemos afirmar que estamos perante um grupo de alunos que se encontra bastante satisfeito (moda = 4) com a opção de curso superior efectuada (86% dos alunos encontra-se a frequentar o curso correspondente à sua 1ª opção aquando do ingresso no ensino superior) e que pretende concluir a área de formação frequentada (a média neste parâmetro é de 4,1 para um valor máximo de 5). No momento actual pensamos que o primeiro ano da frequência do ensino superior talvez não constitua a melhor altura para avaliar dimensões cognitivo-afectivas como a probabilidade de conclusão de uma área de formação empreendida, bem como o grau de satisfação com ela obtido, uma vez que os alunos ainda se encontram a vivenciar um importante momento de transição ecológica (entrada no ensino superior) que lhes absorve os mais importantes recursos pessoais e contextuais percebidos.

De qualquer modo, a ausência de insatisfação com a formação superior frequentada parece estar estreitamente associada com a nota obtida a matemática no final do ensino secundário, bem como com a atribuição de um valor superior à formação em domínios da matemática e das ciências exactas, o que reforça a importância do que já foi anteriormente referido relativamente à importância da “instrumentalidade endógena” para o envolvimento eficaz, em diferentes planos cognitivo-afectivos, nas tarefas

actuais de aprendizagem. Efectivamente a ausência de qualquer tipo de instrumentalidade que promova a regulação interna dos sujeitos na direcção de objectivos ocupacionais “alinhados” com as actividades educativas actuais (no caso desta amostra sujeitos com auto-eficácia e objectivos artísticos) parece causar insatisfação com a opção realizada.

No entanto, não deixa de ser curioso observar que é precisamente na avaliação dos recursos contextuais (suportes e barreiras percebidos nos micro e mesocontextos de inserção comportamental) que recai a emissão de um valor estimativo relativamente à probabilidade de levar a termo a formação pré-graduada no curso superior de âmbito científico-tecnológico escolhido no final do ensino secundário. Efectivamente, os alunos mais persistentes atribuem um valor mais elevado aos apoios que recebem para a frequência bem sucedida do curso em que estão envolvidos, enquanto que os alunos menos persistentes, pelo contrário, dão um maior peso à percepção de barreiras e dificuldades, tanto internas como, sobretudo, da parte de familiares e de amigos. Estes resultados levam-nos a reflectir sobre a importância de apoios no contexto educativo frequentado para o sucesso educativo destes estudantes, uma vez que a percepção destes apoios tende a desvalorizar a importância de eventuais barreiras tanto internas, como externas percebidas nos contextos próximos de vida.

## 5. Conclusões gerais

No final desta investigação gostaríamos de salientar os seguintes aspectos:

- a importância do desempenho na disciplina de matemática no ensino secundário, tanto para a escolha de cursos nas áreas das ciências exactas e das tecnologias, como para o grau de satisfação sentido na sua frequência;
- a importância fundamental da instrumentalidade atribuída à matemática para o alcance de objectivos de vida futuros na escolha deste tipo de cursos – efectivamente esta variável contribui para

diferenciar os alunos que estão a pensar optar por este tipo de cursos relativamente à totalidade das outras escolhas possíveis de efectuar nos Agrupamentos do ensino secundário analisados;

- a importância do valor da formação superior em matemática e no domínio das ciências exactas para o grau de satisfação alcançado na frequência neste tipo de cursos.

Em conjunto, estes três aspectos realçam a necessidade de promover o desempenho na disciplina de matemática e, sobretudo, de salientar a sua instrumentalidade em vários domínios do conhecimento para o alcance de objectivos de vida valorizados nas principais dimensões associadas à escolha de cursos nas áreas das ciências exactas e das tecnologias. O alcance destes objectivos só nos parece possível, em primeiro lugar, através de um investimento de toda a comunidade educativa e, em especial, dos professores de matemática na procura de metodologias diversificadas de ensino/aprendizagem em que esta matéria se revista de significado intrínseco e instrumental para os estudantes.

A título de exemplo, poderíamos sugerir a utilização do ensino da matemática assente num paradigma de “Problem Based Learning” (Rhem, 1998), uma estratégia instrucional na qual os alunos são confrontados com problemas contextualizados para os quais devem encontrar soluções viáveis. Tendo igualmente em consideração a teoria sócio-cognitiva de Bandura em que esta investigação se baseou, pensamos que os professores de matemática deveriam organizar o ensino e a avaliação das matérias abordadas definindo objectivos próximos, específicos e moderadamente difíceis ou desafiadores, cujos resultados possam ser verificados de imediato, o que possibilitaria um *feedback* a par de aumentar as expectativas de auto-eficácia e as expectativas de resultado neste domínio. Simultaneamente, esta forma de organização do ensino/aprendizagem na disciplina de matemática poderia contribuir para incrementar as expectativas de auto-eficácia e de resultado do professor na transmissão dos conhecimentos aos alunos.

Por outro lado, gostaríamos de realçar o papel de uma orientação vocacional consistente e continuada para um maior “alinhamento” das matérias escolares, neste caso da matemática, com os objectivos de carreira que vão sendo definidos pelos alunos ao longo da sua passagem pelos ensino básico e secundário. Neste domínio parece-nos importante salientar o papel que pode vir a ser desempenhado pelo recurso às tecnologias de informação e da comunicação (TIC), bem como a modalidades mais experienciais de informação (por exemplo, a utilização de modelos de observação) no processo de orientação com estes alunos, uma vez que o seu perfil vocacional é essencialmente marcado pelo seu direccionamento para a análise do mundo das coisas objectivas e dos dados (variáveis sócio-cognitivas de teor predominantemente realista e convencional).

Finalmente, ao nível do ensino superior deve ser efectuado um investimento considerável na criação de estruturas diversificadas de apoio psicossocial aos estudantes na sua passagem pelos principais momentos de transição ecológica. A título de exemplo apresentamos algumas sugestões:

- criação de formas de ensino de âmbito mais tutorial que promovam nos alunos uma maior eficácia na avaliação do seu desempenho no curso frequentado;
- criação de estruturas de informação e aconselhamento nas instituições de ensino superior tendo em vista a organização de modalidades de orientação diversas que promovam a ligação e o “alinhamento intrínseco” dos percursos de formação frequentados ao desempenho ocupacional no mundo do trabalho, designadamente instrumentalização de algumas disciplinas relativamente a tarefas profissionais significativas, estágios intercalares de observação em diversos locais de trabalho, realização de feiras de emprego e de outros eventos afins que dêem visibilidade ao potencial de empregabilidade das profissões científico-tecnológicas e, em alguns casos, possibilidade de aconselhamento vocacional individualizado.

A criação e implementação deste tipo de estrutura foi por nós já apresentada em outras comunicações publicações para as quais remetemos para um conhecimento mais aprofundado sobre este assunto:

- Abreu, M. V., Leitão, L. M., Silva, J.T., Brêda, M. S. J. & Miguel, J. P. (Eds.) (1997). *Actas da Conferência Internacional A Informação e a Orientação Escolar e Profissional no Ensino Superior: Um Desafio da Europa*. Coimbra: Universidade de Coimbra.

- Leitão, L. M. (1997). Um desafio da Europa: Organização de Centros de Informação e Apoio Psicológico para estudantes do ensino superior. In *Actas da Conferência Internacional A Informação Orientação Escolar e Profissional no Ensino Superior: Um Desafio da Europa*. Coimbra: Universidade de Coimbra.

- Leitão, L. M. & Paixão, M. P. (1998). Contributos para um modelo integrado de orientação escolar e profissional no ensino superior. *Psicologia: Teoria, Investigação e Prática*.

- Leitão, L. M, Paixão, M. P, Silva, J.T., Miguel, J.P. (2000) Apoio psicossocial a estudantes do ensino superior: do modelo teórico aos níveis de intervenção. *Psicologia*, Vol XIV (nº 2), 123-147 (Número Especial: Investigação e Intervenção Psicológica no Ensino Superior).

BIBLIOGRAFIA

BANDURA, A. (1986). Social foundations of thought and action: A social cognitive theory. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

BETZ, N. & HACKETT, G. (1981). The relationship of career-related self-efficacy expectations to perceived career options in college women and men. *Journal of Counseling Psychology*, 28, 339-410.

DONNAY, D. & BORGEM, F. (1999). The incremental validity of vocational self-efficacy: an examination of interest, self-efficacy, and occupation. *Journal of Counseling Psychology*, 46 (4), 432-447.

EUROSTAT, Indicadores Estruturais, Março 2003 In Carta Magna da Competitividade – AIP, 2003; <http://www.aip.pt/>

EDUCATION AT GLANCE – 2003 [www.oecd.org/document/52/](http://www.oecd.org/document/52/)

FEEHAN, P. & JONSTON, J. (1999). The Self-Directed Search and career self-efficacy. *Journal of Career Assessment*, 7, 145-159.

FITZGERALD, L. & HARMON, L. (1998). Sam Osipow and women's career development: a postmodern update. In F. Leong & A. Barak (Eds.), *Contemporary Models in Vocational Psychology: A Symposium honoring Samuel H. Osipow*. Paper presented at the 106<sup>th</sup> Annual Convention of the American Psychological Association, San Francisco, CA.

FOUAD, N. & SMITH, P. (1996). A test of a social cognitive model for middle school students: Math and science. *Journal of Counseling Psychology*, 43, 338-346.

GORE, P.A. (1996 August). *A structural analysis of a social cognitive career theory*. Paper presented at the meeting of the American Psychological Association, Toronto, Ontario, Canada.

GORE, P.A. & LEUWERKE, W.C. (2000). Predicting occupational considerations: A comparison of self-efficacy beliefs, outcome expectations, and person-environment congruence. *Journal of Career Assessment*, 8, 237-250.

HANSEN, J. C. (1984). The Measurement of vocational interests: Issues and future directions. In S. D. Brown & R. W. Lent (Eds.), *Handbook of Counseling Psychology* (pp. 99–136). New York: Wiley.

HERR, E.L. & CRAMER, S.H. (1996). *Career Guidance and Counseling Through the Life Span. Systematic Approaches* (5<sup>a</sup> ed.) New York: Harper Collins.

HOLLAND, J.L. (1985). *Making vocational choices: A theory of personalities and work environments* (2<sup>nd</sup> ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

LEITÃO, L. M. & MIGUEL, J. P. (2001). Os interesses revisitados. *Psychologica*, 26, 79-104.

LEITÃO, L. M. & MIGUEL, J. P. (2004). A avaliação dos interesses. In L. M. Leitão (Ed.), *Avaliação Psicológica em Orientação Escolar e Profissional* (pp. 179-262). Coimbra: Quarteto.

LENT, R., BROWN, S. D. & HACKETT, G. (1994): Toward a unifying social cognitive theory of career and academic interest, choice, and performance. [Monograph]. *Journal of Vocational Behavior*, 45, 79-122.

LENT, R. W., SCHMIDT, J., BROWN, S. D., BREINNER, B.; LYONS, H. & TREISTMAN, D. (2002). Social Cognitive Predictors of the Academic Engagement of Engineering <<<<students. University of Maryland, College Park MD (Unpublished Manuscript).

LENT, R., BROWN, S., NOTA, L. & SORESI, S. (2003). Testing social cognitive interest and choice hypothesis across Holland types in Italian high school students. *Journal of Vocational Behavior*, 62, 101-118

LENT, R., BROWN, S. & HACKETT, G. (2000). Contextual supports and barriers to career choice: a social cognitive analysis. *Journal of Counseling Psychology*, 47, 36-49.

LINNENBRINK, E. & PINTRICH, P. (2002). Motivation as an enabler for academic success. *School Psychology Review*, 31 (3), 313-327. *Journal of Counseling Psychology*, 44, 44-52.

LOPEZ, F., LENT, R., BROWN, S. & GORE, P. (1997). Role of social-cognitive expectations in high school students' mathematics-related interest and performance.

PISA-2000 estudo comparativo [internacional www.pisa.oecd.org/](http://www.pisa.oecd.org/).

PAIXÃO, M.P. & SILVA, J.T. (2003). *The role of self-efficacy and vocational interests in the educational choices of 9<sup>th</sup> grade students*. Comunicação apresentada à “8<sup>th</sup> European Conference of Psychology”. Viena, 6 a 11 de Julho.

PAIXÃO, M.P. (2004). A avaliação dos factores e processos motivacionais. In L.M. Leitão (Ed), *A Avaliação Psicológica em Orientação Escolar e Profissional* (p.387-426). Coimbra: Quarteto Editora.

RHEM, J. (1998). Problem-based learning: An introduction. *The National Teaching and Learning Forum*, 1(8), 1-2.

ROTTINGHAUS, P., LARSON, L., & BORGES, F. (2003). The Relation of self-efficacy and interests: A meta-analysis of 60 samples. *Journal of Vocational Behavior*, 62, 221-236.

SILVIA, P. (2003). Self-efficacy and interest: Experimental studies of optimal incompetence. *Journal of Vocational Behavior*, 62, 237-249.

SIMONS, J., VANSTEENKISTE, M., & LENS, W. & LACANTE, M. (2004). Placing motivation and future time perspective theory in a temporal perspective. *Educational Psychology Review*, 16, 121-139.

SWANSON, J. & WOITKE, M. (1997). Theory into practice in career assessment of women: assessment and interventions regarding perceived career barriers. *Journal of Career Assessment*, 5, 443-462.

VONDRACEK, F. & SKORIKOV, V. (1997). Leisure, school, and work activity preferences and their role in vocational identity development. *The Career Development Quarterly*, 45, 322-340.

MOTIVAÇÃO DOS JOVENS PORTUGUESES PARA A  
FORMAÇÃO SUPERIOR EM CIÊNCIAS E EM TECNOLOGIA

