

## Capítulo 5

### Metodologia

Este capítulo inicia-se com a descrição do estudo (5.1). De seguida, passa-se à selecção da população e da amostra (5.2). Explicita-se a selecção das técnicas de recolha de dados (5.3), caracterizam-se os instrumentos, atentando na sua elaboração e validação (5.4) e descreve-se o estudo que foi feito para avaliar do efeito do pré-teste (5.5). Depois, procede-se à caracterização da amostra (5.6). Por fim, mencionam-se as condições de recolha de dados (5.7) e o tratamento realizado aos dados recolhidos pelos diferentes instrumentos (5.8).

## 5.1 DESCRIÇÃO DO ESTUDO

Tendo em atenção os objectivos propostos e as condições disponíveis para a implementação desta investigação, optámos por um estudo quasi-experimental<sup>1</sup> (Borg e Gall, 1989), que incluiu a participação de três grupos. Tradicionalmente, ao grupo de controlo não deve ser ministrado nenhum tipo de tratamento, contudo em educação é improdutivo comparar um grupo que recebeu um tratamento com outro que não recebeu nada, por esse motivo, Schumacher e McMillan (1993) sugerem que não se utilize as designações grupo experimental e grupo de controlo, mas antes se utilize o termo tratamento. Deste modo e dado que os três grupos trabalham a mesma teoria, a Teoria da Flexibilidade Cognitiva, optámos pelo termo tratamento que nos parece mais adequado para o nosso estudo.

Este trabalho tem como objectivo central validar a Teoria da Flexibilidade Cognitiva e atentar na importância que têm, na aprendizagem e na transferência dos conhecimentos para novas situações:

- os *Comentários Temáticos* (perante cada extracto, d' *O Primo Basílio*, indicam-se os temas importantes para a sua análise e explica-se como cada tema se aplica a esse texto)
- e as *Travessias Temáticas* orientadas (geralmente, a designação de uma travessia temática orientada combina um tema ou vários temas e o seu percurso está pré-definido no documento, levando o utilizador pelos extractos e pelos comentários temáticos pertinentes para a sua compreensão).

---

<sup>1</sup> A selecção aleatória dos sujeitos é uma condição necessária num estudo experimental, quando essa selecção não é possível, esse estudo designa-se por "quasi-experimental" como propuseram Campbell e Stanley (1963 apud Borg e Gall, 1989: 689).

Para isso, concebemos três tratamentos, sendo cada um concretizado numa das três versões do documento hipermedia "O Primo Basílio: múltiplas travessias temáticas", que vamos passar a caracterizar (ver. Quadro 5.1)

Hiperdocumento 1 <b>TFC</b> Teoria da Flexibilidade Cognitiva	Hiperdocumento 2 <b>STT</b> Sem Travessias Temáticas	Hiperdocumento 3 <b>SCT</b> Sem Comentários Temáticos
Descrição dos Temas	Descrição dos Temas	Descrição dos Temas
Temas aplicados e Comentários temáticos	Temas aplicados e Comentários temáticos	Temas aplicados
Travessia temática orientada (com comentários temáticos)	Designação do tópico da travessia temática	Travessia temática orientada (sem comentários temáticos)
Travessia temática livre	(não existe)	Travessia temática livre
Tabela de conteúdos	Tabela de conteúdos	Tabela de conteúdos

**Quadro 5.1** - Quadro esquemático dos três hiperdocumentos "O Primo Basílio: múltiplas travessias temáticas"

O **tratamento 1**, concretizado no hiperdocumento 1, implementa os princípios da Teoria da Flexibilidade Cognitiva, sendo designado pelo acrónimo TFC.

O **tratamento 2**, concretizado no hiperdocumento 2, pretende avaliar os efeitos das travessias temáticas na aprendizagem e na transferência de conhecimentos para novas situações, tendo em atenção a importância que Spiro et al. (1987) lhes dá.

"(They) promote awareness and representation of complexities, ill-structuredness, and multiple potencial connections across cases" (Spiro et al., 1987: 188).

O hiperdocumento 2, Sem Travessias Temáticas, vai ser designado pelo acrónimo STT. Este documento hipermedia não permite ao utilizador realizar as travessias em várias direcções, quer pré-definidas pelo autor do hiperdocumento (nos "Tópicos de Reflexão") quer por livre iniciativa do utilizador, solicitando uma pesquisa automática, (nas "Travessias Temáticas"). Por

esse motivo, no Menu Principal (ver figura 5.1) não existe o percurso "Travessias Temáticas" e o percurso "Tópicos de Reflexão" só apresenta a designação do tópico ao utilizador.

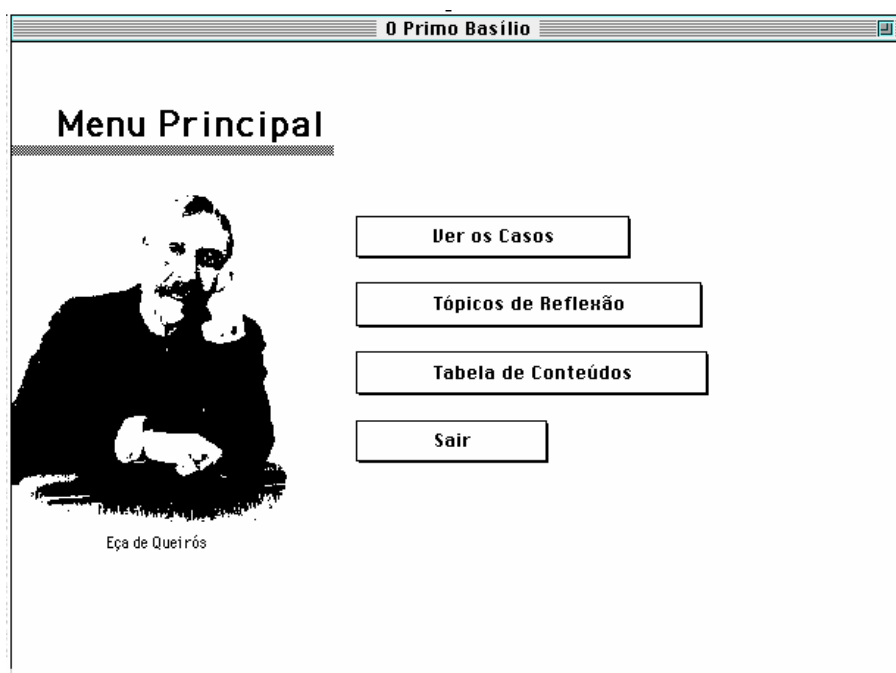
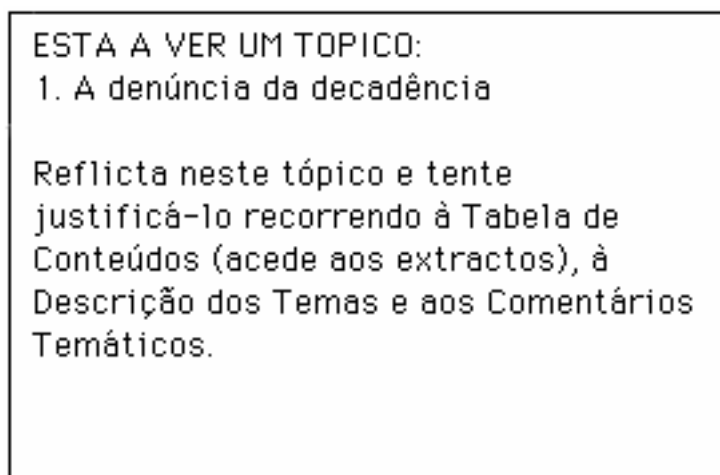


Figura 5.1 - Menu Principal do hiperdocumento STT

Nos "Tópicos de Reflexão", o utilizador só tem acesso à designação do tópico, sendo convidado a reflectir e a procurar resolver o que lhe é proposto, podendo usufruir da "Descrição dos Temas", dos "Comentários temáticos" e dos mini-casos como se pode ver na figura 5.2.



**Figura 5.2** - Exemplo de um "Tópico de Reflexão" e das indicações dadas ao utilizador

Através deste incentivo para solucionar um problema - o tópico em questão - está-se a convidar o aluno a participar activamente na construção do saber.

O **tratamento 3**, apresentado no hiperdocumento 3, Sem Comentários Temáticos, pretende avaliar a importância que tem, na aprendizagem e na transferência de conhecimentos para novas situações, a explicação de como um tema geral se aplica a um extracto particular (*Comentários temáticos*). Por esse motivo, os "Comentários temáticos" não surgem no hiperdocumento e este designa-se pelo acrónimo SCT, "Sem Comentários Temáticos".

Embora os sujeitos não tenham acesso aos "Comentários temáticos", por ser a variável em estudo, têm acesso aos "Temas aplicados" (ver Figura 5.3), que consiste numa lista de temas que se aplicam ao mini-caso. Ao utilizador é pedido que tente justificar como cada tema presente na lista apresentada nos "Temas aplicados" se aplica a esse extracto e sempre que algum tema lhe pareça imperceptível ou de difícil explicação, que recorra à "Descrição dos temas". Desta forma, o sujeito aplica o conhecimento geral a uma situação concreta, os extractos, o que implica um maior envolvimento do sujeito na aprendizagem.

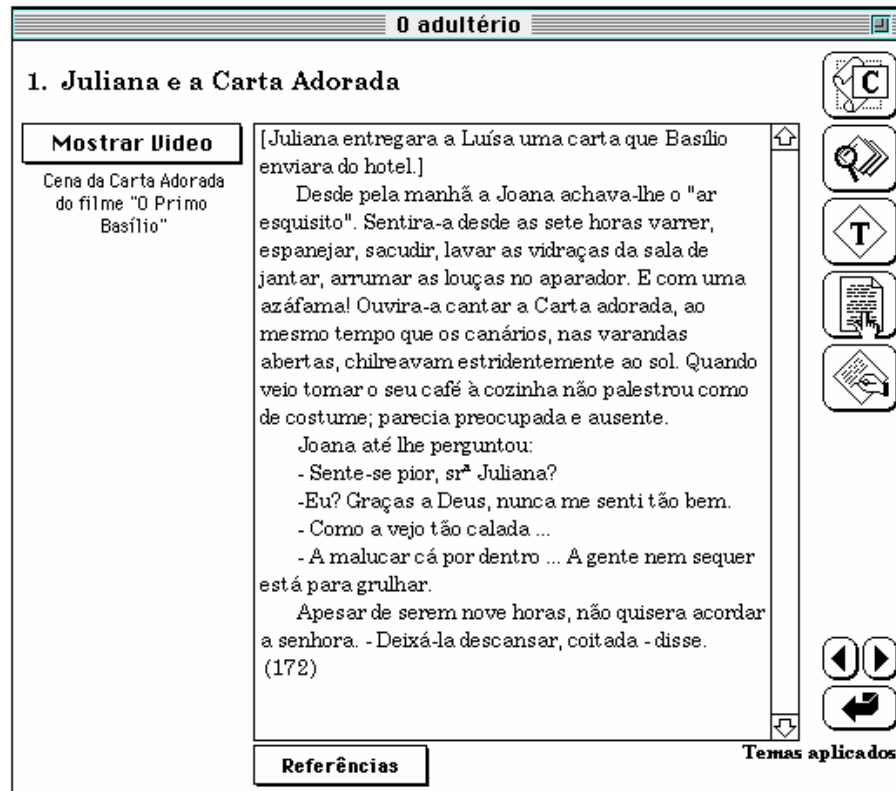


Figura 5.3 - Um mini-caso do hiperdocumento SCT

Mantendo-se a coerência deste tratamento, no percurso "Tópicos de Reflexão" o utilizador só acede a uma sequência pré-definida de mini-casos, sem nunca aceder aos "Comentários temáticos".

Em síntese, o hiperdocumento 3 (SCT) é igual em tudo ao hiperdocumento 1 (TFC), excepto no acesso aos "Comentários temáticos", pelos motivos acima explicitados.

A aprendizagem, resultante do efeito dos tratamentos, é medida em termos de transferência, nos testes de conhecimentos A, B e C, sendo importante para a Teoria da Flexibilidade Cognitiva a transferência por semelhança e a transferência ponderada.

Tivemos, também, o cuidado de atentar nas opiniões dos sujeitos face ao hiperdocumento, quer no que respeita à usabilidade, à orientação, à motivação experimentada

ao longo do estudo, quer na abordagem realizada à obra *O Primo Basílio*, através de um "Questionário de Opinião" (5.4.5).

Auscultou-se, ainda, as opiniões dos sujeitos sobre as potencialidades dos documentos hipermédia no sistema educativo (particularmente, no ensino universitário e nas escolas onde vão leccionar), sendo os dados recolhidos no "Questionário de Opinião" acima mencionado.

Por outro lado, tivemos o cuidado de atentar nas preferências de aprendizagem dos sujeitos, dado que, por vezes, essas preferências condicionam a aprendizagem (cf. 1.1.2), tendo em atenção os princípios da Teoria da Flexibilidade Cognitiva e as características que consideramos importantes para a exploração de um hiperdocumento, particularmente, a autonomia na aprendizagem, desenvolvendo a escala "Preferências de Aprendizagem" (5.4.2).

Houve, também, a preocupação de atentar na literacia informática dos sujeitos, na atitude destes em relação ao computador, na sua opinião sobre a forma como abordar uma obra literária, no resultado obtido a Literatura Portuguesa no ano anterior, como um indicador da capacidade de aprendizagem na área dos estudos literários, e na capacidade de raciocínio verbal, pelo que estes conhecimentos ou opiniões pudessem, de algum modo, afectar o estudo. Para o efeito, criou-se um instrumento que designámos por "Ficha de Identificação" e utilizou-se uma Prova de Raciocínio Verbal, que faz parte da bateria PARC (Ribeiro, 1996). Contudo, estes elementos tiveram como função principal caracterizar a amostra.

Quando soubemos quais iam ser os três cursos que podiam ser convidados para participar no estudo (5.2), procedemos à sua distribuição aleatória pelas três versões do hiperdocumento "*O Primo Basílio: múltiplas travessias temáticas*", designadamente, TFC, STT e SCT, ficando cada curso afecto a um tratamento, partilhando a mesma designação. Deste modo, o (curso) grupo TFC trabalha no hiperdocumento TFC e, assim, sucessivamente.

Na sessão zero, duas semanas antes de iniciar o estudo no hiperdocumento "*O Primo Basílio: múltiplas travessias temáticas*", a investigadora foi convidar os alunos, de cada curso, para participar nesta investigação. Os sujeitos que aceitaram, comprometeram-se a ler a obra *O*

*Primo Basílio*, de Eça de Queirós, até à sessão 1. De seguida, passámos a estabelecer o horário de funcionamento do estudo, de acordo com as possibilidades dos sujeitos e nem sempre com sessões intercaladas como desejávamos (ver quadro 5.2).

Turno (3 horas)	Segunda 11 e 18 de Nov.	Terça 12 e 19 de Nov.	Quarta 13 e 20 de Nov.	Quinta 14 e 21 de Nov.	Sexta 15 e 22 de Nov.
Manhã		TFC	STT	STT	SCT
Tarde	SCT		TFC		

**Quadro 5.2** - Horário de funcionamento dos grupos durante o estudo

Após se definir o horário mais conveniente para o grupo, preencheram a "Ficha de Identificação" e a escala sobre "Preferências de Aprendizagem". Ainda nessa sessão, foram informados que os resultados do estudo lhes seriam apresentados, logo que estivessem tratados.

As duas semanas que intercalaram o convite e o decorrer do estudo, devem-se à necessidade de os alunos disporem de tempo para ler a obra, de dimensão considerável (429 páginas), que estava disponível na biblioteca da Universidade do Minho, em quantidade de exemplares suficiente, como providenciámos. Para além desta sessão zero, seguiram-se mais quatro sessões cuja estrutura é apresentada no quadro 5.3.

Durante essas quatro sessões, cada grupo ocupou, duas vezes na semana, durante sensivelmente três horas, a sala de informática do Instituto de Educação e Psicologia, tendo cada sujeito um posto de trabalho Macintosh (Performa).



Grupo e hiperdocumento	TFC	STT	SCT
Sessão Sessão 1 (2.30 horas)	-Teste A -Funcionamento do hiperdocumento -Descrição dos temas -Caso I	-Teste A -Funcionamento do hiperdocumento -Descrição dos temas -Caso I	-Teste A -Funcionamento do hiperdocumento -Descrição dos temas -Caso I
Sessão 2 (3 horas)	-Funcionamento dos Tópicos de Reflexão  -T. R. - 1 -Caso II -T.R. - 2  -Teste B -Q. de Opinião	-Funcionamento dos Tópicos de Reflexão e da Tabela de Conteúdos  -T. R. - 1 - Caso II - T.R. - 2  - Teste B - Q. de Opinião	-Funcionamento dos Tópicos de Reflexão  -T. R. - 1 - Caso II - T.R. - 2  - Teste B - Q. de Opinião
Sessão 3 (2.30 horas)	-Prova de Raciocínio Verbal  Funcionamento das: -Travessias temáticas -Tabela de Conteúdo  -Caso III -T.R. - 3 -Caso IV	-Prova de Raciocínio Verbal  Funcionamento das: -Travessias temáticas -Tabela de Conteúdo  -Caso III -T.R. - 3 -Caso IV	-Prova de Raciocínio Verbal  Funcionamento das: -Travessias temáticas -Tabela de Conteúdo  -Caso III -T.R. - 3 -Caso IV
Sessão 4 (3 horas)	-T.R. - 4 -Caso V -T.R. - 5  -Teste C -Q. de Opinião  - (permissão para usar o registo dos percursos)	-T.R. - 4 -Caso V -T.R. - 5  -Teste C -Q. de Opinião  - (permissão para usar o registo dos percursos)  - * TFC vs STT	-T.R. - 4 -Caso V -T.R. - 5  -Teste C -Q. de Opinião  - (permissão para usar o registo dos percursos)  - * TFC vs SCT

**Quadro 5.3** - Estrutura de cada sessão para cada grupo

\* Parecer, por escrito, sobre o hiperdocumento TFC em comparação com o usado pelo grupo, com base na Questão de resposta aberta (v. 5.4.6).

Na sessão 1, cada sujeito recebeu um envelope com o seu código, que lhe dava acesso ao hiperdocumento e que servia como identificação do sujeito em todos os testes e questionários respondidos ao longo das sessões. Esse código permitia identificar imediatamente o grupo a que determinado sujeito pertencia, correspondendo os números com uma centena aos sujeitos do grupo TFC, por pertencerem ao tratamento 1, os das duas centenas ao grupo STT, por pertencerem ao tratamento 2, e os das três centenas ao grupo SCT, por pertencerem ao tratamento 3. Assim, por exemplo, os números 105, 202 e 305 pertencem, respectivamente, aos grupos TFC, STT e SCT.

Os sujeitos de cada grupo começaram por fazer o pré-teste (Teste A), tendo, de seguida, recebido as instruções sobre o funcionamento do hiperdocumento "*O Primo Basílio: múltiplas travessias temáticas*". Como se pode verificar no Quadro 5.2, as instruções eram sempre dadas no início das sessões, pela investigadora, para depois cada utilizador navegar ao seu ritmo no hiperdocumento<sup>2</sup>.

A alternância dos percursos "Ver os Casos" com os percursos dos "Tópicos de Reflexão" foi feita de acordo com as sugestões de Spiro et al. (1987), que designámos por ciclo de alternâncias (cf. 3.3.4), para os alunos irem aprofundando o conhecimento, através de um processo de desconstrução, sobre cada mini-caso e, de seguida, fazerem travessias da obra atendendo a um tópico. Deste modo, os utilizadores vão criando perspectivas diferenciadas e, ao mesmo tempo, complementares da obra.

No início de cada sessão, os sujeitos recebiam indicação, por escrito, sobre os percursos a realizar (Anexo V-parte B). A todos os grupos foi indicado o tempo estimado para trabalhar em cada sessão com o documento hipermédia, para realizar os testes de conhecimentos e responder ao "Questionário de Opinião". Por outro lado, como foi nossa intenção respeitar o

---

<sup>2</sup> Foi também distribuída a cada sujeito uma página de instruções sobre o seu hiperdocumento (Anexo V - parte B).

ritmo de cada um na interacção com o hiperdocumento, cada sujeito ia avançando pelas diferentes tarefas e testes ao seu ritmo.

Os alunos realizaram um teste de conhecimentos no final da sessão 2, teste B, e o pós-teste (Teste C) no final do estudo, para se poder analisar o que foi aprendido devido à interacção com os hiperdocumentos. Cada teste foi concebido para ser realizado em 90 minutos.

Dado que o "Questionário de Opinião" pretende caracterizar a atitude dos utilizadores face ao hiperdocumento e aos próprios testes, optou-se por passá-lo no final das sessões 2 e 4, após a realização dos testes.

Os sujeitos tinham um número de identificação, como já referimos, que usavam nos testes e questionários e no acesso ao documento hipermedia. Ao introduzirem esse código de acesso pessoal, os percursos realizados no hiperdocumento ficavam registados automaticamente, sendo copiados para uma disquete no final de cada sessão. Contudo, só na última sessão se solicitou aos alunos permissão para se poder usar esses registos (Anexo V - parte D), porque fazê-lo antecipadamente sem eles perceberem no que consistia o registo pareceu-nos prematuro. Por outro lado, receávamos poder condicionar-lhes, de algum modo, a navegação no hiperdocumento.

No final da sessão 4, explicámos aos sujeitos dos grupos STT e SCT que havia diferenças entre os hiperdocumentos e que eles tinham trabalhado em documentos menos completos que o documento principal, que estava na origem deste estudo. Por esse motivo, proporcionou-se-lhes a oportunidade de ver o hiperdocumento TFC. Os sujeitos do grupo SCT foram convidados a escolher o percurso que mais gostaram e a revê-lo no documento hipermedia TFC. Aos sujeitos do grupo STT, sugeriu-se-lhes que vissem o Tópico de Reflexão, no hiperdocumento TFC, que lhes suscitara mais curiosidade. Feito isso, pediu-se-lhes para compararem o hiperdocumento em que trabalharam nas quatro sessões com o da TFC e a redigirem a sua opinião.

## 5.2. SELECÇÃO DA POPULAÇÃO E AMOSTRA

Já referimos que o nível de ensino seleccionado foi o universitário (1.3.3), sendo a população visada para este estudo da área das Letras, particularmente, com disciplinas de Literatura Portuguesa, por o assunto em causa ser a obra *O Primo Basílio*, de Eça de Queirós. A instituição seleccionada foi a Universidade do Minho por proporcionar as condições materiais, laboratórios de informática, e as condições humanas, os alunos de Letras.

As licenciaturas que satisfazem o requisito acima mencionado são de Português, Português-Alemão, Português-Francês e Português-Inglês. De entre as referidas licenciaturas, o ano que apresenta o perfil adequado para participar neste estudo é o 3º ano por dois motivos. O primeiro motivo prende-se com os conhecimentos prévios que os sujeitos devem ter sobre o autor, a época e o período literário. Ora no 2º ano os alunos estudam *O Crime do Padre Amaro*, de Eça de Queirós, adquirindo, deste modo, conhecimentos para participar no estudo. O segundo motivo prende-se com uma condicionante funcional. Este estudo inseriu-se, parcialmente, no módulo de informática da disciplina de Tecnologia Educativa, que é leccionada no 3º ano. A amostra convidada foi das licenciaturas de Português, Português-Alemão e Português-Inglês, de acordo com a disponibilidade dos colegas de Tecnologia Educativa.

Em cada licenciatura, solicitou-se a participação de 15 voluntários que se comprometiam a ler a obra *O Primo Basílio*, de Eça de Queirós, e a participar em duas sessões por semana, com a duração de aproximadamente três horas cada, durante quinze dias.

A amostra participante ficou constituída por 45 alunos provenientes de três cursos, Português, Português-Alemão e Português-Inglês, do 3º ano, que frequentam as disciplinas de Literatura Portuguesa e de Tecnologia Educativa.

Após a sessão zero, duas alunas solicitaram permissão para participar nos grupos TFC e STT, o que foi concedido por se recluir mortalidade na amostra (Tabela 5.1). No grupo SCT, antes de iniciar a 1ª sessão, duas voluntárias informaram que não lhes convinha participar e desistiram! Deste modo, ficaram 16 sujeitos no grupo TFC, 16 sujeitos no grupo STT e 13 no grupo SCT.

Grupo Sessão	TFC	STT	SCT
sessão 0	15	15	15
sessão 1	16	16	13
sessão 2	16	15	13
sessão 3	16	14	12

**Tabela 5.1** - Flutuação e mortalidade da amostra

Ao longo das sessões, verificou-se mortalidade nos sujeitos dos grupos STT e SCT. No grupo STT, dois elementos deixaram de comparecer, um após a 1ª sessão e outro após a segunda. No grupo SCT, um elemento desistiu após a segunda sessão. Assim, o grupo TFC ficou com 16 elementos, o grupo STT com 14 elementos e o grupo SCT com 12 elementos, conforme se pode constatar na tabela 5.1.

### 5.3 SELECÇÃO DAS TÉCNICAS DE RECOLHA DE DADOS

As técnicas de recolha de dados utilizadas neste trabalho foram basicamente questionários e, para medir o tempo de utilização do hiperdocumento e verificar se as tarefas

por sessão foram cumpridas, procedeu-se ao registo automático de percursos no documento hipermédia.

O estudo, que nos propusemos realizar, utilizou diferentes tipos de provas que foram passadas ao longo de cinco sessões (incluindo a sessão 0). Necessitou, ainda, da participação de um número relativamente elevado de voluntários (42 sujeitos). Por isso, para se poder conjugar provas e sujeitos, distribuídos por três grupos ao longo das cinco sessões, e evitando exigir-lhes demasiado tempo, optámos por questionários.

A completar este quadro situacional, a resposta por escrito pareceu-nos ser a mais adequada para a recolha do grande número de dados que este estudo implica - três testes de conhecimentos, dois "Questionários de opinião", uma escala sobre "Preferência de Apendizagem", uma prova de Raciocínio Verbal, questão de resposta aberta e um questionário, "Ficha de Identificação", para caracterização da amostra.

A diversidade de instrumentos utilizados foi necessária para se obterem dados sobre o que os sujeitos fizeram, com base no registo automático de percursos, o que os sujeitos sabiam sobre informática e quais as suas preferências na abordagem de uma obra literária, bem como a motivação para participar no estudo, na Ficha de Identificação, o que os sujeitos pensavam sobre o hiperdocumento em que trabalharam, no Questionário de Opinião, e o que os sujeitos aprenderam com o hiperdocumento, através dos testes de conhecimentos.

## 5.4 ELABORAÇÃO E VALIDAÇÃO DOS INSTRUMENTOS

Nesta secção explicita-se a forma como os instrumentos foram elaborados e validados. Optámos por os apresentar na ordem em que foram utilizados no estudo. Assim, começamos pela Ficha de Identificação (5.4.1), segue-se a escala sobre "Preferências de Aprendizagem" (5.4.2), a prova de Raciocínio Verbal (5.4.3), os testes de conhecimentos (5.4.4), o "Questionário de Opinião" sobre o hiperdocumento (5.4.5) e a Questão de resposta aberta sobre a comparação dos hiperdocumentos STT e SCT com o hiperdocumento TFC (5.4.6).

### 5.4.1 FICHA DE IDENTIFICAÇÃO

A *Ficha de Identificação* tem por objectivo caracterizar os sujeitos que constituem a amostra atendendo aos seguintes aspectos: curso, sexo, idade; a) conhecimentos de informática na óptica do utilizador, frequência de uso, atitudes em relação ao computador, conhecimento sobre documentos interactivos em diferentes suportes bem como a prática que têm na sua exploração; b) preferências na abordagem de uma obra literária; c) posição dos alunos perante alguns pressupostos da TFC; d) classificação obtida à disciplina de literatura portuguesa do ano transacto e e) motivação para participar no estudo. Cada um destes aspectos desdobra-se nos componentes que passamos a descrever:

a) *Conhecimentos de informática, frequência de uso e atitudes* (itens 1- 12). Consideramos pertinente saber os conhecimentos e a experiência que os sujeitos têm no uso do computador: familiaridade com utilitários e com o rato, a frequência de uso, o ambiente com

que se sentem familiarizados pela potencial pertinência que pode vir a ter para interagir no documento hipermédia em que vão trabalhar. As questões referentes às recentes tecnologias e aos documentos interactivos pretendem caracterizar o conhecimento que os sujeitos já adquiriram em relação à forma de interagir com este tipo de documentos tais como o processo de aceder à informação, a abertura e fecho de janelas, o funcionamento dos ícones de navegação; os ícones e menus "pop -up" e "pop-down". Ainda dentro deste leque de questões, pretendemos atentar na atitude do sujeito relativamente ao computador no que se refere à ansiedade e ao gosto, cujos itens foram elaborados com base na escala de atitudes validada por Azevedo (1994).

b) *Preferências na abordagem de uma obra literária* (item 13).

Pretende-se atentar nas preferências que os alunos têm na abordagem a uma obra literária para podermos inferir se há alguma semelhança entre as suas preferências e os percursos sugeridos no documento hipermédia, o que poderá vir a favorecer ou não um certo agrado pelo hiperdocumento .

c) *Posição dos alunos perante alguns pressupostos da TFC* (itens 14 e 15).

Considerou-se pertinente constatar a opinião dos alunos face à necessidade de analisar os extractos quando se estuda uma obra e o grau de dificuldade que certo tipo de tarefas suscita nos discentes durante a resolução de um teste. A TFC (Spiro et al., 1987; 1988) salienta quão indispensável é analisar os extractos e opõe a simplicidade da reprodução do conhecimento, por exemplo, "expôr um assunto estudado" à complexidade da transferência (por semelhança ou ponderada) do conhecimento como ocorre quando se analisa um extracto ou comenta uma afirmação, pela necessidade de readaptar o conhecimento à nova situação.

d) *Classificação obtida à disciplina de literatura no ano transacto* (item 16).

A nota de literatura vai ser entendida como um indicador do nível e capacidade de aprendizagem dos sujeitos nessa área do saber.

e) *Motivação para participar no estudo* (item 17).



Interessa-nos compreender a motivação dos sujeitos participantes. A motivação tem sido considerada por vários educadores como Maria Montessori, na década de sessenta, e Abraham Maslow, na década de setenta, como desempenhando um papel crucial na aprendizagem (van Lier, 1996). A motivação emerge quando surge um equilíbrio entre as aptidões ('skills') e os desafios. Os sujeitos motivados envolvem-se em tarefas que possam explorar e satisfazer a sua curiosidade, mesmo que elas sejam desagradáveis (van Lier, 1996). A motivação permite centrar a atenção e leva a que o sujeito se empenhe profundamente no que está a realizar. A motivação extrínseca<sup>3</sup> e intrínseca<sup>4</sup> são duas forças interdependentes que se fundem no desempenho diário e que são essenciais para estimularem a aprendizagem (van Lier, 1996).

"The *desire to learn*, which is absolutely essential for effective learning to take place, has a lot to do with the past learning experiences that people had and the incentives in the current learning situation" (Spitzer, 1993: 33).

Como refere Spitzer (1993) o desejo de aprender é essencial para que ocorra uma verdadeira aprendizagem. Foi essa a nossa preocupação ao solicitarmos aos sujeitos para indicarem o motivo ou os motivos que os levaram a participar.

Esta Ficha foi avaliada no seu conteúdo por peritos na área e foi passada a um grupo de alunos, para se avaliar da compreensão dos itens pelos sujeitos, não tendo sido assinaladas quaisquer incompreensões dos itens.

---

<sup>3</sup> A motivação extínseca ocorre por factores externos ao sujeito, por exemplo, obtenção de um diploma, recompensa económica, um sorriso ou uma palmadinha nas costas, apelo ao dever ou à inteligência.

<sup>4</sup> A motivação intrínseca é espontânea e voluntária, vem do interior da pessoa.

#### 5.4.2 ESCALA SOBRE "PREFERÊNCIAS DE APRENDIZAGEM"

A escala "Preferências de Aprendizagem" (Anexo V- Parte A) visa caracterizar os alunos sobre as suas preferências de aprendizagem, no que concerne a três dimensões que passamos a enumerar:

- a) abordagem de assuntos complexos,
- b) autonomia na aprendizagem,
- c) aprofundamento dos conhecimentos e gosto por assuntos complexos.

Os estudos realizados sobre concepções de aprendizagem e sobre a natureza do conhecimento indicam que estas condicionam os sujeitos na aprendizagem e no desempenho (Schoenfeld, 1983; Candy, 1988; Schommer, 1990; 1993; Jehng et al., 1993). Por esse motivo, considerámos pertinentes as três dimensões previamente mencionadas por se relacionarem, por um lado, com pressupostos da Teoria da Flexibilidade Cognitiva, assuntos complexos e aprofundamento dos conhecimentos, e, por outro lado, com a autonomia na aprendizagem, tão indispensável ao utilizador de um documento hipermédia.

A presente escala teve por base vários estudos, de entre eles a escala desenvolvida por Rand Spiro designada, inicialmente, por "Epistemological Learning Preferences Instrument" (Jacobson, 1990), ELPI, e, posteriormente, por "Epistemic Beliefs and Preferences" (Jacobson et al, 1995), EBP. Esta escala, designada pelo acrónimo ELPI ou EBP, pretende classificar os alunos quanto às suas "crenças" sobre a aprendizagem e sobre a natureza do conhecimento e é constituída por 37 itens emparelhados sendo os primeiros 19 itens negativos e os restantes 18 positivos (um item foi eliminado por repetir a ideia expressa). Os sujeitos face a cada item manifestavam o seu grau de concordância ou de discordância numa escala de Likert. Com base nas respostas dadas, fazia-se a média das pontuações e criavam-se dois grupos: os que ficavam acima da média eram classificados como tendo preferências de aprendizagem complexas e os

que ficavam abaixo da média eram classificados como tendo preferências de aprendizagem simples.

Decidimos utilizar esta escala, começando por validar a sua tradução, mas tendo presente que os testes raramente funcionam da mesma forma para populações diferentes da que foram inicialmente concebidos (Kline, 1994). Recorremos a especialistas que, de imediato, manifestaram as suas reservas quanto ao funcionamento da mesma pela diversidade e estrutura dos itens. Muitos dos itens eram demasiado longos, incorrendo em duplo sentido (double barreled), tornando-se ambíguos, pelo que nos vimos na necessidade de os simplificar abordando um assunto por item (Borg e Gall, 1989; DeVellis, 1991). Depois dos itens do ELPI serem simplificados, o instrumento foi passado a 12 alunos, da área de Letras, que revelaram dificuldade em compreender alguns itens, cuja formulação incluía referências a termos da área das ciências, pelo que foram reformulados de acordo com as suas sugestões. A escala passou a ser constituída por 31 itens e foi passada aos alunos do 2º e 4º anos das licenciaturas em ensino, da área das letras, da Universidade do Minho, obtendo-se um total de 349 respostas.

Feita a análise factorial em Análise dos Componentes Principais, no software estatístico *SPSS* para Windows, obtivemos 11 factores<sup>5</sup> e verificámos que alguns itens saturavam em mais de um factor e tinham um peso factorial baixo. Por esses motivos, eliminámos alguns itens e repetimos a análise factorial obtendo três factores que agrupavam os itens de acordo com as três dimensões pretendidas. Obtivemos 15 itens que explicavam 36.4 % da variância e com  $\alpha$  de Cronbach muito baixo:  $F1=.62$  para a dimensão "assuntos complexos",  $F2=.50$  para a dimensão "aprendizagem compartimentada" e  $F3=.47$  para a dimensão "o aluno controla a sua aprendizagem". De certo modo, e como já receávamos, estes resultados vieram confirmar o que Kline (1994) mencionara sobre o facto dos testes raramente funcionarem para populações diferentes da que esteve subjacente à sua concepção.

---

<sup>5</sup> Segundo o critério de Kaiser (Gable, 1986; Kline, 1994) só os factores com valores próprios ('eigenvalues') iguais ou superiores a um devem ser considerados.

Conscientes da pertinência de algumas dimensões desta escala, decidimos reformulá-la, criando as seguintes três dimensões: (i) abordagem de assuntos complexos, (ii) aprofundamento dos conhecimentos e gosto por assuntos complexos e (iii) autonomia na aprendizagem, que vamos caracterizar.

*(i) Abordagem de assuntos complexos*

Como a Teoria da Flexibilidade Cognitiva se aplica em domínios complexos, pareceu-nos ser pertinente atentar nas concepções dos alunos sobre como abordar os assuntos complexos. Se os alunos tiverem uma posição positiva face à dimensão "abordagem de assuntos complexos", isto é, partilharem os seus princípios, estarão mais receptivos a aprender através de documentos hipermédia estruturados de acordo com a teoria.

*(ii) Aprofundamento dos conhecimentos e gosto por assuntos complexos*

Atendendo a que neste estudo os assuntos são complexos e se pretende alcançar um conhecimento mais profundo dos mesmos, interessou-nos saber qual a atitude dos sujeitos em relação a esses dois aspectos complementares, uma vez que desta atitude depende o seu empenho na aprendizagem.

Se os alunos obtiverem uma posição claramente positiva em relação à dimensão "aprofundar os conhecimentos e gosto por assuntos complexos", pode ser um bom indicador para a receptividade do conhecimento a dominar ao longo do estudo no documento hipermédia e no empenho dos sujeitos na aprendizagem.

*(iii) Autonomia na aprendizagem*

A dimensão autonomia na aprendizagem foca essencialmente na responsabilidade do sujeito pela aprendizagem e na reflexão sobre a aprendizagem conseguida. Esta dimensão foi criada com base nos trabalhos de Boud (1988), Higgs (1988) Candy (1988) e Knapper (1988). Os estudos de Abercrombie (1960; 1979), Rogers (1983) e Knowles (1984) também apontam para os benefícios que os adultos alcançam na aprendizagem quando se tornam responsáveis por ela, ou seja, definem os seus objectivos, seleccionam as fontes ou materiais de estudo, estabelecem as sucessivas etapas, incutem um determinado ritmo e avaliam a sua aprendizagem (cf. 1.2.1). Atendendo a que num documento hipermédia é importante que o utilizador seja capaz de definir os seus objectivos de pesquisa para, de seguida, seleccionar e activar percursos e botões, pareceu-nos encontrar muitas semelhanças entre uma pessoa autónoma na aprendizagem e as características do utilizador de um hiperdocumento. Por esse motivo, decidimos incluir a dimensão autonomia na aprendizagem na escala "Preferências de Aprendizagem" por considerarmos a autonomia uma característica importante para navegar no documento hipermédia. A autonomia implica responsabilidade, escolha, organização e orientação todos eles componentes indispensáveis na interacção do utilizador com o hiperdocumento, na navegação e na construção do saber.

Segundo apontam alguns autores (Boud, 1988; Candy, 1988; Higgs, 1988) há pessoas mais predispostas para desenvolverem a autonomia na aprendizagem do que outras. McNair (1996) considera que a autonomia é uma questão de atitude e de motivação perante as circunstâncias. Por esses motivos, interessou-nos saber até que ponto os nossos sujeitos são autónomos na aprendizagem.

Construiu-se, então, a primeira versão da escala "Preferências de Aprendizagem" com 31 itens, integrando oito itens (1, 2, 4, 5, 7, 8, 9, 11) adaptados do ELPI ou EBP e sendo os restantes formulados pela investigadora. Esta nova escala foi constituída com uns itens formulados no sentido positivo e outros no sentido negativo, segundo as orientações de Morales (1988), distribuindo-se pelas três dimensões já mencionadas. Os alunos face a cada item manifestavam a sua concordância ou discordância numa escala de tipo Likert de cinco

pontos, que oscilava de (1) "discordo totalmente" a (5) "concordo totalmente". Dado que 12 desses itens estavam formulados no sentido negativo tiveram que ser recodificados para se analisar as respostas, sendo necessário ao (1) atribuir-se (5), ao (2) atribuir-se (4) e assim sucessivamente.

Esta escala foi enviada a cinco peritos para avaliar em termos de validade de conteúdo e clareza dos itens. De acordo com as suas sugestões fizeram-se os acertos na escala e esta foi passada a sete sujeitos para se indagar da compreensão dos itens, não se tendo identificado dificuldades.

Na primeira validação de constructo da escala "Preferências de Aprendizagem", que foi passada a 163 alunos de letras do terceiro ano, utilizámos o software estatístico *StatView SE+Graphics*, versão 4.0 para Macintosh, da Abacus Conceptus, e fizemos a análise factorial em Componentes Principais (Kline, 1994). Obtivemos três factores que explicavam 52.7 % da variância, explicando o Factor 1 = 27.9%, F2 = 13.7 % e o F3 =11.1 %. Para determinar a fiabilidade da escala, calculou-se o coeficiente de consistência interna por factor,  $\alpha$  de Cronbach (1990), obtivemos os seguintes resultados : F1=.75, F2=.45 e F3=.60 (tabela 5.2)

?  
?

Factor	nº dos itens	$\alpha$ de Cronbach
F1	4, 14, 18, 20, 22, 24	.75
F2	3, 19, 21	.45
F3	5, 17, 28	.60

**Tabela 5.2** - Primeira validação da escala "Preferências de Aprendizagem"

?

Atendendo a que dois dos factores, respectivamente F2 e F3 apresentavam um  $\alpha$  de Cronbach muito baixo, decidimos construir novos itens para aumentar a consistência interna e voltar a passar a escala.

Mantivemos os números dos itens validados e introduzimos os novos itens nos números não preenchidos. O item 5, como apresentava uma variância demasiado alta (1.05) e nos pareceu que uma pequena alteração na redacção do item poderia resolver o problema, optámos por substituir "lidar com assuntos e conceitos complexos ..." por "estudar assuntos e conceitos complexos ...".

A escala foi passada a 42 sujeitos dos cursos de letras via ensino do terceiro ano. A actual escala explica 59.6 % da variância total, saturando os itens em três factores (v. Anexo VIII). O F1 explica 34.6 % da variância, F2 = 14.2 % e F3 = 10.8 %. Na tabela 5.3 apresentam-se os pesos dos itens nesses factores. Para uma maior clareza de leitura da tabela 5.3, só os pesos maiores que 0.3 estão incluídos, por ser esse o valor mínimo aceitável para se considerar com peso factorial (Kline, 1994).

Itens	Factores		
	F1	F2	F3
(12) 4. É importante relacionar os novos aspectos de um assunto complexo com os outros já abordados.	.708		
(14) 5. A utilização de diferentes perspectivas na abordagem de um assunto complexo aumenta a sua compreensão.	.745		
(18) 7. Se, ao estudar, relacionamos os diferentes aspectos de um assunto complexo, teremos mais facilidade em aplicar esse conhecimento a novas situações.	.761		
(20) 9. A aprendizagem de um assunto complexo é facilitada quando se usa apenas uma perspectiva ou teoria para o explicar.	.668		
(22) 10. Ao estudar um assunto complexo é necessário relacionar as diferentes perspectivas.	.792		
(3) 1. Dar aos alunos liberdade para seleccionar o que aprender e como aprender, é um dos aspectos que facilita a aprendizagem.		.698	
(11) 3. O aluno deve reflectir sobre o percurso da sua aprendizagem.		.742	
(19) 8. A aprendizagem de um assunto é mais eficaz quando é autogerida pelo aluno.		.692	
(29) 12. Gosto de me sentir responsável pela minha aprendizagem.		.693	
(30) 13. Gosto de definir as minhas metas na aprendizagem de um assunto.		.607	
(5) 2. Evito sempre que possível estudar assuntos e conceitos complexos.			.659
(17) 6. Gosto de procurar mais informação do que aquela que o professor apresenta.			.716
(28) 11. Gosto de aprender assuntos complexos.			.776

**Tabela 5.3** - Peso dos itens nos três factores obtidos após rotação ortogonal Varimax

A rotação oblíqua confirma a mesma distribuição dos itens pelos factores (Anexo VIII-P.A.). Na tabela 5.4, são apresentados os  $\alpha$  de Cronbach por factor e na totalidade do teste.



Factor	Dimensão	$\alpha$ de Cronbach
F1	abordagem de assuntos complexos	0.83
F2	autonomia na aprendizagem	0.73
F3	aprofundar os conhecimentos e gosto por assuntos complexos	0.63
Total		0.81

**Tabela 5.4** - Coeficiente de consistência interna ( $\alpha$ ) por factor e na totalidade do teste

O  $\alpha$  de Cronbach de cada sub-escala deve ser superior a .70 (DeVellis, 1991). A terceira dimensão tem um  $\alpha$  de Cronbach um pouco inferior ao mínimo desejado, provavelmente, devido ao reduzido número de itens (três). Os factores 1 e 2 têm uma consistência interna bastante aceitável, o que demonstra que os itens têm uma boa interconexão. A escala na sua globalidade tem um  $\alpha$  .81.

Na tabela 5.5, são apresentados para cada factor os itens e respectiva correlação, correlacionando-se cada item com o total do factor menos o item, bem como a correlação média de cada factor com os outros (Anexo VIII).

Factor	n° do item	r	Correlação média de um factor com os outros (r)
F1	4	.63	.42
	5	.77	
	7	.57	
	9	.68	
	10	.63	
F2	1	.54	.30
	3	.49	
	8	.57	
	12	.58	
	13	.39	
F3	2	.52	.32
	6	.36	
	11	.49	

**Tabela 5.5** - Correlações item-[factor-item] e correlação média de um factor com os outros.

Os valores das correlações item-[factor-item] são mais elevados no primeiro factor, diminuindo gradualmente nos factores seguintes. De qualquer modo, estes valores são de uma ordem de grandeza aceitável sobretudo se considerarmos que os valores de correlação tendem a diminuir à medida que diminui o número de itens por factor. Por isso, podemos afirmar que cada factor, particularmente o primeiro, tem uma forte consistência interna.

Os valores de correlação média,  $r$ , que oscilam entre .42 e .30, revelam uma relação baixa entre as dimensões, o que nos permite considerá-las independentes. Depois de todas estas sucessivas versões a escala "Preferências de Aprendizagem" ficou com 13 itens (Anexo V- Parte A), sendo os itens dois e nove negativos.

Esta escala visa caracterizar os alunos quanto às suas "Preferências de Aprendizagem", permitindo verificar até que ponto os sujeitos se aproximam ou afastam dos princípios da Teoria

da Flexibilidade Cognitiva. Pretende-se, também, analisar a relação entre as dimensões da escala "Preferências de Aprendizagem" e as opiniões dos alunos face ao documento hipermédia.

### **5.4.3 PROVA DE RACIOCÍNIO VERBAL**

A prova de raciocínio verbal utilizada, faz parte de uma bateria de testes de aptidão cognitiva desenvolvida por Ribeiro e Almeida (1993). Esta prova pertence à bateria PARC (Provas de Avaliação da Realização Cognitiva) que foi construída para jovens adultos e adultos, alargando o nível etário da BPRD (Bateria de Provas de Raciocínio Diferencial), desenvolvida por Almeida (1986) e destinada a alunos do 7º ao 12º ano.

A prova de R.V. é constituída por 25 itens organizados por ordem crescente de dificuldade. Em cada item são apresentadas duas palavras destacadas que se apresentam de alguma forma relacionadas (Ribeiro, 1996). A tarefa do sujeito consiste em encontrar, entre cinco alternativas que lhe são propostas, o par de palavras em que melhor se repete o tipo de relação estabelecido no par destacado.

Esta prova já foi validada, sendo a média dos resultados no teste de 15.2 (DP=4.99), variando as notas entre 1 e 25 (Ribeiro, 1996). O valor do coeficiente de consistência interna obtido foi de .83. A validade externa da prova, foi analisada a partir da diferença de médias entre alunos do Ensino Superior e do Ensino Secundário (M=19.4 e DP=4.07; M=13.4 e DP=4.21, respectivamente) sendo a diferença estatisticamente significativa ( $t=8.28$ ;  $gl=156$ ;  $p<.001$ ).

Pretende-se com esta prova comparar os três grupos ao nível do raciocínio verbal.

### **5.4.4 TESTES DE CONHECIMENTOS**

Elaborámos dois testes para medir a aquisição e a transferência de conhecimentos. O Teste A constitui o pré-teste e é igual ao Teste C, que constitui o pós-teste. O Teste B é um teste intermédio que tem uma dupla função, nomeadamente, despistar os alunos face às questões do pré-teste e medir a aquisição e transferência alcançada durante o trabalho com o hiperdocumento. O Teste A é igual ao pós-teste excepto na formulação de algumas questões que foram adaptadas à situação inicial dos alunos, nomeadamente as questões: 1 e 2b) (cf. Anexo V - parte C).

Estes testes visam medir a transferência de conhecimentos que os sujeitos conseguem alcançar. Por esse motivo, cada teste integra três tipos de transferência, nomeadamente: transferência por reprodução, transferência por semelhança e transferência ponderada (cf. 3.4.1).

Teste A/C			Teste B		
Item	Cotação	Transferência	Item	Cotação	Transferência
1	2 valores	por reprodução	1	2 valores	por reprodução
2. a)	1 valor	por reprodução	2.a)	1 valor	por reprodução
b)	2 valores	por semelhança	b)	2 valores	por semelhança
3	4 valores	por semelhança	3	3 valores	por semelhança
4	5 valores	por semelhança	4. a)	1 valor	por reprodução
			b)	2 valores	por reprodução
			c)	3 valores	por semelhança
5	6 valores	ponderada	5	6 valores	ponderada
	(20 valores)			(20 valores)	

**Quadro 5.4** - Esquema de avaliação dos testes de conhecimento

As diferenças entre os grupos medem-se em termos de transferência alcançada (Spiro et al., 1987), sendo a transferência por semelhança e a transferência ponderada centrais à Teoria da Flexibilidade Cognitiva.

As questões mais difíceis são mais cotadas (transferência por semelhança e transferência ponderada), porque exigem, para além do conhecimento, a capacidade para adaptar o saber à nova situação, sendo as questões por reprodução as menos cotadas (Quadro 5.4).

As questões do teste e as cotações foram validadas por especialistas na área.

#### **5.4.5. QUESTIONÁRIO DE OPINIÃO**

O "Questionário de Opinião" pretende registar a posição dos alunos relativamente ao documento hipermédia, à abordagem feita à obra "O Primo Basílio", à motivação sentida, à aprendizagem percebida pelos sujeitos e às implicações que antevêm na utilização de hiperdocumentos no sistema educativo.

Este questionário é passado duas vezes durante o estudo, no final da sessão 2, sendo designado por 2q, e no final da sessão 4, designando-se por 4q. As questões abordadas são praticamente as mesmas para se poder analisar oscilações de opinião face ao hiperdocumento, particularmente no que se refere à motivação e interesse despertado.

No "Questionário de Opinião" passado na sessão 4, retirou-se o item sobre aprender a usar o hiperdocumento, mas incluíram-se outros sobre o conteúdo do hiperdocumento "O Primo Basílio: múltiplas travessias temáticas" e as potencialidades dos hiperdocumentos no sistema educativo, porque considerámos que as respostas seriam mais fundamentadas no final

de todas as sessões, depois de os sujeitos conhecerem o conteúdo do hiperdocumento na íntegra e de terem adquirido prática na navegação.

Como já mencionámos, este questionário é constituído por cinco dimensões gerais que vamos caracterizar indicando o número dos itens no questionário e a sessão em que é passado.

(1) *O documento hipermédia "O Primo Basílio: múltiplas travessias temáticas"*

Atendendo à revisão de literatura feita no capítulo dois e aos nossos objectivos de investigação, optámos por dar ênfase à usabilidade (a), à orientação na navegação (b) e à preferência de percurso no documento (c).

a) A usabilidade do documento (Nielsen, 1990a, 1993; 1995; Smith e Mayes, 1996) é analisada tendo em atenção dois aspectos:

- facilidade em aprender a usar (2q:1);

- facilidade em usar (2q:2/4q:1);

b) A orientação na navegação é um dos temas preocupantes nos hiperdocumentos (cf. 2.4). Os itens (2q: 3, 4/ 4q: 2) sobre orientação na navegação pretendem confirmar ou refutar a afirmação de Spiro e Jehng (1990) sobre o facto de os sujeitos não se perderem nestes documentos porque nunca estão a mais de uma ligação do foco de instrução.

"You can never get lost because you are never more than one connection from the focus of instruction" (Spiro e Jehng, 1990: 201).

c) A preferência dos sujeitos por determinado percurso no documento (2q: 5/ 4q: 3) reflecte a sua preferência por desconstrução do extracto ou por travessias da obra, que é um indicador da sua organização conceptual.

(2) *Abordagem feita à obra "O Primo Basílio"*

Atendendo à importância que tem a forma como os alunos encaram o que estão a estudar, interessou-nos recolher a opinião dos utilizadores sobre a abordagem feita a *O Primo Basílio* (4q: 5 e 6).

### (3) *Motivação experimentada pelos sujeitos*

A motivação é uma condicionante na aprendizagem, por isso, a motivação experimentada ou sentida pelos sujeitos ao longo da experiência vai ser medida através do nível de satisfação alcançado no documento (2q: 6.1/ 4q: 4.1) e através da percepção da aprendizagem como activa ou passiva (2q: 6.2/ 4q: 4.2). Considerámos que a aprendizagem é activa quando o sujeito se envolve no documento e procura informação, é passiva se o leitor se limitar a abrir as janelas ou a fazer determinado percurso segundo as indicações para a sessão, sem se sentir envolvido. De qualquer modo, como refere indirectamente Wright (1990), os termos permitem ser entendidos em sentido físico e cognitivo, por esse motivo solicitámos aos sujeitos que explicassem a sua opção.

"Other researchers have drawn a useful distinction between the learner being active, in the sense of pressing buttons on the screen and navigating hither and thither, and the learner being engaged in a motivated sense and so learning from the material encountered" (Wright, 1990: 182).

### (4) *Eficácia da aprendizagem percebida pelos sujeitos*

Interessou-nos também analisar até que ponto os alunos se apercebem da potencial eficácia deste tipo de aprendizagem e a percepção que os alunos têm da relação teste/conteúdo do documento (2q e 4q: 7 e 8).

### (5) *Implicações dos documentos hipermédia no sistema educativo*

Finalmente, abordamos as implicações dos hiperdocumentos no sistema educativo, mas analisando-as de duas formas distintas, a primeira enquanto aluno/utilizador (4q:9) e a segunda no papel de futuro professor (4q:10).

A validação de conteúdo deste questionário foi feita por especialistas da área e a clareza e adequação das questões foi analisada, tendo para o efeito sido aplicado a um grupo de alunos. Com base nos comentários recebidos, alguns itens foram alterados.

#### **5.4.6 QUESTÃO DE RESPOSTA ABERTA**

No final da sessão 4, convidaram-se os sujeitos dos grupos STT e SCT a navegar no hiperdocumento TFC.

Solicitou-se aos sujeitos do grupo STT que vissem o Tópico de Reflexão, no hiperdocumento TFC, que lhes suscitou mais curiosidade (este grupo só acedia à designação do Tópico). Aos sujeitos do grupo SCT sugeriu-se-lhes que vissem o percurso que mais gostaram no hiperdocumento TFC.

Antes dos sujeitos iniciarem o seu percurso no referido hiperdocumento, pediu-se -lhes que comparassem o hiperdocumento em que trabalharam nas sessões anteriores com o da TFC e apresentassem as suas opiniões por escrito.

#### **5.4.7 REGISTO AUTOMÁTICO DE PERCURSOS**



O registo automático de percursos é um programa acoplado ao hiperdocumento que sem interferir com a interacção do utilizador no documento regista o seu percurso de navegação.

O registo automático de percursos, incorporado na "shell" *Thematic Investigator* (cf. 4.3.5), regista de forma sequencial os cartões e menus acedidos, bem como os campos de texto que são abertos, imagens ou vídeo, se copiou e colou texto do hiperdocumento nas Anotações e o tempo que o utilizador esteve nesses locais (cf. Anexo VI). O tempo é apresentado sequencialmente indicando a hora e minutos, sendo, ainda, contabilizado em segundos o tempo que o utilizador esteve num determinado campo de texto.

Perante um percurso pré-definido, como acontece nos Tópicos de Reflexão, se o utilizador fizer alguns desvios ('side-trip') eles são indicados como fugas ao que estava estabelecido.

Na parte final do registo, apresenta o total de visitas a cada cartão e a cada menu, bem como se fez travessias sequenciais dentro de cada caso ou se saltou de caso em caso, entre outros.

Como já tem sido utilizado em outros estudos (Jacobson et al., 1995), não procedemos à validação deste instrumento, mas verificámos no teste de usabilidade, com um pequeno grupo de utilizadores, o seu funcionamento (cf. 4.4.3 e Anexo IV).

## 5.5 ANÁLISE DO EFEITO DO PRÉ-TESTE

Doze sujeitos<sup>6</sup>, do 3º ano do curso de Português-Francês, ofereceram-se para resolver os testes, comprometendo-se a ler a obra. Decorrida uma semana após a realização do teste A, os alunos realizaram o teste C.

Os resultados obtidos por este grupo de alunos nos dois testes encontra-se na tabela 5.6.

Antes de iniciarem o teste C, os sujeitos foram inquiridos sobre se tinham consultado alguma informação sobre *O Primo Basílio*. Dois alunos reportaram ter procurado o nome da ária trauteada por Juliana, mas sem a conseguir localizar na obra.

	Teste A	Teste C
Média	5.11	4.93
Desvio Padrão	1.42	1.46

**Tabela 5.6** - Comparação entre as médias dos testes A e C

Os alunos sentiram-se decepcionados por terem que fazer o mesmo teste (teste C) e talvez isso justifique a pequena diminuição da média dos sujeitos.

Atendendo ao reduzido número de sujeitos, 12, foi efectuado o teste não paramétrico 'Wilcoxon signed-rank'<sup>7</sup> (Siegel e Castellan, 1988), que revelou não haver diferenças

---

<sup>6</sup> Tinham-se oferecido 15, mas só 12 compareceram aos testes.

<sup>7</sup> O teste "Wilcoxon signed rank" corresponde à versão não paramétrica do "t-test" de dois grupos emparelhados. Compara os valores dos pares das colunas X e Y, sendo uma coluna positiva e outra negativa. Se a soma das posições positivas é muito diferente da soma das posições negativas, os tratamentos diferem (Siegel e Castellan, 1988). Ocasionalmente, os resultados dos pares são iguais, então esses pares são retirados da análise (v. nota de rodapé 12, na sub-secção 5.8.3, para mais informação).

estatisticamente significativas entre os resultados dos dois testes ( $p=.6247$ ). Por esse motivo, conclui-se que o pré-teste não teve efeito em termos de aprendizagem.

## 5.6 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

Os dados para a caracterização da amostra foram recolhidos através de um questionário que designámos por "Ficha de Identificação" (Anexo V - Parte A).

### 5.6.1 SEXO E IDADE

Na tabela 5.7, verificámos que os voluntários são predominantemente femininos nos três grupos, o que não constitui surpresa nos cursos de Letras.

Grupo	TFC (n=16)		STT (n=14)		SCT (n=12)	
	f	%	f	%	f	%
Feminino	14	87.5	13	92.9	11	91.7
Masculino	2	12.5	1	7.1	1	8.3
Total	16		14		12	

**Tabela 5.7** - Caracterização da amostra no que respeita ao sexo por grupo

No que respeita à idade, a leitura da tabela 5.8, indica que a moda se situa na faixa etária dos 20 anos no grupo TFC e nos 21 anos nos restantes grupos, o que não se revela surpreendente por serem alunos do terceiro ano universitário. Curiosamente, verifica-se a adesão de voluntários com idade superior à da moda, o que possivelmente revela o interesse suscitado pelo estudo.

IDADE	TFC (n=16)	STT (n=14)	SCT (n=12)
Média	22	22	21
Desvio padrão	3.12	2.07	2.02
Mínimo	19	20	19
Máximo	30	27	27
Moda	20	21	21

**Tabela 5.8** - Idade dos sujeitos por grupo

Constata-se que os grupos também se aproximam na idade mínima e na idade máxima (tabela 5.8).

Em síntese, os três grupos revelam-se semelhantes não só no que respeita ao sexo mas também no que respeita à faixa etária dos seus elementos.

### 5.6.2 LITERACIA INFORMÁTICA

Nesta subsecção vão ser abordados aspectos relacionados com o computador na óptica do utilizador, que considerámos que poderiam, de certo modo, interferir no estudo.

Início da utilização do computador	TFC (n=16)		STT (n=14)		SCT (n=12)	
	f	%	f	%	f	%
Este ano	4	25.0	1	7.1	5	41.6
Ingresso na universidade	6	37.5	8	57.2	3	25.0
No ensino secundário	5	31.3	4	28.6	2	16.7
Outro	1(nunca)	6.2	1(?)	7.1	2(? ?)	16.7

**Tabela 5.9** - Início da utilização do computador por grupo

Nota - ?: antes de ingressar na Universidade, mas depois do 12º;  
 ??: 13 e 15 anos.

Verifica-se, na tabela 5.9, que, nos três grupos, os sujeitos passaram sobretudo a usar o computador depois de ingressarem na Universidade (mais de 60% dos sujeitos). Tendo alguns desses começado a usar o computador no ano da recolha dos dados (Novembro de 1996) : cinco sujeitos no grupo SCT , seguidos por quatro no grupo TFC e só um no grupo STT. Um sujeito, no grupo TFC, nunca utilizou o computador.

Frequência na utilização do computador por grupo	TFC (n=16)		STT (n=14)		SCT (n=12)	
	f	%	f	%	f	%
Diária	1	6.2	1	7.1	5	41.7
Semanal	1	6.2	5	35.7	1	8.3
Esporádica	12	75.0	8	57.2	6	50.0
Nunca	2	12.5	0	0.0	0	0.0

**Tabela 5.10** - Frequência na utilização do computador por grupo

Os sujeitos dos grupos TFC e STT usam o computador esporadicamente, respectivamente 75% e 57.2%, enquanto que no grupo SCT se verifica um equilíbrio (50%) entre os sujeitos que usam o computador esporadicamente e os que o usam frequentemente (tabela 5.10).

Ambiente	TFC (n=16)		STT (n=14)		SCT (n=12)	
	f	%	f	%	f	%
	Macintosh	5	31.3	0	0.0	1
Windows	10	62.5	13	92.9	11	91.7
Outro	1(nenhum)	6.2	1 (DOS)	7.1	0	0.0

**Tabela 5.11** - Ambiente usado habitualmente por grupo

O ambiente mais utilizado é o Windows nos três grupos (tabela 5.11). No grupo TFC, cinco sujeitos usam Macintosh enquanto que só um sujeito o usa no grupo SCT e, no grupo STT, ninguém usa esse ambiente.

Grupo	TFC (n=16)		STT (n=14)		SCT (n=12)	
	f	%	f	%	f	%
	Utilitários/uso					
Processador de Texto	13	81.2	14	100.0	12	100.0
Folha de cálculo	0	0.0	0	0.0	1	8.3
Pintura/desenho	3	20.0	4	28.6	2	16.7
Outros a) jogos	1	6.2	2	15.4	1	8.3
b) pesquisa	3	18.8	0	0.0	0	0.0
c) multimédia	1	6.2	0	0.0	0	0.0
d) nenhum	2	12.2	0	0.0	0	0.0

**Tabela 5.12** - Utilitários habitualmente utilizados pelos membros dos grupos

O processador de texto é o utilitário mais utilizado nos três grupos, sendo mesmo usado por todos os sujeitos dos grupos STT e SCT e por 13 sujeitos no grupo TFC (tabela 5.12). Segue-se o utilitário de pintura e de desenho, mas com uma percentagem muito diminuta em relação ao primeiro utilitário, três sujeitos no grupo TFC, quatro no grupo STT e dois no grupo SCT. Só um sujeito usa a folha de cálculo e pertence ao grupo SCT.

Na categoria "Outros" foram mencionados os jogos nos três grupos, embora com um número muito baixo de sujeitos: um nos grupos TFC e SCT e dois no grupo STT. No grupo TFC, três sujeitos indicaram ainda pesquisa (bibliográfica nos serviços de documentação) e um sujeito indicou multimédia. Dois sujeitos, no grupo TFC, indicaram que não utilizam nenhum; desses um sujeito tem indicado sempre que nunca usou e o outro assinalou este ano, nas aulas de Tecnologia Educativa, mas ainda só tinha tido uma aula e, possivelmente por isso, sente-se no papel de quem aprende e não de quem usa.

Habituação a utilizar o rato	TFC (n=16)		STT (n=14)		SCT (n=12)	
	f	%	f	%	f	%
Sim	11	68.8	13	92.9	12	100.0
Não	5	31.2	1	7.1	0	0.0

**Tabela 5.13** - Familiaridade com o uso do rato, por grupo

A grande maioria dos sujeitos revela ter familiaridade na utilização do rato, excepto cinco sujeitos no grupo TFC e um no grupo STT (tabela 5.13). A familiaridade com o uso do rato é exactamente o que estes alunos precisam de ter para interagirem com o nosso documento hipermédia.

Interessou-nos também saber o que os alunos conheciam sobre as recentes tecnologias e os documentos interactivos e se as costumavam explorar. O nosso interesse prende-se com uma certa semelhança na forma de interacção com estes documentos interactivos e, por isso, uma certa predisposição e à vontade para interagir e navegar no nosso hiperdocumento.

Tecnologias	Exploração	TFC (n=16)		STT (n=14)		SCT (n=12)	
		f	%	f	%	f	%
CD-I	Sim	1	6.2	2	14.2	2	16.7
	Não	7	43.8	5	35.8	7	58.3
	Não sei o que é	8	50.0	7	50.0	3	25.0
CD-ROM	Sim	3	18.7	5	35.7	3	25.0
	Não	9	56.3	6	42.9	8	66.7
	Não sei o que é	4	25.0	3	21.4	1	8.3
Hipert./hipermédia	Sim	1	6.2	0	0.0	1	8.3
	Não	4	25.0	3	21.4	7	58.4
	Não sei o que é	11	68.8	11	78.6	4	33.3
Internet (acesso)	Sim	5	31.3	4	28.6	7	58.3
	frequentemente	1	20.0	0	0.0	4	57.1
	às vezes	3	60.0	1	25.0	3	42.9
	nunca	1	20.0	3	75.0	0	0.0
	Não	10	62.5	10	71.4	5	41.7
	Não sei o que é	1	6.2	0	0.0	0	0.0

**Tabela 5.14** - Conhecimento e exploração de documentos interactivos em diferentes suportes tecnológicos, por grupo

De uma forma global constata-se a parca exploração de documentos interactivos e mesmo a falta de conhecimento sobre a sua existência (tabela 5.14). Assim, na categoria "não sei o que é" os documentos hipertexto e hipermédia atingem os valores mais elevados com 78.6% no grupo STT, 68.8% no grupo TFC e 33.3% no grupo SCT; seguindo-se o CD-I com 50.0% nos grupos TFC e STT e 25.0% no grupo SCT.

A Internet é a que apresenta, por parte dos sujeitos, melhor conhecimento, não sendo possivelmente alheio a este resultado a divulgação levada a cabo pelos meios de comunicação



social. Só um sujeito "não sabe o que é" a Internet no grupo TFC, embora mais de metade dos sujeitos nos grupos TFC (62.5%) e STT (71.4%) nunca tivessem acedido.

Dos que responderam afirmativamente a este item, mais de metade no grupo SCT (sete sujeitos) de entre os quais quatro acedem frequentemente e três às vezes; segue-se o grupo TFC com cinco sujeitos, três dos quais acedem às vezes e um frequentemente e outro nunca, finalmente no grupo STT dos quatro que já acederam, três não repetiram a proeza e só um acede às vezes.

Finalmente, depois da Internet, o CD-ROM é o menos desconhecido não ultrapassando os 36% nos três grupos. Contudo, poucos são aqueles que já exploraram documentos em CD-ROM; três sujeitos nos grupos TFC e SCT, e cinco sujeitos no grupo STT.

Só um sujeito no grupo TFC e dois sujeitos nos grupos STT e SCT exploraram documentos CD-I. Os documentos hipertexto e hipermedia só foram explorados por um sujeito nos grupos TFC e SCT e por nenhum no grupo STT.

Embora os alunos conheçam, na sua maioria, os recentes suportes tecnológicos e documentos interactivos, valores acima dos 50% em todos os grupos, isto é, somados os "sim" (que já exploraram) e os "não" (que não exploraram, mas que sabem o que é, por oposição à categoria "não sei o que é"), excepto para os documentos hipertexto e hipermedia como já se assinalou, constata-se, contudo, que só uma pequena percentagem os explorou.

Como síntese sobre os seus conhecimentos informáticos, podemos referir que mais de 60 % começaram a usar o computador depois de ingressarem na universidade, sendo ainda de 25.0% no grupo TFC e 41.6% no grupo SCT a percentagem de sujeitos que iniciaram a usar o computador no ano da recolha de dados. Entre 50% e 75% dos sujeitos utiliza o computador esporadicamente, retendo conhecimento semântico sobre o funcionamento de programas, neste caso processador de texto, mas perdendo conhecimento sintáctico como refere Shneiderman (1992). O ambiente mais utilizado é o Windows, devendo ter-se em atenção as explicações a

dar mesmo sobre o funcionamento do sistema operativo Macintosh, em que vai decorrer o estudo. Mais de 68.8% dos sujeitos está familiarizado com o uso do rato, que é um utensílio imprescindível para interagir com o hiperdocumento. Contudo, 31.2% dos sujeitos do grupo TFC não tem familiaridade com o uso do rato, o que poderá provocar pouco à vontade nesses sujeitos na sessão inicial. Finalmente, verifica-se que embora mais de metade dos sujeitos conheça os diferentes suportes tecnológicos e os documentos interactivos, desses só uma pequena percentagem os explorou. A facilidade ou dificuldade que estes sujeitos vão experimentar ao aprenderem a usar o hiperdocumento no estudo vai estar, sobretudo, dependente das explicações fornecidas sobre o funcionamento do mesmo.

Terminada a caracterização dos sujeitos quanto aos seus conhecimentos informáticos, vamos abordar as suas opiniões sobre duas dimensões: gosto e ansiedade sentidas pelos sujeitos face aos computadores (tabela 5.15).

### **5.6.3 ATITUDES EM RELAÇÃO ÀS DIMENSÕES "GOSTO" E "ANSIEDADE" FACE À UTILIZAÇÃO DE COMPUTADORES**

As opiniões que os sujeitos têm sobre as suas atitudes podem condicioná-los na aprendizagem (Schoenfeld, 1983; Schommer, 1990, 1993; Jehng et al., 1993;) e, conseqüentemente, na interacção com o hiperdocumento.

Grupo		TFC (n=16)		STT (n=14)		SCT (n=12)	
		f	%	f	%	f	%
Atitudes face ao computador							
GOSTO	gosto muito	2	12.5	5	35.7	2	16.7
	gosto	10	62.5	6	42.9	9	75.0
	não gosto, mas	2	12.5	3	21.4	1	8.3
	evito	2	12.5	0	0.0	0	0.0
ANSIEDADE	muito à vontade	2	12.5	1	7.1	0	0.0
	à vontade	6	37.5	6	42.9	7	58.4
	pouco nervoso	3	18.8	7	50.0	4	33.3
	nervoso	5	31.2	0	0.0	1	8.3

**Tabela 5.15** - Atitudes dos sujeitos face ao computador no que respeita ao gosto e à ansiedade

Nos três grupos, mais de 75% dos sujeitos *gostam de trabalhar com computadores* (tabela 5.15) e mais de 50% *sentem-se à vontade quando trabalham com computadores*. Analisando a relação entre as dimensões gosto e ansiedade, através do coeficiente de contingência, obtém-se um valor relativamente elevado (.64), o que aponta para uma correlação relativamente alta entre as duas dimensões. Do mesmo modo, da análise da tabela 5.16, também se verifica que existe uma relação entre o grau dentro das dimensões, com exceção para "gostar de trabalhar com computadores" cujos sujeitos (25) se distribuem por toda a escala da ansiedade de uma forma equitativa em relação a uma atitude negativa (nervoso) e positiva (à vontade). Dois alunos, do grupo TFC, indicaram que evitam "ao máximo trabalhar com computadores" e que se sentem "nervosos", mas nem por isso deixaram de querer participar neste estudo.

Gosto	Gosto muito	Gosto	Não gosto, mas trabalho	Evito	Totais
Ansiedade					
Muito à vontade	2	1	0	0	3
À vontade	7	11	1	0	19
Um pouco nervoso	0	9	5	0	14
Nervoso	0	4	0	2	6
Totais	9	25	6	2	42

**Tabela 5.16** - Relação entre gosto e ansiedade dos sujeitos face ao computador (f)

Mais uma vez os grupos equivalem-se com uma adesão maior a uma atitude positiva em ambas as dimensões, "gosto" com 25 sujeitos e "à vontade" com 19 sujeitos. Contudo, não deixa de ser surpreendente como alguns sujeitos que não tendo manifestado atitudes positivas face ao computador (oito "não gostam ou evitam" e 20 sentem-se "um pouco nervosos ou nervosos") se tenham oferecido para participar nesta experiência.

#### 5.6.4 MOTIVAÇÃO PARA PARTICIPAR NO ESTUDO

Os sujeitos foram indagados sobre os motivos que os levaram à participação neste estudo. Como a resposta era aberta, tivemos que categorizar as respostas e identificámos quatro categorias: 1) curiosidade e interesse em participar numa experiência diferente; 2) certo interesse por implicar a utilização de computadores, 3) por o tema em estudo ser literatura e 4) pelo facto da obra ser de Eça de Queirós (tabela 5.17). Estas categorias raramente surgem isoladas, o mais frequente é a combinação de duas delas.

MOTIVAÇÃO	TFC (n=16)		STT (n=14)		SCT (n=12)	
	f	%	f	%	f	%
Curiosidade/interesse	10	62.5	10	71.4	10	83.3
Computadores	8	50.0	2	14.2	7	58.3
Literatura	7	46.6	8	57.1	6	50.0
Eça de Queirós	5	33.3	3	21.4	3	25.0

**Tabela 5.17** - Motivos indicados pelos sujeitos para participar no estudo

O elemento mais referido nos três grupos foi a curiosidade e o interesse despertados pela experiência:

"curiosidade em trabalhar num ramo praticamente desconhecido para mim, mas que sugere uma certa agradabilidade" (104);

"curiosidade em explorar um assunto de uma forma diferente" (109)".

Poucos se cingiram só à curiosidade pela experiência. Na maioria dos casos, a curiosidade surge combinada com outra categoria que pode ser a literatura e/ou os computadores. Primeiro, debruçemo-nos sobre a curiosidade ou expectativa por ser um estudo que implica uma obra literária, chegando alguns sujeitos a mencionar por ser uma obra de Eça:

"Sinto curiosidade em abordar de um modo diferente uma obra" (105);

"Porque gosto de literatura e explorar uma obra deste modo pode ser interessante" (203);

"Curiosidade em relação à abordagem a ser dada à obra *O Primo Basílio*" (304);

"O facto de se tratar de uma obra de Eça de Queirós foi decisivo" (111).

Finalmente, parece ter sido factor de motivação a combinação da curiosidade sobre uma abordagem a uma obra literária em que se vai usufruir das tecnologias informáticas:

"a curiosidade de fazer algo diferente e disposição para encarar a literatura de uma forma que nunca tive oportunidade de fazer. Além disso entusiasmei-me o facto de ler a obra e de ter oportunidade de sentir uma certa "obrigação" de mexer em computadores, uma vez que evito fazê-lo sempre que possível" (107);

"porque adoro Literatura Portuguesa, nomeadamente as obras de Eça de Queirós e adoro computadores" (315);

"curiosidade pessoal, interesse pela informática e adequação desta aos estudos literários" (303);

"curiosidade literária. É uma oportunidade de analisar *O Primo Basílio* e adquirir algum conhecimento ao nível da tecnologia" (112);

"Porque gosto imenso de Eça de Queirós e especialmente da obra em causa. Além disso, o projecto parece-me bastante interessante e tenho toda a vontade em colaborar para o futuro da literatura e da sua análise por meios mais avançados, como é a informática" (307).

A adesão e a motivação destes alunos superou as nossas expectativas. Mas tal como eles desejam ver "como vai ser explorada a obra através de um método novo e desconhecido" (114), também nos vai interessar verificar se este entusiasmo se irá manter ao longo do estudo. Pretendemos ainda verificar se a tríade "curiosidade, literatura (Eça) e computadores" vai ter a aprovação destes alunos para o estudo de uma obra literária nos documentos hipermédia.

### 5.6.5 ALGUNS ASPECTOS NA ABORDAGEM DE UMA OBRA LITERÁRIA

Atendendo à especificidade deste estudo, auscultámos a opinião dos sujeitos face a alguns aspectos da área dos estudos literários. Particularmente, no que respeita à sua preferência na sequência do estudo da obra, importância dada à análise de extractos e grau de dificuldade de certas questões num teste, pelas afinidades entre estes aspectos e a Teoria da Flexibilidade Cognitiva.

Solicitámos aos sujeitos para indicarem a ordem pela qual preferem estudar uma obra literária atendendo às seguintes categorias: "análise de extractos da obra", "propostas de leitura por estudiosos" e "enquadramento teórico da obra na época e no período literário" (tabela 5.18).

Estudo da obra literária	TFC	STT	SCT
Análise de extractos	2	3	2
Proposta de leitura por estudiosos	3	2	3
Enquadramento teórico...	1	1	1

**Tabela 5.18** - Preferências no estudo da obra literária (mediana)

Constatámos, de acordo com a mediana, que todos os grupos dão prioridade ao "enquadramento teórico da obra na época e no período literário". Os sujeitos dos grupos TFC e SCT colocam em segundo lugar a "análise de extractos" e em terceiro lugar as "propostas de leitura da obra por estudiosos", enquanto que os sujeitos do grupo STT consideram em segundo lugar as "propostas de leitura por estudiosos" e em terceiro lugar a "análise de extractos da obra", dado que, geralmente, a análise de extractos é sustentada pelas leituras propostas por estudiosos.

No hiperdocumento, os sujeitos também vão começar pela descrição geral dos temas que é sustentada por aspectos teóricos e por opiniões de estudiosos, tal como todos os grupos preferem, passando depois à análise de extractos.

Análise de extractos	TFC (n=16)		STT (n=14)		SCT (n=12)	
	f	%	f	%	f	%
Indispensável	9	56.2	7	50.0	8	66.7
Como exemplo	7	43.8	6	42.9	4	33.3
Desnecessária	0	0.0	1	7.1	0	0.0

**Tabela 5.19** - Importância dada à análise de extractos

Na tabela 5.19, verifica-se que metade dos sujeitos no grupo STT e mais de metade nos grupos TFC (56.2%) e SCT (66.7%) assinalaram a "análise de extractos" como sendo indispensável no estudo de uma obra literária. Os sujeitos deste estudo partilham a posição de Spiro et al. (1987 e 1988) sobre a importância da aplicação de teorias e conceitos abstractos a um caso concreto: nesta situação particular aos extractos da obra. Quase metade dos sujeitos considera a análise de extractos "como exemplo" e só um sujeito no grupo STT a considera "desnecessária".

Solicitou-se a opinião dos sujeitos sobre o grau de dificuldade que lhes suscitam alguns itens dos testes da disciplina de literatura portuguesa, nomeadamente: "analisar um extracto", "comentar uma afirmação" e "expor algo estudado". Cada um desses itens caracteriza-se por um grau de dificuldade diferente na transferência de conhecimentos para novas situações (tabela 5.20).



Itens do Teste	Grau de dificuldade	TFC (n=16)		STT (n=14)		SCT (n=12)	
		f	%	f	%	f	%
Analisar um extracto	Fácil	3	18.8	4	28.6	7	58.4
	Acessível	12	75.0	8	57.1	4	33.3
	Difícil	1	6.2	2	14.2	1	8.3
Comentar uma afirmação	Fácil	1	6.2	1	7.2	2	16.7
	Acessível	14	87.6	10	71.4	9	75.0
	Difícil	1	6.2	3	21.4	1	8.3
Expor algo estudado	Fácil	7	43.7	6	42.9	1	8.3
	Acessível	7	43.7	6	42.9	9	75.0
	Difícil	2	12.6	2	14.2	2	16.7

**Tabela 5.20** - Grau de dificuldade na execução de um teste (f)

Os sujeitos dos grupos TFC e STT encaram de forma idêntica o grau de dificuldade de determinados itens num teste. Consideram, em primeiro lugar, acessível "comentar uma afirmação" (87.6% e 71.4%), seguindo-se, também como acessível, "analisar um extracto" (75% e 57.1%), finalmente, metade dos sujeitos dos dois grupos considera acessível e a outra metade fácil "expor um assunto estudado".

No grupo SCT, também surge, em primeiro lugar, ser acessível "comentar uma afirmação" com 75% dos sujeitos em "ex equo" com "expor um assunto estudado". Consideram também em segundo lugar "analisar um extracto", mas considerado por mais de metade como sendo "fácil" (sete sujeitos), "acessível" para quatro sujeitos e "difícil" para um sujeito.

Os itens do teste aqui mencionados estão relacionados com os diferentes tipos de transferência. Assim, "expor um assunto estudado" aproxima-se da transferência por reprodução, "analisar um extracto" pode integrar-se na transferência por semelhança e "comentar uma afirmação" pode ser encarado como o tipo de transferência ponderada, a mais complexa de todas, que foi considerada "acessível" por todos os sujeitos.

### 5.6.6 RESULTADO A LITERATURA PORTUGUESA

A nota à disciplina de Literatura Portuguesa do 2º ano, permite inferir do nível e capacidade de aprendizagem (tabela 5.21).

Resultados a Litª Port.	TFC (n=16)	STT (*) (n=14)	SCT (n=12)
Média	12.0	11.1	11.7
Desvio Padrão	1.32	2.09	1.49
Mínima	10	10	10
Máxima	14	16	14

**Tabela 5.21** - Resultados obtidos à disciplina de Literatura Portuguesa no 2º ano

(\*): Reprovaram à disciplina 5 alunos; 209, 210, 211, 212, 214. Foram considerados como "missing" para se calcular os dados da tabela 5.21.

A média obtida nos três grupos a Literatura Portuguesa é semelhante, 11.1 no grupo STT; 11.7 no grupo SCT e 12.0 no grupo TFC, bem como a oscilação entre a mínima e a máxima no grupo TFC e SCT. O grupo STT apresenta uma média ligeiramente inferior, integra cinco alunos que reprovaram à disciplina (o que poderá afectar os resultados deste grupo), e tem o desvio padrão mais elevado, devido à disparidade de resultados.

De seguida, procedeu-se à análise estatística dos resultados obtidos pelos três grupos, utilizando-se o teste não paramétrico Kruskal-Wallis<sup>8</sup> (tabela 5.22).

Grupo	posição média	H corrigido	Significância estatística
TFC	21.59	3.58	p=.1667
STT	13.38		
SCT	19.75		

**Tabela 5.22** - Análise estatística dos resultados obtidos pelos grupos em Literatura Portuguesa, no 2º ano (Teste Kruskal-Wallis)

Com base nos resultados apresentados na tabela 5.22, constata-se que não há diferenças estatisticamente significativas entre os três grupos nos resultados obtidos no ano anterior a Literatura Portuguesa, sendo os grupos homogéneos perante a capacidade de aprendizagem nos estudos literários.

---

<sup>8</sup> O teste não paramétrico Kruskal-Wallis é equivalente ao teste paramétrico de análise de variância Anova. Testa se três ou mais grupos independentes são de populações diferentes (Siegel e Castellan, 1988). Sob a hipótese nula o teste assume que as variáveis em estudo têm a mesma distribuição contínua, sendo necessária a medida ordinal dessa variável. Todos os resultados das amostras  $k$  são ordenados numa única série. O resultado mais baixo é substituído pela posição ('rank') 1, o seguinte pela posição 2; o resultado mais elevado é substituído pela posição  $N$ , em que  $N$  é o número total das observações independentes nas amostras  $k$ . De seguida, é feita a soma das posições em cada amostra. Nesta soma calcula-se a posição média para cada grupo ou amostra.

O teste Kruskal-Wallis avalia as diferenças entre as posições médias para determinar se as amostras provêm da mesma população ou de populações diferentes. Caso haja diferenças entre as posições médias as amostras provêm de populações diferentes (Siegel e Castellan, 1988).

Quando ocorrem agrupamentos ("ties"), isto é, quando dois ou mais resultados são iguais, é atribuído a cada resultado a média das posições que teriam se fossem diferentes (Siegel e Castellan, 1988). Quando o valor obtido em KW é significativo, indica que pelo menos um dos grupos é diferente dos outros. Não indica qual ou quais são diferentes nem quantos são diferentes uns dos outros.

Dado que a distribuição da variância do KW é influenciada pelos agrupamentos, estes devem ser corrigidos no cálculo de KW, surgindo nas tabelas do teste sob a designação de 'H corrected for ties' (o valor de 'H corrigido' é equivalente ao valor de F-teste na Anova). A magnitude da correção depende do tamanho dos agrupamentos e do número de agrupamentos. O efeito da correção dos agrupamentos consiste em aumentar o valor de KW e tornar o resultado mais significativo.

### 5.6.7 CAPACIDADE DE RACIOCÍNIO VERBAL

A prova de Raciocínio Verbal desenvolvida por Ribeiro (1996) foi corrigida de acordo com a sua grelha de correcção, podendo os sujeitos obter resultados entre 0 e 25 pontos. A média dos resultados por grupo foi muito próxima como se pode ver na tabela 5.23.

Resultados da Prova da Raciocínio Verbal	TFC (n=16)	STT (n=14)	SCT (n=12)
Média	10.75	10.14	10.0
Desvio Padrão	4.85	3.28	3.49
Mínima	0	5	6
Máxima	17	17	18

**Tabela 5.23** - Resultados obtidos na prova de Raciocínio Verbal

Utilizou-se o teste não paramétrico Kruskal-Wallis para comparar os três grupos e verificar da homogeneidade ou diversidade dos grupos em relação à prova de aptidão cognitiva de raciocínio verbal (tabela 5.24).

Grupo	posição média	H corrigido	Significância estatística
TFC	24.03	1.18	p=.5542
STT	20.54		
SCT	19.25		

**Tabela 5.24** - Análise estatística dos resultados obtidos pelos grupos na PARC-RV (Teste Kruskal-Wallis)

A comparação dos resultados obtidos pelos três grupos com base no teste não paramétrico Kruskal-Wallis (tabela 5.24), não revela diferenças estatisticamente significativas entre os grupos, podendo assim concluir-se da sua homogeneidade em relação à capacidade de raciocínio verbal.

Em síntese, podemos dizer que os dados de caracterização da amostra, obtidos na Ficha de Identificação e na Prova de Raciocínio Verbal, apontam no sentido de que os grupos são semelhantes.

## **5.7 RECOLHA DE DADOS**

Os dados deste estudo foram recolhidos ao longo de cinco sessões, durante os meses de Outubro e Novembro de 1996, pela investigadora, excepto a Prova de Raciocínio Verbal que foi realizada sob a orientação de psicólogos.

Todos os dados recolhidos são individuais e por escrito, excepto o registo dos percursos que era feito automaticamente pelo hiperdocumento a partir do momento em que cada sujeito introduzia o seu código. No final de cada sessão, os percursos eram copiados para uma disquete. No final do estudo, solicitou-se aos voluntários permissão para ver os percursos registados, a que todos acederam, assinando a autorização (Anexo V- Parte D).

Estimou-se o tempo de resposta para cada instrumento, mas respeitou-se o ritmo individual de cada um, excepto para a realização da PRV, acrónimo de Prova de Raciocínio Verbal, cujo tempo de execução faz parte das condições de aplicação da prova.

O quadro 5.5 explicita a distribuição dos instrumentos de recolha de dados ao longo das cinco sessões bem como o tempo (médio) de resposta.

Sessão 0	Sessão 1	Sessão 2	Sessão 3	Sessão 4
Ficha de Identificação (10 minutos)	Teste A (90 minutos)	Hiperdocumento (90 minutos)	P.R.V. (5 minutos.)	Hiperdocumento (75 minutos)
Escala P. A. (10 minutos)	Hiperdocumento (90 minutos)	Teste B (90 minutos)	Hiperdocumento (90 minutos)	Teste C (90 minutos)
		Q. de Opinião (2) (10 minutos)		Q. de Opinião (4) (10 minutos)
				Permissão para usar o registo dos percursos (3 minutos)
				Parecer sobre o hiperdocumento TFC em comparação com o usado pelo grupo (10 minutos)

**Quadro 5.5** - Distribuição dos instrumentos de recolha de dados por sessão e tempos de resposta

De referir que, quando foi distribuído o teste C, os alunos ficaram surpreendidos e, de certa forma decepcionados, por terem que responder às mesmas questões, aos mesmos extractos e, particularmente, à questão que mede a transferência ponderada. Esta ocorrência é tanto mais compreensível quanto maior é a complexidade envolvida. Se, perante as questões que exigem uma resposta por reprodução o esforço é basicamente de memorização, perante as outras questões o esforço exigido é muito mais do que o domínio do assunto, é necessário

adequar o saber à nova situação, passando a estruturar a resposta e a redigi-la. Fazer este esforço duas vezes para a mesma situação não só não é estimulante como perde a sensação de desafio, característica destas questões. Esta opinião também foi partilhada pelas correctoras dos testes.

## 5.8 TRATAMENTO DE DADOS

Este estudo abrange instrumentos diversos implicando, por isso mesmo, diferentes tratamentos que se adequam a cada instrumento. Podemos mencionar que, essencialmente, procedemos à categorização de respostas, à análise de frequências e à análise das diferenças com recurso a testes estatísticos não paramétricos.

Como os grupos, neste estudo quasi-experimental, são pequenos e os testes paramétricos devem ser utilizados para grupos com pelo menos 30 sujeitos e seleccionados aleatoriamente, utilizámos testes não paramétricos<sup>9</sup> (Siegel e Castellan, 1988; Borg e Gall, 1989), sendo o nível de significância estatística adoptado neste trabalho ( $\alpha$ )=0.05.

Para as análises realizadas, utilizou-se o programa de estatística *StatView SE+Graphics*, versão 4.0, para Macintosh, da Abacus Conceptus.

---

<sup>9</sup> Os testes não paramétricos podem ser usados com amostras pequenas, não partem de pressupostos acerca da distribuição e variância das respostas da população e permitem analisar escalas com categorias ou nominais, escalas ordinais e de intervalo, enquanto que os testes paramétricos se cingem a escalas de intervalo ou de razão e partem de uma série de pressupostos tais como:

(i) as respostas da população distribuem-se de acordo com a curva normal;

(ii) a selecção dos sujeitos é aleatória;

(iii) quando se utilizam dois grupos, as populações têm que ter a mesma variância (ou devem ter uma relação entre as variâncias que seja conhecida) (Siegel e Castellan, 1988; Borg e Gall, 1989).

De seguida, passamos a especificar o tratamento efectuado para a escala "Preferências de Aprendizagem" (5.8.1), para os percursos registados (5.8.2), para os testes de transferência de conhecimentos (5.8.3), para os Questionários de Opinião (5.8.4), para a Questão de resposta aberta (5.8.5) e para as análises exploratórias (5.8.6).

### **5.8.1 ESCALA "PREFERÊNCIAS DE APRENDIZAGEM"**

A escala "Preferências de Aprendizagem" é constituída por três dimensões que não têm uma correlação elevada entre si, por isso optámos por trabalhar cada dimensão isoladamente (cf. 5.4.2). Como duas dimensões (F1 e F2) integram cinco itens cada e uma terceira dimensão (F3) só integra três itens, optámos por não utilizar as somas que seriam complicadas de comparar, mas basear-nos nas médias por sujeito/factor.

Como se utilizou uma escala de Likert de cinco pontos em que 1 corresponde a Discordo Totalmente, 2: Discordo, 3: Não Concordo Nem Discordo, 4: Concordo, 5: Concordo Totalmente, a pontuação próxima de 1 é a mais negativa e a próxima de 5 a mais positiva. Assim, considerou-se uma atitude negativa quando a pontuação é igual ou maior que 1.0 e menor que 2.5; uma atitude indefinida quando a pontuação é igual ou maior que 2.5 e menor que 3.5 e uma atitude positiva quando a pontuação é igual ou maior que 3.5 e menor que 5.0.

### **5.8.2 PERCURSOS REGISTADOS**



Com base no registo automático dos percursos, efectuado no documento hipermédia "*O Primo Basílio: múltiplas travessias temáticas*", nas quatro sessões, pretendemos atentar na duração de utilização de cada sessão por grupo e verificar se os objectivos de cada sessão foram cumpridos.

Para cada sujeito, com base no registo do percurso, anotou-se o início e o fim da sessão no hiperdocumento, calculando-se, no *Excel*, a duração da mesma. De seguida, estimou-se a média e o respectivo desvio padrão, por grupo.

Para confirmar a realização das tarefas solicitadas para cada sessão, criaram-se grelhas que reflectiam as referidas tarefas. De seguida, procedeu-se à leitura atenta dos registos, assinalando na grelha o cumprimento ou não cumprimento da tarefa para cada sessão, bem como o acesso a outras funções do hiperdocumento, não obrigatórias após a sessão 1, como era o caso das Anotações e das visitas à Descrição dos Temas, entre outros.

### 5.8.3 TESTES DE TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTOS

Os testes de conhecimentos A, B e C foram cotados em vinte valores. Doze testes (A e C) foram seleccionados aleatoriamente e corrigidos por três correctores para se aferir da fiabilidade da correcção, efectuada com base na aplicação da grelha (cf. Anexo VII). Embora as notas dos testes obtidas pelos três correctores não fossem exactamente as mesmas, verificou-se haver um critério uniforme de correcção para cada corrector, que se reflectia nos resultados globais. Os testes foram corrigidos pelo corrector que obteve os resultados intermédios.

Como os grupos são pequenos utilizaram-se testes não paramétricos e o nível de significância estatística adoptado neste trabalho é  $(\alpha) = 0.05$  como já referimos.

Analisaram-se os resultados obtidos no teste A, B e C e também os ganhos obtidos pelos diferentes grupos. Esta última análise resulta do facto de se terem detectado diferenças estatisticamente significativas no pré-teste, provocada pelo grupo STT. Utilizámos diferentes testes não paramétricos, de acordo com a situação. Assim, quando se pretendia comparar dois grupos num teste (em termos de resultados ou ganhos) usou-se o teste Mann-Whitney  $U^{10}$  para comparar três grupos num teste (em termos de resultados ou ganhos) usou-se o teste

---

<sup>10</sup> O teste "Mann-Whitney U" é a versão não paramétrica do *t-Test* de dois grupos não emparelhados. Determina se as pontuações (scores) de duas amostras diferem significativamente uma da outra. Se U é estatisticamente significativo, o "bulk de scores" numa população é maior do que o "bulk de scores" na outra população (Borg e Gall, 1989).

Se os agrupamentos ('ties') ocorrem entre duas ou mais pontuações no mesmo grupo, o valor da soma das posições ('rank') das pontuações desse grupo não é afectado. Mas se os agrupamentos ocorrem entre duas ou mais pontuações, envolvendo ambos os grupos, os valores da soma das posições são afectados nos dois grupos, devendo neste caso ser feita a correcção dos agrupamentos ('Z corrigido') (Siegel e Castellan, 1988).

Kruskal-Wallis<sup>11</sup> e para comparar um grupo nos resultados de dois testes usou-se o teste Wilcoxon<sup>12</sup> (Siegel e Castellan, 1988; Borg e Gall, 1989).

#### 5.8.4 QUESTIONÁRIOS DE OPINIÃO

Nos dois "Questionário de Opinião" procedeu-se à análise das frequências. Estes resultados, sempre que possível, são documentados com as justificações apresentadas pelos sujeitos.

Para se verificar se houve mudança de opinião e como se operou utilizaram-se tabelas de contingência.

#### 5.8.5 QUESTÃO DE RESPOSTA ABERTA

Face à questão de resposta aberta, colocada na sessão 4, analisaram-se as respostas para se proceder à identificação de categorias. De seguida, classificaram-se as respostas, procedendo-se à análise de frequências.

---

<sup>11</sup> A descrição do teste Kruskal-Wallis foi feita na nota de rodapé número 8 (v. tabela 5.22).

<sup>12</sup> O teste 'Wilcoxon signed rank' já foi referido na secção 5.5, nota de rodapé número 7. Vamos mencionar como se fazem, neste teste, os agrupamentos ('ties'). Se dois ou mais pares têm a mesma magnitude (resultante de X-Y), por exemplo, -1, -1 e +1, a cada par seria atribuída a posição 2,  $(1+2+3)/3=2$ . Ao próximo par seria atribuída a posição 4. Se há agrupamentos é necessário ajustar o teste estatístico ('Z corrigido') para se atender à diminuição na variabilidade de T (soma das posições). A correcção depende, como já referimos, do número de agrupamentos e do número de posições agrupadas em cada grupo (Siegel e Castellan, 1988).

### **5.8.6 ANÁLISES EXPLORATÓRIAS**

Para se proceder à análise exploratória da relação entre variáveis, explicitada na subsecção 1.3, utilizaram-se tabelas de contingência.

Terminada a explicitação do tratamento a efectuar a cada um dos instrumentos vamos passar, no capítulo seguinte, a apresentar e a analisar os dados.