

Capítulo 1

INTRODUÇÃO

Durante milhares de anos o Homem viveu a um ritmo "orgânico"; tudo o que produzia dependia da sua própria destreza e rapidez. Após a revolução industrial, altura em que se verificou um grande desenvolvimento tecnológico que tem vindo a acelerar até aos nossos dias, o Homem vê-se auxiliado por inúmeras máquinas que lhe facilitam o trabalho, como teria sido alguma vez impensável. O ritmo a que se vive é intenso, as mudanças são constantes e a actualização passou a ser uma condição de sobrevivência. Deste modo, a informação, o acesso à informação e a actualização passam a ser termos chave no final deste século, de que são

também reflexo as expressões "sociedade da informação", utilizada por Daniel Bell, em 1967 (Knapper, 1988), "sociedade do conhecimento" (Nora e Minc, 1980) e a expressão "auto-estrada da informação" criada e imortalizada por Al Gore no célebre discurso "The Superhighway Summit", em 1994.

Sensível também à necessidade de actualização e ao acesso rápido à informação, sobretudo por parte de investigadores, Vannevar Bush, em 1945, idealizou o "Memex", que facultaria o acesso a todos os textos publicados, permitindo fazer pesquisas e associações da informação. Estava concebido ideologicamente o que Theodor Nelson, vinte anos mais tarde, viria a designar por *Hipertexto*.

Novas formas de representar e transmitir a informação, através das telecomunicações e da informática, significam, como aponta Lévy (1990), novas formas de pensar e de estar. O acesso flexível à informação e o facto de num mesmo documento ser disponibilizado texto, imagens, vídeo e som fizeram dos documentos hipermédia aliciantes suportes de informação. Estes hiperdocumentos, dependendo da interacção do utilizador com o documento, respeitando o ritmo de cada um, atribuíram ao utilizador um papel activo e responsável. Este deixa de ter um papel de mero receptor e passa a desempenhar um papel dinâmico. A informação, apresentada de forma não-linear, obriga a uma construção pessoal do conhecimento através das sucessivas associações que vai realizando durante a navegação no hiperespaço, atribuindo ao utilizador responsabilidade nas selecções que faz. Por estes motivos, e outros que referiremos, foram criadas grandes expectativas em torno dos hiperdocumentos, tendo sido encarados como parte da solução para muitos problemas educativos.

Essa primeira fase do hipertexto, que decorreu entre os finais da década de oitenta e inícios da década de noventa, foi caracterizada por grande euforia. Contudo, algumas surpresas ocorreram que vieram frustrar as expectativas criadas em torno dos hiperdocumentos, principalmente no que se refere aos resultados de aprendizagem e aos problemas resultantes da desorientação no hiperespaço, que desmotivam o utilizador. É o desalento, a incerteza nas possíveis vantagens destes hiperdocumentos na aprendizagem que caracterizam a segunda fase.

Passa-se a dar mais importância à estrutura do documento hipermédia e à sua influência na orientação na navegação e na aprendizagem; criam-se mais instrumentos de ajuda à navegação; estabelecem-se normas para a disposição dos elementos constitutivos da interface; surgem debates sobre a adequação dos diferentes domínios do saber e dos diferentes níveis de aprendizagem a uma representação hipertexto; atende-se às características individuais do utilizador, às suas preferências de aprendizagem e à influência que podem ter no modo como interage com o documento e como aprende; à familiaridade que os utilizadores têm com os computadores em geral e com os documentos hipermédia em particular. Passa-se, também, a dar atenção à formação a ser ministrada aos utilizadores antes de começarem a interagir sozinhos com o hiperdocumento e ao tempo que demoram até navegar à vontade no documento.

Durante esta fase de decepção em que se pretende avaliar a adequação dos hiperdocumentos para a aprendizagem, a Teoria da Flexibilidade Cognitiva surgiu, para nós e para outros investigadores, como uma possibilidade no rumo a tomar. Esta teoria, desenvolvida por Rand Spiro e seus colaboradores no final da década de oitenta e inícios da década de noventa, explicita o seu campo de aplicação - aquisição de conhecimentos de nível avançado em domínios complexos e pouco-estruturados - e advoga que os hiperdocumentos estruturados de acordo com os seus princípios evitam que o utilizador se sinta perdido no hiperespaço (Spiro e Jehng, 1990), problema de complexa resolução nessa época. A completar os aspectos mencionados, a Teoria da Flexibilidade Cognitiva propõe orientações para a representação do conhecimento, para o ensino e para a aprendizagem de assuntos complexos e pouco-estruturados, que vamos abordar posteriormente (capítulo 3).

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

Para melhor se compreender o estudo realizado, vamos passar a abordar sucintamente alguns tópicos que ajudam a contextualizar este trabalho. Nesse âmbito, começaremos por mencionar a teoria geral de aprendizagem em que se integra este trabalho - o Construtivismo -, tendo por princípio que, subjacente a um método de ensino ou a qualquer "software" educativo, está uma teoria de aprendizagem. Tal acontece, por exemplo, com os programas de "drill and practice" que reflectem uma abordagem behaviorista de aprendizagem, enquanto que os documentos hipermedia reflectem uma abordagem construtivista de aprendizagem, como sugerem Leidner e Jarvenpaa (1995).

Começaremos esta secção por abordar o conhecimento como construção (1.1.1), inserindo-o numa perspectiva construtivista, em que o sujeito participa activamente na construção do seu saber, tornando-se, por isso mesmo, mais responsável pela sua aprendizagem. Essa responsabilidade, numa fase avançada de domínio do assunto e do ambiente de aprendizagem, conduz o sujeito à autonomia (1.1.2). Por outro lado, o sujeito, como ser individual e social que é, rege-se por determinadas "crenças" epistemológicas (1.1.3), nem sempre conscientes, que influenciam as suas atitudes face a determinadas situações de aprendizagem.

1.1.1 O CONHECIMENTO COMO CONSTRUÇÃO

O construtivismo passou a impôr-se na segunda metade deste século e assenta, basicamente, em dois pressupostos: a realidade é subjectiva e a aprendizagem resulta da construção que o sujeito faz do que o rodeia. O conhecimento não é uma entidade amorfa ou uma colecção de factos isolados que possa ser transmitido de uma pessoa para outra como se fosse um salvo-conduto (Morrison e Collins, 1995). O nosso conhecimento é uma construção pessoal da realidade (Viaplana e Besora, 1990) e "não existe no mundo independentemente de

nós" (Pereira, 1994: 154). Por esse motivo, a aprendizagem é activa, construtiva e é um processo que ocorre gradualmente ao longo do tempo (Shuell, 1986).

Embora o construtivismo, enquanto paradigma, seja recente, os seus princípios remontam à época pré-socrática (Viaplana e Besora, 1990). Giambattista Vico¹, nos séculos XVII e XVIII, mencionava que o homem só pode entender o que faz. O único caminho para conhecer é fazer. Posteriormente, Kant, no século XVIII, considerava a mente como criadora de significado e não como mero receptor das impressões sentidas. A mente estrutura a experiência para produzir uma forma organizada e cognoscível. A experiência, como os objectos da experiência, são o resultado da nossa forma de experimentar e estão determinadas por categorias. Para Husserl, no século XIX, todo o conhecimento é construído a partir da experiência. Sartre dá o seu contributo através da noção de alternativismo - toda a actividade construtiva pressupõe a possibilidade de construções infinitamente alternativas.

O construtivismo assenta numa base multidisciplinar, para o qual contribuíram particularmente a Física, a Biologia e a Cibernética (Viaplana e Besora, 1990). Na Física, sobretudo por influência da teoria da relatividade e da mecânica quântica com os *princípios de complementaridade*, formulado por Bohr², e de *incerteza*, de Heisenberg³, os investigadores rejeitam a noção de uma realidade objectiva e independente do observador e passam a atentar no efeito do observador sobre o observado e a questionar o acesso à realidade. Na Biologia, Humberto Maturana introduziu o conceito de *determinismo estrutural*, segundo o qual as mudanças que se produzem em todos os sistemas vivos estão determinadas pela sua estrutura, seja ela qual for. A interacção entre o ser vivo e o meio é desencadeada por um agente

¹ Giambattista Vico (1668-1744), natural de Nápoles, notabilizou-se como historiador, jurista e filósofo.

² Segundo o *princípio de complementaridade*, formulado por Bohr, o comportamento corpuscular e o ondulatório não são propriedades da luz mas das representações complementares que dependem da interacção do investigador com o seu instrumento de medida (Viaplana e Besora, 1990).

³ De acordo com o *princípio de incerteza*, formulado por Heisenberg, não é possível a medição precisa e simultânea da posição e do momento - massa x velocidade - das partículas sub-atómicas porque quando o investigador determina a primeira não pode apreciar a segunda; assim o observador altera o observado por mero efeito da sua observação (Viaplana e Besora, 1990).

perturbador e determinada pela estrutura do perturbado. A organização auto-poiética ou capacidade de auto-geração consiste numa rede recursiva de produções que gera componentes e relações. Francisco Varela e Humberto Maturana consideram que os organismos auto-poiéticos são autónomos. Norbert Wiener, criador da Cibernética, considerou a retro-alimentação ("feedback") um comportamento de controlo nas máquinas e nos seres. De acordo com o mecanismo de retro-alimentação, a regulação ou controlo é levada a cabo a partir de expectativas sobre o futuro, tornando-se uma ciência especialmente indicada para o estudo da actividade proactiva e intencional do ser humano, que é um dos pressupostos do construtivismo. Na Teoria Geral de Sistemas, proposta por Ludwig von Bertalanffy, os sistemas são estruturas de elementos em interacção e a totalidade do sistema tem propriedades que as suas partes não têm. A Cibernética estuda, por um lado, a realidade externa e, por outro lado, centra-se no papel do observador que constrói a realidade observada. Deste modo, a realidade (isto é, os sistemas observados) deixa de ser independente das tentativas de a organizar por parte do observador. A alimentação antecipativa ou "feed-forward" pretende dar conta da actividade proactiva e planificadora do ser humano e dos seus efeitos no curso posterior da acção. Esta perspectiva situa o observador no núcleo do observado, tornando a objectividade insustentável uma vez que esta pressupõe uma diferenciação entre o observador e o observado.

"Knowledge is not passively received but actively built up by the cognizing subject" (von Glasersfeld, 1989: 182 apud Ernest, 1995: 462).

A abordagem construtivista, para a qual contribuíram os trabalhos de Jean Piaget, David Ausubel, Lev Vygotsky, Gaston Bachelard, Jerome Bruner, Howard Gardner, Nelson Goodman, entre outros, tem dominado a investigação nos últimos anos e, sem nos debruçarmos exaustivamente sobre cada um dos seus mentores em particular, vamos salientar os princípios construtivistas gerais em que este trabalho de investigação se alicerça.

Foi, sobretudo, na última fase dos seus trabalhos que Piaget deu o seu contributo ao construtivismo, ao salientar o processo dinâmico e auto-regulador de que se reveste o equilíbrio que permite adaptação e organização, crescimento e mudança (Fosnot, 1996). Segundo Piaget (1978), o equilíbrio oscila entre dois pólos: assimilação e acomodação. Bachelard (1975)

destaca a necessidade de substituir um saber estático por um conhecimento dinâmico, realçando o papel da contradição e do erro na construção do conhecimento. Ausubel et al. (1980) reconhecem a importância dos conhecimentos prévios na construção do saber. Vygotsky (1986) centrou-se na dialéctica entre o indivíduo e a sociedade, particularmente nos efeitos da interacção social, da linguagem e da cultura na aprendizagem, dando ênfase à interacção social na aprendizagem. Bruner, na década de setenta, alargou os trabalhos no foro dialógico e propôs a noção de apoio⁴ ou "andaimeação"⁵ (*scaffolding*) na aprendizagem. Gardner (1985) defendeu a existência de diferentes "inteligências" que resultam de mentes que se especializam no campo verbal, matemático ou espacial.

Deste modo, se pode compreender que as definições de construtivismo vão oscilar entre o construtivismo cognitivo e o construtivismo social, dependendo, como salientou com alguma graça Simons (1993), se o lado social ou o lado cognitivo são vistos como figura ou como fundo.

Há muitas definições de Construtivismo, como salientou Ackermann (1995), mas em termos gerais pode-se dizer que é uma Teoria sobre o conhecimento e sobre a aprendizagem.

"There seems to be as many definitions of constructivism as there are minds to construct them" (Ackermann, 1995: 341)

O Construtivismo descreve o conhecimento como temporário, não objectivo, construído internamente e mediatizado social e culturalmente e a aprendizagem como um processo autorregulador do conflito entre o conhecimento pessoal do mundo e as novas perspectivas com que o indivíduo se vai deparando (Fosnot, 1996). A aprendizagem progride devido à construção de

⁴Debate sobre o apoio na aprendizagem em: Bickmore-Brand, J. e Gawned, S. (1993). Scaffolding for improved understanding. In J. Bickmore-Brand (ed.), *Language in mathematics*, Portsmouth, NH: Heinemann, pp. 43-58.

⁵ A tradução do termo "*scaffolding*" por "andaimeação" foi proposta pelo Professor Duarte Costa Pereira, por exemplo, em Pereira et al., 1991: 484.

novas representações e de modelos da realidade e à negociação do novo saber com os outros, através do diálogo (Fosnot, 1996).

São rejeitadas noções como a utilização do reforço, a repetição e a motivação externa, que são preocupações centrais, nas teorias behavioristas, para quem transmite o saber. De acordo com uma abordagem behaviorista, a matéria a ser transmitida é dividida em partes e cada uma é apresentada de forma sequencial, partindo da componente mais simples para a mais complexa, sem que exista a preocupação do contexto (Fosnot, 1996). Em contraste, numa perspectiva construtivista o aprendiz deve usufruir de experiências concretas e em contexto, procurando padrões, colocando questões e construindo os seus modelos, conceitos e estratégias, desenvolvendo a autonomia na aprendizagem.

"When one constructs for oneself a solution to a problem, the bits of knowledge that one's resulting ideas consist in and which yield their own satisfactions in one's life become a part of oneself" (Gruender, 1996: 21).

Os construtivistas interessam-se por processos de desenvolvimento e por mudanças a longo prazo, mais do que por micro-mudanças geradas experimentalmente, debruçando-se sobre a aquisição de conhecimentos complexos (Pozo, 1994). Propõem uma abordagem holística, porque consideram inadequado isolar unidades de informação, passando a dar importância ao contexto, reconhecendo que factos ou componentes em contexto são muito mais significativos do que a soma das características de cada uma das suas componentes. Um bom exemplo para documentar este princípio foi apresentado por Vygotsky sobre a análise química da água, particularmente, para explicar como os componentes da água apagam o fogo: o hidrogénio acende-o e o oxigénio mantém-no! A chave para a compreensão das qualidades da água não se encontram na sua composição química, mas na interconexão das moléculas (Pozo, 1994).

Aprender é um processo construtivo em que aquele que aprende constrói uma representação mental do conhecimento, uma interpretação pessoal da experiência (Bednar et al., 1991; Simons, 1993; Wilson et al., 1995). Esta representação não é estática. Muito pelo

contrário, ela é dinâmica porque o contacto do sujeito com o mundo implica sucessivas interiorizações e consequentes reestruturações da representação criada. Os investigadores que integram o "Cognition and Technology Group" (1993) consideram o conhecimento como um processo dialéctico em que os sujeitos partilham ideias, convencem e são convencidos.

"Knowledge is a dialectic process, the essence of which is that individuals have opportunities to test their constructed ideas on others, persuade others of the virtue of their thinking and be persuaded" (Cognition and Technology Group at Vanderbilt, 1993: 10).

Nesta abordagem de construção do conhecimento, o contexto especifica o ambiente em que determinado assunto se insere. O contexto é imprescindível para a compreensão (Pontecorvo, 1993; Honebein, 1996), porque ajuda a compreender o ambiente em que determinada situação ocorre podendo o aprendente reter mais informação por ver os conceitos em aplicação, em vez de entidades abstractas descontextualizadas.

"As representações não estão armazenadas na cabeça e usadas directamente nas situações, mas são construídas *in situ* a partir de modelos mentais flexíveis evocados pelo contexto" (Pereira, 1994: 154).

Perante um termo como "maçã", possuímos inúmeras representações, mas em determinada situação só vão emergir na nossa consciência os nós do conhecimento activados pelo contexto (Lévy, 1990). Assim, o contexto desencadeia a configuração de uma determinada rede semântica, que vai sendo reorganizada de acordo com os estímulos recebidos, estando essa rede, que constitui o nosso universo mental, em permanente mudança.

"Chaque fois qu'un chemin d'activation est emprunté, certaines connexions sont renforcées, tandis que d'autres tombent doucement en désuétude. L'immense réseau associatif qui constitue notre univers mental est en métamorphose permanente" (Lévy, 1990: 29).

Jonassen (1994) refere que os processos de construção do conhecimento são, até certo ponto, dependentes do contexto específico. Com este aspecto concordam Bednar et al. (1991) e Simons (1993) que consideram que cada área do saber tem uma forma particular de estruturar

o conhecimento a ser dominado. Bednar et al. (1991) preocupam-se em criar tarefas autênticas que reflectam as vivências de especialistas⁶ das diferentes áreas do saber. As tarefas devem ser bem enquadradas no contexto para se apresentarem ao aprendente como autênticas e funcionais, facultando um melhor conhecimento sobre o assunto.

As teorias construtivistas defendem que não se acede a uma realidade objectiva, dado que o sujeito está a construir permanentemente a visão que tem dessa realidade, transformando-se (Fosnot, 1996). Contudo, não se deve inferir que cada um ao construir a sua realidade, a defina como única e com existência exclusiva daquele que a conhece levando a uma anarquia intelectual, porque, tal como refere Jonassen (1994), baseando-se na perspectiva gibsoniana, o mundo físico está submetido a uma série de leis físicas que são perceptíveis pelos humanos de forma idêntica. Por isso, há normas gerais que ajudam na construção da realidade, embora cada um acabe por ver e interpretar o mundo de forma pessoal (Jonassen, 1994).

Cada indivíduo organiza e estrutura o seu conhecimento e, por isso, a aprendizagem é um processo centrado no aprendente como sujeito activo e construtivo. O aprendente constrói o significado das coisas. Quando depara com algo que não se integra nos esquemas que desenvolveu surge o desequilíbrio (Fosnot, 1996). O desequilíbrio facilita a aprendizagem, desenvolvendo as estruturas do conhecimento. Deste modo, as estruturas do conhecimento, os esquemas, vão-se re-arranjar para integrar o novo conhecimento. Aprender é um processo interpretativo, de construção, por parte do aprendente activo em interacção com o mundo físico e social.

"The most frequent source of perturbations for the developing cognitive subject is interaction with others" (von Glasersfeld, 1989: 136).

⁶ Bednar et al. (1991) mencionam que têm como objectivo ensinar a pensar como um historiador e não ensinar determinada versão da História.

O conceito de esquema, nesta acepção, foi introduzido por Head, nos anos 20, e utilizado nos primeiros tempos por Sir Frederic Barlett⁷ nos seus estudos sobre a memória (Viaplana e Besora, 1990). Em 1975, o seu uso estendeu-se a outras áreas, por exemplo, Minsky utilizou-o no campo da Inteligência Artificial, Rumelhart na psicologia cognitiva, Fillmore na linguística, Schmidt na execução motriz e Bobrow e Norman de forma multidisciplinar. Em 1977, Schank e Abelson desenvolveram o conceito de guião (*script*), considerado em termos gerais como uma variante da noção de esquema, para explicarem os processos de compreensão dos textos escritos. A teoria do esquema é uma teoria sobre o conhecimento, particularmente sobre a representação do conhecimento e sobre o modo como essa representação facilita a utilização do conhecimento em diferentes situações (Rumelhart, 1980). Um esquema contém uma rede de conceitos inter-relacionados.

"A schema contains, as part of its specification, the network of interrelations that is believed to normally hold-among the constituents of the concept in question" (Rumelhart, 1980: 34).

Os esquemas são estruturas de dados para representar conceitos gerais armazenados na memória, como objectos, situações, acontecimentos, sequências de acontecimentos, acções e sequências de acções (Rumelhart e Ortony, 1977). Os autores referem que os esquemas não são atómicos, mas holísticos como também menciona Spiro (1977).

"Cognitive structures (schemata) are cumulative, holistic, assimilative blends of information" (Spiro, 1977: 137)

Os esquemas são estruturas do conhecimento em interacção (Rumelhart e Ortony, 1977). Os autores apontam seis características essenciais dos esquemas, sendo as quatro primeiras indicadas por Rumelhart e Ortony (1977: 101) e as duas últimas propostas posteriormente por Rumelhart (1980: 41):

⁷ Sir Frederic Barlett foi um dos precursores mais influentes nas investigações cognitivas sobre a memória, apercebendo-se da influência dos factores sociais e culturais na recordação. Como os sujeitos não conseguiam recordar com exactidão o que ouviam, inferiu da existência de estruturas cognitivas abstractas a que chamou esquemas.

- 1) os esquemas têm variáveis;
- 2) os esquemas podem estar inseridos uns nos outros;
- 3) os esquemas representam conceitos genéricos que variam nos seus níveis de abstracção;
- 4) os esquemas representam conhecimento em vez de definições;
- 5) os esquemas são processos activos;
- 6) os esquemas são dispositivos de reconhecimento cujo processamento tem por objectivo a avaliação da sua adequação à informação a ser processada.

"We have come to see knowledge as embedded in schemata that we see as largely composed to specialized bits of procedural knowledge" (Rumelhart e Norman, 1981: 335).

Rumelhart e Norman (1981: 335-336) consideram o esquema como sendo a unidade básica de representação do conhecimento, que integra três tipos, qualitativamente diferentes, de aprendizagem:

1. *acréscimo* ("accretion") - a nova informação é interpretada à luz dos esquemas existentes relevantes, sendo acrescentada sem que surja um novo esquema nesta situação;
2. *evolução do esquema* ("tuning or schema evolution") - a sintonização ou evolução do esquema é um mecanismo central no desenvolvimento da especialização. Com a experiência, o esquema vai-se modificando para se adaptar à diversidade de situações a que tem de ser aplicado;

"With experience, an existing schema can be slowly modified to conform better and better to the sorts of situations to which it is to apply" (Rumelhart e Norman, 1981: 336).

3. *criação do esquema* ("restructuring or schema creation") - também já foi designada por reestruturação e, posteriormente, por estruturação; envolve a criação

de novos esquemas que, através da evolução do esquema, podem tornar-se em conceitos distintos.

Rumelhart e Norman (1981) consideram que os modelos de aprendizagem são sobretudo por acréscimo, sendo mais difícil criar modelos dos outros dois tipos, isto é, por evolução e por criação do esquema. Mencionam também que a nossa capacidade para raciocinar e usar de outro modo o conhecimento parece depender grandemente do contexto em que o conhecimento foi adquirido. Crêem que o processo mais usado pelas pessoas para transferirem o que aprenderam num domínio para outro é através de um raciocínio por analogia.

"Several schemata may be created for any given domain, each with their own, built-in, context dependencies determining when each one is applicable. Each of these schemata can be considered alternate conceptualizations of the target domain (Rumelhart e Norman, 1981: 358).

Cada esquema é constituído por sub-esquemas que correspondem aos elementos constitutivos do conceito a ser representado (Rumelhart, 1980). A função central dos esquemas consiste na construção de uma interpretação de um acontecimento, objecto ou situação. O conjunto total dos esquemas, que cada pessoa tem, constitui a sua teoria privada da realidade e o seu conhecimento.

Ao activarem-se os esquemas, os modelos mentais constroem-se dinamicamente como criações do momento. Múltiplos esquemas podem ser acedidos durante a construção de um modelo. Os modelos mentais são criados através da experiência, treino e ensino. Construimos modelos mentais para fazermos predições sobre determinado evento antes de o realizarmos. Eles são incompletos, instáveis e baseiam-se frequentemente em superstição, em vez de se basearem em factos científicos (Norman, 1983 apud Preece et al., 1994: 131).

Os modelos mentais são representações, geralmente não são totalmente correctos, mas são úteis para se compreender os componentes de uma tarefa ou como os conceitos interagem (Gagné e Glaser, 1987). Os indivíduos vão desenvolvendo modelos eficientes e flexíveis à

medida que a sua experiência sobre determinado assunto aumenta. Johnson- -Laird⁸ (1983) servindo-se do exemplo da televisão, menciona vários modelos que as pessoas podem desenvolver dependendo da forma como a utilizam no seu dia a dia. Ela pode representar desde uma função recreativa até à constituição dos seus componentes, que têm sobretudo utilidade para quem a repara.

Os modelos mentais integram as percepções do mundo do sujeito permitindo-lhe explicar, prever e inferir os fenómenos no mundo (Jonassen, 1994). O que conhecemos depende da nossa experiência, crenças e enviesamentos. Deste modo, particular ênfase tem sido dada à identificação das concepções prévias dos sujeitos pela influência que estas têm na aprendizagem e que, não raras vezes, constituem concepções alternativas que tanto dificultam a aquisição e compreensão de novos assuntos (Moreno e Moreno, 1989; Duarte, 1993; Leite, 1993; Driver et al., 1994; Duit, 1993; Silva, 1996; Leite e Sá, 1997).

Ao contrário do que acontecia tradicionalmente, numa abordagem construtivista há a preocupação de proporcionar ambientes de aprendizagem que encorajem a construção da compreensão a partir de múltiplas perspectivas, as quais devem permitir contextualizar a situação ou o problema em análise (Bednar et al., 1991; Honebein, 1996). Spiro e Jehng (1990) advogam que não se deve simplificar o ambiente de aprendizagem, como se faz frequentemente no sistema educativo, mas deve-se manter a complexidade do assunto e ajudar o aluno a compreender o conceito ou os conceitos aplicados a situações concretas.

Os alunos devem aprender a ver um assunto através de múltiplas perspectivas. Para tal, Bednar et al. (1991) sugerem a criação de ambientes colaborativos de aprendizagem, para que os alunos possam desenvolver e partilhar posições diferentes ou alternativas, não tendo como objectivo chegar a um consenso, mas desenvolver, comparar e compreender múltiplas perspectivas sobre um assunto. Cunningham (1991), Pontecorvo (1993) e Jonassen (1994)

⁸ Johnson-Laird (1983) explicou os modelos mentais quanto à sua estrutura e à sua função no raciocínio humano e na compreensão da linguagem. Considerou que a aprendizagem é realizada simultaneamente de uma forma proposicional e analógica.

também salientam a importância do trabalho colaborativo entre os alunos ou entre estes e o professor, assumindo o professor um papel de facilitador da aprendizagem, promovendo a negociação social do saber. Wilson (1996) e Dias (1996b), dando ênfase à negociação social do saber, designam os grupos de aprendentes que partilham entre si opiniões por "comunidades de aprendizagem".

Todos vemos o mundo de uma forma ligeiramente diferente e para tal contribuem as nossas experiências, as nossas crenças e as atitudes face a essas mesmas experiências (Jonassen, 1991b; Pereira, 1994). A forma como perspectivamos o mundo depende das estruturas mentais para interpretar objectos e eventos (Jonassen, 1994). O aprendente só pode interpretar a informação com que depara à luz das suas experiências. Como cada sujeito se insere numa comunidade, a sua compreensão do mundo constrói-se com base no que essa comunidade também constrói. Por esse motivo, o construtivismo social enfatiza o lado social da cognição como reflectem os estudos de Vygotsky. O indivíduo é livre de construir a sua interpretação do mundo, desde que esta seja coerente com a da comunidade.

Como já mencionámos, o papel activo do sujeito na construção do seu próprio saber implica, no sistema educativo, uma abordagem centrada no aluno, voltada para o desenvolvimento da capacidade de gerir a própria aprendizagem e, portanto, na sua capacidade para se tornar autónomo.

1.1.1 AUTONOMIA NA APRENDIZAGEM

A autonomia é considerada uma capacidade inata do indivíduo que pode ser atrofiada ou desenvolvida pela educação (Marshall, 1996; Benson, 1997), podendo os sujeitos ser pouco ou

muito autónomos na aprendizagem (Boud, 1988; Higgs, 1988). A autonomia depende do contexto, como referiu Boud (1988), e da área do conhecimento (Little, 1991), podendo ocorrer que o sujeito que se revela autónomo numa área pode não o ser em outra.

A noção de autonomia integra uma multiplicidade de acepções, a que não é alheio o facto de o conceito remontar ao campo político (a autonomia das cidades), passando só mais tarde a utilizar-se na ética e no contexto educacional (Marshall, 1996). Neste trabalho, a autonomia é encarada como uma capacidade de reflexão crítica, tomada de decisão e acção independente, que leva o sujeito a tornar-se responsável pela sua aprendizagem, como a caracterizou Boud (1988).

Os trabalhos desenvolvidos, na educação de adultos, por Rogers (1977, 1985) e por Knowles (1975) utilizam abordagens centradas na autonomia e na "auto-direcção". A autonomia constitui fonte de satisfação e de auto-estima nos sujeitos e como ideal moral e social conduz o sujeito à emancipação e à sua mudança. O sucesso destas abordagens na aprendizagem, inicialmente na educação de adultos, contribuiu para que fossem alargadas à educação escolar em geral de que são exemplo os trabalhos de Holec (1981, 1990), Little (1991) e Vieira (1996), entre outros.

Com base nas abordagens centradas na autonomia e na "auto-direcção", Taylor (1987) propôs um processo de aprendizagem que é percorrido ao ritmo de cada um, mas pelo qual passam todos aqueles que querem ou precisam de aprender.

O processo de aprendizagem de Taylor (1987) integra quatro fases distintas (desorientação, exploração, reorientação e equilíbrio) e quatro fases de transição (desconfirmação, designação do problema, reflexão e partilha da descoberta) como se pode ver na figura 1.1.

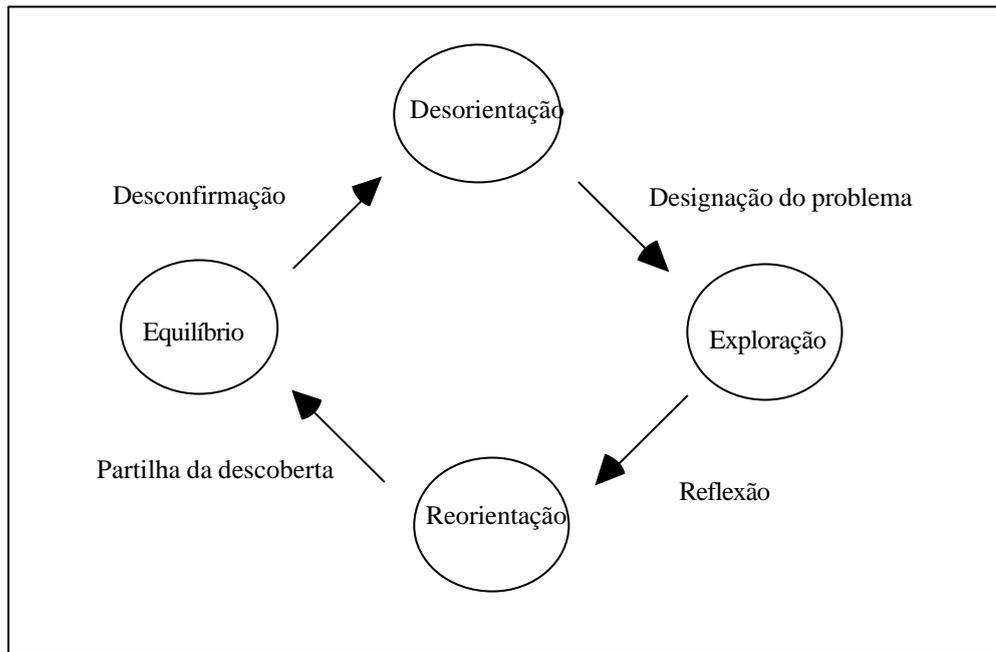


Figura 1.1 - Processo de aprendizagem (Taylor, 1987)

Na fase de transição da *desconfirmação*, o aprendente sofre um choque com os seus conhecimentos. Quando perante a nova experiência o aprendente sente que os seus pressupostos, expectativas e concepções divergem ou não correspondem à nova experiência, o aprendente encontra-se na fase de *Desorientação*. Esta fase caracteriza-se por confusão, ansiedade e crise de confiança. *Designar o problema* é essencial para se sair da fase de Desorientação. A fase de *Exploração* inicia-se quando o aprendente deixa de se sentir tenso com o problema, mas sem ainda o ter resolvido, e começa a procurar informação, sentindo-se mais confiante sem saber, contudo, como o vai solucionar. Nesta fase, as decisões são tomadas à medida que surgem as situações. A troca de opiniões com quem se interesse pelo mesmo problema é benéfica. No final, esta fase causa auto-confiança e satisfação. A fase de transição da *Reflexão* consiste numa reflexão pessoal sobre a experiência ou sobre um texto. Na fase de *Reorientação* o aprendente alcança uma nova compreensão, conseguindo resolver o problema. Nesta fase, experiências e ideias são sintetizadas. A fase de transição seguinte consiste na *Partilha da Descoberta* em que o aprendente, com uma certa satisfação, comunica aos outros as conclusões a que conseguiu chegar. Finalmente, é alcançada a fase do *Equilíbrio* em que os

novos conhecimentos foram interiorizados e a euforia da descoberta dá lugar à serenidade. Taylor (1987) salienta que embora o percurso seja similar para toda a gente, cada aprendiz percorre-o ao seu ritmo.

A autonomia verifica-se no modo como o sujeito aprende e no modo como transfere o que aprende para contextos mais amplos (Little, 1991). Boud (1988) refere que a distinção entre uma abordagem superficial e uma abordagem profunda, perante um assunto a ser aprendido, se relaciona directamente com a noção de autonomia. As abordagens profundas são aquelas em que o aluno se sente responsável pela sua aprendizagem empenhando-se no assunto, procurando informação, enquanto que numa abordagem superficial o aluno se limita ao que surge no texto ou ouve na aula.

Por sua vez, a autonomia pressupõe a existência de materiais "autonomizantes" que traduzam algumas das implicações fundamentais para a autonomia, como o alargamento de conteúdos e a diversificação dos objectivos e estratégias de aprendizagem (Vieira, 1996)⁹. Holec (1990) considera como características particulares de um material autonomizante a *flexibilidade* e a *escolha do aluno*.

Uma pessoa autónoma é alguém que sabe o que procura e que se responsabiliza pela sua aprendizagem, identificando as suas necessidades, definindo os seus objectivos, planeando as actividades, procurando informação, seleccionando os projectos, escolhendo onde e quando aprender, alguém que reflecte sobre a aprendizagem e o percurso que tem desenvolvido (Boud, 1988).

O ambiente de aprendizagem tem influência na forma como os alunos aprendem e no que aprendem. Se se pretende encorajar uma aprendizagem autónoma é necessário que surja um ambiente de cooperação e de negociação, entre professor e aluno, na exploração do

⁹ Com base no trabalho de Dickinson (1987), Vieira (1996) aponta alguns critérios para a construção ou avaliação de materiais a utilizar, em situações de auto-instrução: explicitação de objectivos, actividades práticas, flexibilidade, instruções de aprendizagem, orientação de aprendizagem, "feedback", testes, materiais de apoio, factores motivacionais e orientação sobre progressão.

conhecimento (Abercrombie, 1979; Vieira, 1996). Do mesmo modo, os ambientes interactivos, particularmente, os hiperdocumentos necessitam da cooperação do utilizador para facultarem o acesso à informação. O utilizador tem que, constantemente, tomar decisões sobre o que quer ver de seguida. Estes documentos interactivos ao proporcionarem orientação e apoio ao utilizador para este poder construir o saber, constituem um suporte de aprendizagem adequado para o utilizador autónomo, porque este pode definir o que quer aprender e a sequência em que o quer fazer. Assim, considerámos que se o utilizador for autónomo deve ter mais facilidade em interagir com ambientes interactivos e, em particular, com os hiperdocumentos.

1.1.2 INFLUÊNCIA DAS CRENÇAS EPISTEMOLÓGICAS NA APRENDIZAGEM

As crenças epistemológicas, relevantes neste contexto particular, incidem na natureza do conhecimento e na aprendizagem. Estas crenças definem-se como intuições partilhadas socialmente sobre a natureza do conhecimento e a natureza da aprendizagem (Jehng et al., 1993). O pressuposto de que as crenças epistemológicas afectam a compreensão de vários modos tem originado múltiplos estudos, como refere Schommer (1990). Esta autora rejeita a posição de que a epistemologia é unidimensional e se desenvolve através duma progressão fixa de estádios, como defende Perry, (1968 apud Schommer, 1990: 498) e os que seguiram as suas ideias.

Schommer (1990) opta por considerar que a epistemologia pessoal é um sistema de crenças composto por várias dimensões mais ou menos independentes, mencionando que as crenças sobre a natureza do conhecimento são demasiado complexas para serem captadas numa só dimensão. Baseando-se em estudos feitos por Perry, que já mencionámos, por Dweck e Leggett (1988 apud Schommer, 1990: 498) e por Schoenfeld (1983), a autora propôs cinco

dimensões¹⁰, que, depois de validadas, ficaram reduzidas a quatro, respectivamente: capacidade inata para aprender, estrutura simples do conhecimento, aprendizagem imediata e estabilidade do conhecimento. Verificou no seu estudo que quanto mais velhos eram os alunos mais acreditavam que a capacidade de aprender é adquirida. E quanto mais adiantados estavam nos estudos mais tendiam para crer que o conhecimento é instável (dinâmico), porque já estudam conhecimentos avançados que se caracterizam pela instabilidade do saber. Nesse estudo, Schommer (1990) concluiu que os alunos que crêem que possuem uma aprendizagem rápida tiram conclusões demasiado simplificadas, revelam fraco resultado no teste e excessiva confiança na realização do mesmo. Concluiu, ainda, que as crenças epistemológicas sofrem a influência do ambiente familiar e do nível escolar dos alunos e têm efeitos na compreensão e na aprendizagem.

Num estudo posterior, Schommer (1993) constatou que as crenças sobre conhecimento simples, conhecimento estável e aprendizagem imediata/rápida diminuí dos alunos mais novos para os mais velhos. Também Simons (1993), nos estudos que realizou, com adolescentes e adultos, chegou à conclusão de que os alunos têm percepções diferentes sobre a aprendizagem, independentemente do nível etário. Uns vêem a aprendizagem como reprodução, outros como a construção das representações do conhecimento.

As crenças que os sujeitos têm sobre a aprendizagem condiciona-os na forma como aprendem. Por exemplo, quando um conteúdo é instável, uma forte crença no conhecimento estável leva à distorção da informação para ser consistente com a crença (Schommer, 1990). Se os alunos crêem que o conhecimento é uma acumulação de factos, podem fracassar a integrar a informação (Schommer, 1993).

¹⁰ As cinco dimensões sujeitas a validação foram as seguintes: estrutura simples do conhecimento (o conhecimento é constituído por factos isolados); estabilidade do conhecimento (o conhecimento é absoluto); a fonte transmissora do conhecimento é uma autoridade do saber; capacidade inata para aprender; rapidez na aquisição do conhecimento (os alunos crêem que só os dotados resolvem os problemas e que a aprendizagem é imediata ou não ocorre; por exemplo, dispensam 10 a 12 minutos a estudar um problema; se não o resolvem de imediato, nunca mais o resolverão) (Schommer, 1990).

Deste modo, as preferências de aprendizagem dos sujeitos devem ser tidas em consideração quando se realizam estudos em que a aprendizagem está implicada, na medida em que as suas preferências condicionam a própria aprendizagem.

1.2. IMPLICAÇÕES DO CONSTRUTIVISMO NA CONCEPÇÃO DE AMBIENTES INTERACTIVOS

Os desenvolvimentos ocorridos na área de educação contribuíram para que o foco da investigação não incidisse, como ocorrera outrora, em estudar como melhor transmitir um dado conhecimento, mas antes em como descrever e proporcionar ambientes de aprendizagem que possam ajudar os alunos a construir o conhecimento de um modo significativo, como temos vindo a referir neste capítulo. Quando se menciona que o conhecimento é construído através da experiência, não se pretende que se ignore completamente o que outros já disseram ou escreveram (Ackermann, 1995; Gruender, 1996¹¹).

O processo de construir uma perspectiva é essencial na aprendizagem; contudo não chega a existir uma construção significativa se toda a informação relevante estiver pré-especificada. A informação relevante deve surgir numa situação educativa; as soluções devem, contudo, estar em aberto para que o sujeito se envolva e as consiga estruturar (Bednar et al., 1991).

¹¹ Santayana, filósofo americano que viveu na Itália até ao final do governo de Mussolini, escreveu que aqueles que desconhecem a história estão condenados a repeti-la (Gruender, 1996).

O papel activo do aluno na aprendizagem, advogado pelas abordagens construtivistas, encontra nos ambientes interactivos um excelente suporte para incentivar esse desempenho. A interactividade define-se pela necessidade do utilizador manipular objectos no documento para aceder a qualquer informação.

"Interactivity can be defined as a series of transactions occurring at different, specific times in a multimedia learning process, at once under the control of the system and the individual to accomplish an information cycle which may be more or less significant depending upon the context in which it is activated." (Giardina, 1992: 54).

Para um aprendente activo, como refere Bork (1992), deve haver frequente interacção. A interactividade permite gerir as dimensões físicas e espaciais do conteúdo que não podem ser analisadas globalmente mas em segmentos, que traduzem diferentes níveis de aprofundamento (Giardina, 1992). No écran não surge todo o conteúdo, mas uma parte que pode suscitar a curiosidade e incutir um desejo de descobrir. Um aspecto que não pode ser descurado consiste no tempo de resposta do documento à acção do utilizador, que pode levar à motivação ou ao desinteresse na participação. Da qualidade da interacção e, conseqüentemente, do potencial para uma aprendizagem mais efectiva, depende a representação e modelação do conteúdo e as estratégias envolvidas no processar do conteúdo (Giardina, 1992).

É dado ao aluno um papel a desempenhar na gestão das tarefas, é-lhe dada responsabilidade para decidir o que aprender e como aprender (Winn, 1991).

"The student is given much of the responsibility for deciding what to learn and how to learn it" (Winn, 1991: 38).

Se se pretende que os alunos sejam autónomos, tem que se lhes proporcionar oportunidades de orientarem a sua aprendizagem (Perkins, 1991b). O aluno define as suas estratégias de aprendizagem e os seus objectivos, devendo ser-lhe facultado, sempre que disso sinta necessidade, orientação e apoio (Winn, 1991). Ao utilizador de um documento interactivo é-lhe dado o controlo da navegação cujos benefícios consistem na responsabilidade da gestão,

planificação da sua aprendizagem e no desenvolvimento de capacidades metacognitivas (Depover e Quintin, 1992).

Segundo Jonassen (1994), a construção do conhecimento é primordialmente uma negociação interna, em que se utilizam os modelos mentais para explicar, prever, inferir e reflectir sobre o novo conhecimento. Este processo é designado por Piaget por acomodação e por Norman e Rumelhart por evolução do esquema ou sintonização ('tuning'). A construção do conhecimento é, também, baseada numa negociação social que consiste num processo de partilha com os outros. Ela é facilitada pela exploração de ambientes autênticos e essa exploração depende das intenções, necessidades e expectativas do aprendente.

Abordagens construtivistas como Cognição Situada ('*Situated Cognition*': Brown et al., 1989 e '*Cognitive Apprenticeship*':¹² Collins et al., 1989; Resnick, 1989), Aprendizagem Situada ('*Situated Learning*': Lave e Wenger, 1991), Teoria da Acção Situada ('*Situated Action Theory*': Norman, 1993), Teoria da Flexibilidade Cognitiva ('*Cognitive Flexibility Theory*': Spiro et al., 1989; 1991a; 1991b; 1995; Spiro e Jehng 1990), Instrução Ancorada ('*Anchored Instruction*': Bransford et al., 1990; Cognition and Technology Group, 1992; 1993a e b) e Teoria Transaccional ('*Instruction Transactional Theory*': Merrill, 1991; Canfield et al., 1992; Merrill e ID2 Research Team, 1993) salientam a importância do contexto para ocorrer uma aprendizagem significativa e defendem que as tarefas devem ser relevantes e autênticas no contexto de aprendizagem.

A aprendizagem deve ser contextualizada, até porque a aquisição de informação descontextualizada vem a constituir o que Whitehead, no final da década de 20, designou por conhecimento inerte (Bransford et al., 1990). O conhecimento que é adquirido de uma forma descontextualizada raramente é transferido espontaneamente para solucionar determinada situação, permanecendo inerte. A informação deve ser aprendida no contexto de um problema

¹² A "cognitive apprenticeship" apresentada por Collins, Brown e Newman (1989) inspira-se no modelo tradicional do artesão e do aprendiz. Em que o apoio ('scaffolding') fornecido pelo artesão ao aprendiz e o treino (coaching) eram imprescindíveis.

real ou numa experiência e os contextos de aprendizagem mais efectivos devem ser baseados num problema ou num caso, permitindo ao aprendente analisar a situação e resolvê-la (Jonassen, 1991a).

Brown et al. (1989) defendem que o conhecimento é *situado* e resulta da actividade, do contexto e da cultura em que é usado. As situações de aprendizagem devem ser contextualizadas, deve haver treino ('coaching') e reflexão nos resultados da aprendizagem porque, desta forma, os aprendentes aprendem a explorar e a descrever o que sabem e porque é importante.

Como salienta Dick (1991), uma das estratégias construtivistas consiste em reler em várias ocasiões uma passagem e de cada vez com propósitos diferentes. Múltiplas perspectivas sobre a realidade permitem uma melhor compreensão do assunto e da realidade a ser construída, tanto mais que não há uma realidade objectiva aceite (Jonassen, 1991a; Pereira, 1993; 1994). A aprendizagem é encarada como um processo de reconstrução a partir da experiência e do ambiente onde se contextualiza, devendo estes proporcionar ao aprendente múltiplas interpretações. A Teoria da Flexibilidade Cognitiva, que se preocupa com a aquisição de nível avançado de conhecimentos complexos e pouco-estruturados, propõe que se apresente a complexidade em pequenas unidades, sendo estas analisadas através de múltiplas perspectivas, que vão facultar uma melhor compreensão do assunto em análise (Spiro e Jehng, 1990; Spiro et al., 1987; 1988; 1991a e 1991b).

Os membros do Cognition and Technology Group at Vanderbilt (1992, 1993a e b), ao desenvolverem a série "Jasper Woodbury", em vídeo-disco, utilizam contextos interessantes, realistas e ricos em informação que captam a atenção e interesse dos aprendentes e propõem-lhes situações complexas que têm que ser resolvidas através de uma série de etapas. O grupo de investigadores de Vanderbilt tem como objectivo facultar aos alunos a percepção das particularidades dos problemas e mostrar como novos pontos de vista conduzem a alterações na compreensão do mesmo.

"Our goal was creating interesting, realistic contexts that encouraged the active construction of knowledge by learners. Our anchors were stories rather than lectures" (Cognition and Technology Group, 1993a: 52).

Atendendo a que analisar determinada situação a partir de múltiplas perspectivas permite a construção de um conhecimento mais completo e profundo, vários autores sugerem a utilização de casos em situações de aprendizagem (Spiro et al, 1987; 1988; 1991a; 1991b; Bransford et al., 1990; Duffy e Knuth, 1990; Romiszowski, 1990; Spiro e Jehng, 1990; Kolodner, 1993; 1996; Merseth e Lacey, 1993; Jonassen, 1994; Kolodner e Leake, 1996).

Os documentos interactivos, ao permitirem múltiplas perspectivas sobre um assunto, ao exigirem uma maior participação e responsabilidade do utilizador no processo de aprendizagem, ao serem mais flexíveis nas actividades de aprendizagem, facultam uma abordagem construtivista. Contudo, como alertam Wilson et al. (1995), um documento pobremente implementado facilmente gera o caos no assunto abordado e a confusão nos utilizadores. Por esse motivo, especial cuidado deve ser prestado à estruturação do assunto e à sua implementação num ambiente interactivo.

Não se pode esperar que uma aprendizagem construtiva brote automaticamente de um ambiente de aprendizagem construtivo; há factores como crenças, hábitos e estilos de aprendizagem que os alunos desenvolvem ao longo do processo educativo que podem constituir entraves à aprendizagem em ambientes interactivos (Cole, 1992; Simons, 1993; Gruender, 1996). Por isso, indagar as concepções de aprendizagem que os aprendentes têm e atentar na sua influência durante o processo de interacção, revela-se um factor pertinente.

Para finalizar esta secção gostaríamos de mencionar, como o fez Ackermann (1995), que um contexto ideal para aprender é aquele que permite ao utilizador decidir se necessita de orientação ou se prefere explorar livremente o documento.

1.3 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO ESTUDO

Nesta secção enquadra-se o estudo realizado, começando por mencionar o problema (1.3.1) e a selecção do conteúdo (1.3.2); explicitam-se os critérios para seleccionar a população e a amostra convidada (1.3.3); indicam-se os objectivos do estudo (1.3.4) e as hipóteses colocadas (1.3.5). Finalmente, refere-se a importância do estudo (1.3.6) e as suas limitações (1.3.7).

1.3.1 APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA

Os hiperdocumentos, ao facultarem o acesso a grande quantidade de informação apresentada de uma forma não linear, disponibilizando-a sob diferentes formatos e exigindo que o utilizador selecione qual o nó que quer visitar de seguida, permitindo-lhe associar a informação ao saltar de nó em nó, de acordo com os seus interesses ou necessidades, proporcionando-lhe um ambiente de descoberta e de controlo sobre a aprendizagem, respeitando o seu ritmo e dando-lhe responsabilidade, contribuíram para que se apresentassem como uma solução construtivista para o processo de aprendizagem (Jonassen, 1988; Barrett, 1989; McKnight et al., 1990b; Landow, 1990; Mayes et al., 1990b; Ambrose, 1991; Dede,

1992; Giardina, 1992; Shirk, 1992; Merrill, 1994; Fitzgerald e Semrau, 1997; Tergan, 1997). Contudo, os problemas advindos da falta de orientação no hiperespaço, motivados pela grande quantidade de informação e pela dificuldade de localização, e pela falta dos esperados resultados na aprendizagem vieram abalar as expectativas sobre a sua utilização em contexto educativo (Conklin, 1987a; McAleese, 1989; Parunak, 1989; McKnight et al., 1990a; Nielsen, 1990c; Dias, 1991; Gay e Mazur, 1991; Pereira et al., 1991; Stanton, 1994; Kim e Hirtle, 1995; Castelli et al., 1996).

A Teoria da Flexibilidade Cognitiva, ao mencionar que, nos hipertextos desenvolvidos segundo os seus princípios, o utilizador não se perde no hiperespaço (Spiro e Jehng, 1990), atraiu a nossa atenção. Esta teoria centra o seu campo de aplicação a um nível específico de aprendizagem - o nível avançado - e a conhecimentos complexos e pouco-estruturados, apresentando especificações para a sua representação e aprendizagem através de um hiperdocumento.

A teoria debruça-se sobre a aquisição de conhecimentos de nível avançado em domínios complexos e pouco-estruturados, propondo a utilização de uma abordagem centrada no caso. Cada caso é dividido em unidades pequenas, os mini-casos, que são analisados através de um conjunto de temas ou conceitos, que visam contribuir para um conhecimento mais profundo do assunto em estudo. Deste modo, perante cada mini-caso são seleccionados os temas ou conceitos que se lhe aplicam, sendo redigido um comentário para cada tema, demonstrando como este se aplica à situação particular do mini-caso. Assim, a ênfase não reside no conhecimento abstracto, geral, mas no conhecimento aplicado a situações concretas. É através deste processo de *desconstrução* do mini-caso pelos diferentes temas que surge um conhecimento multifacetado e profundo das partes que o constituem, conduzindo o sujeito à *reconstrução* do mini-caso. A Teoria da Flexibilidade Cognitiva, inspirando-se nas *Investigações Filosóficas*, de Wittgenstein (1987), usa a metáfora da paisagem, referindo que só se consegue conhecer determinada região de uma paisagem se esta for atravessada em várias direcções ('criss-crossed landscape') com diferentes objectivos, permitindo cada travessia aclarar aspectos ainda não perspectivados (Spiro et al., 1987; Spiro e Jehng, 1990). Deste

modo, com base num tema, ou numa combinação de temas, são feitas travessias ao longo dos mini-casos de diferentes casos, permitindo que o sujeito construa leituras multifacetadas do assunto em estudo.

Num hiperdocumento implementado de acordo com os princípios da Teoria da Flexibilidade Cognitiva, três percursos surgem disponíveis ao utilizador:

- (i) “Ver os Casos” cada mini-caso é sujeito a um processo de desconstrução através dos diferentes temas que se lhe aplicam, sendo explicitada, nos comentários temáticos, a forma como cada tema se aplica ao mini-caso particular;
- (ii) “Tópicos de Reflexão” concretizam as travessias temáticas em várias direcções, pré-definidas pelo autor do hiperdocumento;
- (iii) “Travessia Temática” possibilita ao utilizador realizar as travessias temáticas em várias direcções, de acordo, com os seus interesses ou necessidades, tendo para o efeito que solicitar uma pesquisa, indicando os temas e os casos a serem incluídos.

Os estudos realizados apontam para melhores resultados ao nível da transferência de conhecimentos para novas situações pelos alunos que se submeteram a documentos hipermedia estruturados segundo os princípios da Teoria da Flexibilidade Cognitiva (Jacobson, 1990; Jacobson et al.,1995; 1996a).

Esta teoria pareceu-nos constituir uma forma de solucionar o problema da desorientação do utilizador no hiperdocumento e de contribuir para a fundamentação da aprendizagem através de um hiperdocumento. Em nenhum dos estudos efectuados, em que um dos grupos de sujeitos usasse na íntegra o hiperdocumento estruturado segundo os princípios da Teoria da Flexibilidade Cognitiva (Jacobson, 1990; Jacobson et al.,1995; 1996a; 1996b), é feita qualquer menção à orientação do utilizador no hiperdocumento, que permita refutar ou confirmar a opinião de Spiro e Jehng (1990) sobre a não desorientação dos sujeitos nestes documentos.

Pretendemos neste estudo validar a Teoria da Flexibilidade Cognitiva, aplicando-a ao estudo de uma obra literária, no contexto português, atentando na transferência do conhecimento para novas situações, na orientação do utilizador e na opinião do utilizador em relação ao hiperdocumento.

Atendendo a que cada um dos percursos dos hiperdocumentos, estruturados segundo os princípios da Teoria da Flexibilidade Cognitiva, tem uma finalidade diferente no desenvolvimento da flexibilidade cognitiva, pretendemos analisar a importância que os *comentários temáticos* e as *travessias temáticas* têm na transferência do conhecimento para novas situações.

1.3.2 SELECÇÃO DO CONTEÚDO

O conteúdo a ser seleccionado para aplicar os princípios da Teoria da Flexibilidade Cognitiva tem que ser complexo e pouco-estruturado, sendo adquirido no nível avançado de aprendizagem. Com base neste pressuposto, optámos por seleccionar uma área de certo modo negligenciada, em Portugal, na aplicação dos sistemas hipermédia: os estudos literários. Dentro deste vasto campo decidimos escolher Eça de Queirós por sentirmos uma profunda admiração pelo escritor que, de olhar atento e irónico, caracteriza a sociedade de finais do século XIX, criando, não raras vezes, um ambiente coloridamente sarcástico e de grande profundidade crítica, que ainda hoje conquista leitores em Portugal e no mundo, permitindo sempre novas leituras da sua obra.

"Há em Eça certamente um aspecto vivo, moderno e actual - hoje e sempre: é o do homem superior que detesta o vício, a mediocridade, a debilidade do carácter; que sofre até à angústia da vacuidade que se dá ares, e da fórmula que se substitui à vida; que vê a impotência da

educação e da vontade para corrigir o temperamento; que surpreende à primeira vista as antinomias e as considera como o grande escândalo social da sua época" (Pimpão, 1952a: 78).

"É um escritor e a sua arma não é outra senão a palavra. E ele utilizá-la-á de tal forma que até hoje ela repercute, é discutida, criticada, enaltecida, como nenhuma outra do século XIX português. Fala-se de Eça de Queirós como de alguém vivo, cobra-se dele o que não poderia ter feito, esmiuçam-se os seus textos... e eles aí estão, riquíssimos, permitindo constantes e novas leituras" (Berrini, 1984: 288).

Na nossa opção também pesou o facto de o escritor ser, geralmente, bem aceite pelos alunos e por continuar a ser estudado no ensino secundário e universitário.

Deparamos, então, com a dificuldade de qual obra escolher de tão vasta publicação. Uma obra como "Os Maias" não nos pareceu conveniente por ser demasiado conhecida e estudada, tornando-se difícil ter a certeza de que a aprendizagem resultou da interacção com o hiperdocumento. Optámos pela obra "*O Primo Basílio*", que não tem sido estudada no ensino secundário nem na Universidade do Minho, onde decorreu este trabalho de investigação.

1.3.3 SELECÇÃO DO NÍVEL DE ENSINO

Na selecção do nível de ensino pesaram três requisitos, um directamente ligado à Teoria da Flexibilidade Cognitiva e dois dependentes das condições do estudo.

A Teoria da Flexibilidade Cognitiva aplica-se na aquisição de nível avançado do conhecimento. Este situa-se entre o nível de iniciação e o de especialização (Spiro et al., 1988; 1989).

Os restantes dois requisitos são de ordem geral, mas fundamentais. O primeiro prende-se com os conhecimentos que os sujeitos devem ter acerca do autor, da época e do período literário. O segundo requisito surge das necessidades materiais de espaços e equipamentos para os sujeitos trabalharem nos hiperdocumentos, a que se acrescenta a necessária disponibilidade dos alunos para participarem no estudo.

Pelos motivos acima mencionados, pareceu-nos ser mais adequado seleccionar o nível de ensino universitário. A selecção da Universidade do Minho prende-se com as suas condições materiais e humanas disponíveis: salas com equipamento informático, alunos com disciplinas de literatura portuguesa e por ser a instituição onde a investigadora exerce a sua actividade.

1.3.4 OBJECTIVOS DO ESTUDO

Este estudo pretende validar a Teoria da Flexibilidade Cognitiva e verificar a importância que os *comentários temáticos* e as *travessias temáticas* têm na transferência dos conhecimentos para novas situações.

Pretende-se, também, caracterizar os sujeitos quanto às suas preferências de aprendizagem relacionadas com a Teoria da Flexibilidade Cognitiva, pela influência que as preferências dos sujeitos têm na própria aprendizagem (cf. 1.1.2).

No que se refere ao hiperdocumento desenvolvido, pretende-se atentar na opinião dos utilizadores em relação à orientação experimentada, à usabilidade do hiperdocumento, à abordagem realizada à obra *O Primo Basílio*, de Eça de Queirós, à aprendizagem percebida pelos sujeitos e à forma como vêm a utilização de hiperdocumentos no seu curso e nos locais onde vão leccionar.

Depois desta breve introdução, vamos passar a explicitar os objectivos:

1. Validar a Teoria da Flexibilidade Cognitiva, aplicando-a ao estudo da obra *O Primo Basílio*, de Eça de Queirós.

1.2 Verificar a importância dos *comentários temáticos* na transferência dos conhecimentos para novas situações.

1.3 Verificar a importância das *travessias temáticas* na transferência dos conhecimentos para novas situações.

2. Caracterizar os sujeitos quanto às suas "Preferências de Aprendizagem", relacionadas com a Teoria da Flexibilidade Cognitiva.

3. Analisar a opinião dos sujeitos em relação ao hiperdocumento.

3.1 Atentar na opinião dos utilizadores face à facilidade ou dificuldade em usar o documento, à orientação ou desorientação no hiperdocumento, à motivação experimentada durante o estudo, à eficácia da aprendizagem percebida pelos sujeitos;

3.2 Atentar na opinião dos utilizadores face à abordagem realizada à obra *O Primo Basílio*;

3.3 Atentar na opinião dos sujeitos dos grupos "Sem Travessias Temáticas" e "Sem Comentários Temáticos" quando comparam os seus hiperdocumentos com o hiperdocumento "Teoria da Flexibilidade Cognitiva".

4. Auscultar a opinião dos utilizadores em relação à utilização de hiperdocumentos no seu curso e nas escolas onde vão leccionar.

5. Efectuar análises exploratórias das relações entre algumas características dos sujeitos e a opinião dos mesmos sobre o hiperdocumento e entre esta opinião e os resultados obtidos no teste de conhecimentos.

5.1 Analisar a relação entre a literacia informática dos sujeitos (em geral, e os documentos interactivos, em particular) e a facilidade ou dificuldade de utilização do hiperdocumento.

5.2 Analisar a relação entre as "Preferências de Aprendizagem" e a atitude dos sujeitos face ao estudo no hiperdocumento, ao envolvimento do sujeito na exploração do documento e perante a abordagem realizada à obra.

5.3 Analisar a relação entre a opinião dos sujeitos sobre a abordagem realizada à obra *O Primo Basílio* e a atitude destes perante o estudo no hiperdocumento.

5.4 Analisar a relação entre a opinião dos sujeitos relativamente à aprendizagem proporcionada pela estrutura do hiperdocumento e os resultados obtidos no teste de conhecimentos.

1.3.5 HIPÓTESES

De acordo com os objectivos acima expostos e com os pressupostos teóricos subjacentes à Teoria da Flexibilidade Cognitiva, colocam-se as hipóteses fundamentais deste estudo, relacionadas com a validação da teoria.

H1. Os sujeitos dos grupos "Teoria da Flexibilidade Cognitiva" (que acedem aos comentários temáticos e às travessias temáticas orientadas), "Sem Travessias Temáticas" e "Sem Comentários Temáticos" apresentam resultados diferentes, na transferência por semelhança e na transferência ponderada.

H2. Os sujeitos do grupo "Teoria da Flexibilidade Cognitiva" (que acedem aos *comentários temáticos*, durante a desconstrução do mini-caso e durante as travessias temáticas orientadas), obtêm resultados diferentes, na transferência por semelhança e na transferência ponderada, dos do grupo "Sem Comentários Temáticos" (que não acedem aos referidos comentários).

H3. Os sujeitos do grupo "Teoria da Flexibilidade Cognitiva" (que acedem às travessias temáticas pré-definidas, nos Tópicos de Reflexão) apresentam resultados diferentes, na transferência por semelhança e na transferência ponderada, relativamente aos sujeitos do grupo "Sem Travessias Temáticas" (que não têm acesso às *travessias temáticas* orientadas, mas só à designação do tópico da travessia temática, nos Tópicos de Reflexão).

Hipóteses nulas

H01. Os sujeitos dos grupos "Teoria da Flexibilidade Cognitiva" (que acedem aos comentários temáticos e às travessias temáticas orientadas), "Sem Travessias Temáticas" e "Sem Comentários Temáticos" apresentam resultados semelhantes, na transferência por semelhança e na transferência ponderada.

H02. Os sujeitos do grupo "Teoria da Flexibilidade Cognitiva" (que acedem aos *comentários temáticos*, durante a desconstrução do mini-caso e durante as travessias temáticas orientadas), obtêm resultados semelhantes, na transferência por semelhança e na transferência ponderada, dos do grupo "Sem Comentários Temáticos" (que não acedem aos referidos comentários).

H03. Os sujeitos do grupo "Teoria da Flexibilidade Cognitiva" (que acedem às travessias temáticas pré-definidas, nos Tópicos de Reflexão) apresentam resultados semelhantes , na transferência por semelhança e na transferência ponderada, relativamente aos sujeitos do grupo "Sem Travessias Temáticas" (que não têm acesso às *travessias temáticas* orientadas, mas só à designação do tópico da travessia temática, nos Tópicos de Reflexão).

1.3.6 IMPORTÂNCIA DO ESTUDO

Este estudo debruça-se sobre o papel que os documentos hipermédia, estruturados segundo os princípios da Teoria da Flexibilidade Cognitiva, podem desempenhar na aprendizagem de assuntos complexos, particularmente no estudo de uma obra literária portuguesa, no ensino universitário.

Estudos sobre hiperdocumentos na área dos estudos literários e no nível de ensino universitário têm sido, de certo modo, negligenciados no nosso país. Esse motivo talvez se prenda com o facto de exigirem conhecimentos de, pelo menos, duas áreas distintas: estudos literários e sistemas hipermédia, inseridos numa abordagem educacional. Esta multidisciplinaridade é difícil de ser concretizada, verificando-se, geralmente, que quem tem conhecimentos na área dos estudos literários não se sente confiante para criar um hiperdocumento e quem domina a parte técnica do documento não sabe como abordar uma obra literária.

Dos estudos realizados sobre a Teoria da Flexibilidade Cognitiva, que validaram a sua aplicação, nenhum abordou a eficácia dos diferentes componentes da teoria tais como os *comentários temáticos* e as *travessias temáticas*, que são o foco desta investigação, na transferência por semelhança e na transferência ponderada.

"Não houve até à data nenhum estudo empírico acerca da eficácia dos parâmetros de *design* da Teoria da Flexibilidade Cognitiva para o desenvolvimento de sistemas educativos hipertexto. Exceptuar-se-á um estudo que decorre na Universidade do Minho (Carvalho, em curso) que tenta aquilatar do valor do fornecimento de comentários temáticos para a aquisição de conhecimento complexo" (Moreira, 1996: 43).

Além disso, também se pretende averiguar se os sujeitos não se sentem perdidos no hiperdocumento como referem Spiro e Jehng (1990). Este aspecto não tem sido reportado nos estudos realizados no âmbito da teoria e constitui uma condicionante para a utilização dos hiperdocumentos em situações de aprendizagem.

Houve, ainda, neste estudo, a preocupação de diagnosticar os conhecimentos prévios dos sujeitos sobre informática, a frequência de utilização do computador, o conhecimento e exploração de documentos interactivos, as atitudes em relação ao computador, entre outros, pela influência que estes elementos podem ter na fase inicial de interacção com o hiperdocumento, mas, também, por ser um aspecto pouco estudado e que pode ser encarado por alguns como uma limitação à utilização de hiperdocumentos.

Durante o estudo, atentámos nas opiniões dos sujeitos e sua evolução, em relação ao hiperdocumento (usabilidade do mesmo, orientação no hiperespaço, abordagem realizada a *O Primo Basílio*, motivação perante o documento, eficácia da aprendizagem percebida pelos sujeitos) pelo facto de estes elementos poderem condicionar o envolvimento dos sujeitos na aprendizagem.

No final do estudo, indagámos sobre a forma como encaravam a utilização de hiperdocumentos nos seus cursos e no ensino em geral, o que pode constituir um indicador da aceitação do hiperdocumento desenvolvido e, também, fornecer elementos para todos aqueles que têm que seleccionar e adquirir material didáctico para os alunos.

Neste estudo, os dados quantitativos foram completados com dados qualitativos, que dão uma contribuição importante para a compreensão dos resultados, as alterações a fazer ao hiperdocumento e as orientações a seguir na investigação futura.

1.3.7 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

As limitações do estudo prendem-se, principalmente, com aspectos relacionados com a amostra, a generalização dos resultados e com a abordagem feita ao conteúdo da obra.

A amostra pelo facto de não ser aleatória, restringe de imediato a universalidade dos resultados. Com este aspecto prende-se, ainda, o pequeno número de sujeitos que participaram em cada um dos grupos, restringindo os resultados ao próprio grupo em análise, não sendo possível extrapolá-los com segurança. Contudo, dispomos de alguma evidência que aponta para a não existência de grandes diferenças entre a população e a amostra, em aspectos considerados relevantes (nota na disciplina de Literatura Portuguesa, Prova de Raciocínio Verbal e conhecimentos de informática), pelo que os dados recolhidos não só permitem atingir os objectivos propostos como são indicadores do que ocorreria na população.

Por sua vez, a abordagem feita à obra *O Primo Basílio* limitou-se a alguns aspectos e a partes do romance, não focando a obra na íntegra, e a leitura proposta baseou-se nos poucos textos críticos existentes. Mas, mesmo assim, os extractos seleccionados recriam a obra, com base na nossa proposta de leitura, e cumpriram a sua finalidade ao permitirem validar a Teoria da Flexibilidade Cognitiva e verificar a importância dos Comentários Temáticos e das Travessias Temáticas na transferência do conhecimento para novas situações.

1.4 TERMINOLOGIA USADA

Nesta secção são esclarecidos ou definidos alguns termos que são pertinentes para uma melhor compreensão dos mesmos neste trabalho.

Aprendente - aquele ou aquela que aprende, mas cujo ambiente não é forçosamente de ensino formal; distinguindo-se, deste modo, do termo aluno, utilizado no contexto de ensino formal.

Assunto, domínio e conhecimento - os três termos representam uma hierarquia do primeiro, mais restrito, ao último, mais abrangente. Contudo, neste trabalho, e com base nos textos do mentor da Teoria da Flexibilidade Cognitiva, os três termos serão usados como se entre eles houvesse uma relação de sinonímia.

"We have developed a set of principal recommendations for the development of instructional hypertext systems to promote successful learning of difficult *subject matter*" (Spiro et al., 1991a: 24).

"Ill-structured aspects of *knowledge* pose problems for advanced knowledge acquisition that are remedied by the principles of Cognitive Flexibility Theory" (Spiro et al., 1991a: 25).

"Examples of ill-structured *domains* include medicine, history, and literary interpretation" (Spiro et al., 1991a: 26).

Domínio pouco-estruturado - corresponde à tradução da expressão "ill-structured domain", que se opõe a "well-structured domain" (Spiro et al, 1987; 1988), que se caracteriza pela interacção de vários conceitos que são pertinentes na aplicação a um caso, sendo a combinação desses conceitos inconsistente em casos do mesmo tipo. Moreira (1996) utiliza, neste contexto, a expressão domínios de "estruturação holística-integrativa".

Hiperdocumento - é um termo geral (Conklin, 1987a) que tanto se refere a um documento hipertexto como a um documento hipermedia. Evidencia o carácter associativo da informação, típico da representação Hipertexto, em vez de valorizar os *media* utilizados, como acontece com a expressão documento hipermedia.

Interactividade - neste trabalho, o termo cinge-se à acção desenvolvida entre o utilizador e o documento informático, constituindo a plataforma comunicacional entre os dois. Pouca interactividade leva a uma certa passividade por parte do utilizador, propondo Barker (1996) que os documentos sejam tão interactivos quanto possível para envolver os utilizadores, resultando em níveis elevados de motivação.

Multimédia - aplicação que integra mais de um *medium* em suporte informático. É um termo abrangente que incorpora, por exemplo, os documentos hipermédia. A primeira referência ao conceito, inspirada na *Dual Coding Theory* de Paivio, foi feita por Brown, Lewis e Harclerod (1959 apud Clark e Craig, 1992: 27] .

Transferência de conhecimentos- - a transferência depende da mobilização de conhecimentos adquiridos (Gick e Holyoak, 1987). Os testes de conhecimentos realizados neste estudo integram três tipos de transferência de conhecimentos: (i) transferência de grau zero ou reprodução, (ii) transferência por semelhança ('near transfer') e (iii) transferência ponderada ('far transfer').

1.5 PLANO GERAL DA TESE

Este capítulo constitui o primeiro deste trabalho, intitulado "Introdução", e encontra-se dividido em duas partes essenciais. Na primeira parte, contextualiza-se este estudo no paradigma construtivista, atentando na importância que a autonomia e as crenças epistemológicas sobre a aprendizagem têm na própria aprendizagem. De seguida, apresentam-se

as implicações do construtivismo na concepção de ambientes interactivos, mencionando-se algumas das teorias que têm surgido neste âmbito. Na segunda parte, apresenta-se o problema, a selecção do conteúdo, a selecção da população e da amostra, explicitam-se os objectivos do estudo e as hipóteses, menciona-se a importância do estudo e as suas limitações, apresenta-se a definição de alguns termos pertinentes para este trabalho, seguindo-se o plano geral da tese.

No capítulo 2, "Hipertexto e Hipermedia em Contexto Educativo", começa-se por fazer um enquadramento histórico do aparecimento do conceito e do termo hipertexto, passando-se a distingui-lo do termo hipermedia, para depois se referir, sucintamente, o historial dos sistemas hipermedia. De seguida, caracteriza-se a arquitectura do hipertexto, mencionando-se os nós, as ligações entre os nós, a estrutura do hiperdocumento e a interface. Com base nestes aspectos, focam-se as potencialidades dos hiperdocumentos na aprendizagem bem como alguns percalços que vieram abalar as expectativas criadas, particularmente, devido à desorientação no hiperespaço. Aborda-se a navegação em hiperdocumentos, os seus problemas e as ajudas disponíveis para superarem esses problemas. Dá-se ênfase ao utilizador, mencionando a importância dos estilos de aprendizagem e dos estilos cognitivos, bem como aos conhecimentos de que este é portador ao nível da informática e do domínio em estudo e à influência que têm no processo de interacção e de aprendizagem. Discute-se ainda o controlo a ser dado ao utilizador e as suas implicações na orientação e na aprendizagem. De seguida, abordam-se as características dos domínios do conhecimento e a sua adequação a uma representação hipertexto, atentando nos níveis do domínio do conhecimento e na sua complexidade. Por último, faz-se uma breve referência a testes de usabilidade que devem ser realizados ao longo do processo de desenvolvimento do hiperdocumento.

O capítulo 3 incide sobre "A Teoria da Flexibilidade Cognitiva". Aborda a gestação da teoria e as soluções propostas por esta para a aquisição de conhecimentos de nível avançado em domínios complexos e pouco-estruturados. De seguida, mencionam-se os pressupostos da Teoria da Flexibilidade Cognitiva e explicita-se o conceito de flexibilidade cognitiva. Indicam-se os componentes essenciais para a operacionalização da Teoria e as sugestões para rentabilizar o efeito das explorações do hiperdocumento na aprendizagem. Designam-se os tipos de

transferência do conhecimento que, geralmente, surgem nos testes, descreve-se o instrumento "Preferências Epistemológicas de Aprendizagem", que foi desenvolvido no âmbito da teoria, e referem-se os estudos realizados para a validação da mesma. Finalmente, incide-se sobre as aportações da Teoria da Flexibilidade Cognitiva ao hipertexto.

No capítulo 4, intitulado "Da Teoria da Flexibilidade Cognitiva a *"O Primo Basílio: múltiplas travessias temáticas"*", passa-se da Teoria à sua aplicação a uma situação concreta. Começa-se por demonstrar a adequação do texto literário e d' *O Primo Basílio*, em particular, à Teoria da Flexibilidade Cognitiva. De seguida, aborda-se a estruturação do conteúdo *"O Primo Basílio: múltiplas travessias temáticas"*, explicitando-se a constituição dos casos, os temas seleccionados e as "travessias" da obra. Apresenta-se o documento hipermédia desenvolvido, descrevem-se os seus percursos e o seu funcionamento. Por fim, são indicados os testes de usabilidade realizados ao hiperdocumento e as suas implicações nas alterações feitas ao mesmo, sendo ainda apresentado o estudo realizado com um pequeno grupo de utilizadores.

O capítulo 5, "Metodologia", começa pela descrição do estudo. Segue-se a selecção da população e amostra, a indicação das técnicas de recolha de dados, a descrição dos processos de elaboração e validação dos instrumentos, a análise do efeito do pré-teste. Faz-se a caracterização da amostra. De seguida, descreve-se o processo de recolha de dados e de tratamento dos mesmos.

No capítulo 6, "Apresentação e Análise dos Resultados", apresentam-se os resultados obtidos nos diferentes instrumentos, comparando-se os resultados obtidos nos três grupos do estudo, descreve-se a opinião dos sujeitos em relação ao documento hipermédia *"O Primo Basílio: múltiplas travessias temáticas"* e em relação às potencialidades dos documentos hipermédia no sistema educativo. Descrevem-se as opiniões dos sujeitos em relação à comparação do hiperdocumento usado (Sem Travessias Temáticas e Sem Comentários Temáticos) com a versão do hiperdocumento Teoria da Flexibilidade Cognitiva. Finalmente, fazem-se algumas análises exploratórias em que se analisa a relação entre a literacia informática dos sujeitos e a facilidade ou dificuldade de utilização do hiperdocumento, a relação entre a

escala "Preferências de Aprendizagem" e a atitude dos sujeitos face ao hiperdocumento, a relação entre a abordagem realizada à obra "O Primo Basílio" e a atitude dos sujeitos perante o estudo no hiperdocumento e, ainda, a relação entre a opinião dos sujeitos relativamente à aprendizagem proporcionada pela estrutura do hiperdocumento e os resultados obtidos nos testes de conhecimentos.

O capítulo 7, intitulado "Conclusão", aborda as conclusões e implicações do estudo, fazem-se algumas reflexões com base na investigação realizada e apontam-se orientações para investigação a realizar futuramente.