

## CAPÍTULO III

### METODOLOGIA

#### 3.1. Introdução

Neste capítulo, faz-se a descrição dos procedimentos utilizados neste estudo para dar cumprimento aos objectivos propostos. No sentido de tornar mais clara a sua apresentação, dividiu-se o capítulo em subcapítulos que contemplam: a descrição do estudo (3.2.); a caracterização da amostra, bem como os critérios que presidiram à sua selecção (3.3.); o instrumento utilizado para recolha dos dados, com descrição dos processos seguidos na sua construção (3.4.); as condições em que se efectuou a recolha de dados (3.5.); e, por último, o tratamento a efectuar aos dados (3.6.).

#### 3.2. Descrição do estudo

Esta investigação teve como principal objectivo analisar criticamente software educativo, existente no circuito comercial, para o 6º ano de escolaridade de Ciências da Natureza.

Foram analisados quatro CD-ROMs de Ciências da Natureza, passíveis de serem utilizados por alunos do 6º ano de escolaridade, tendo sido seleccionados, para a investigação de conteúdo, três Sistemas Humanos: Sistema Digestivo, Sistema Respiratório e Sistema Circulatório.

A análise centrou-se em duas dimensões complementares: uma gráfica e de interacção e uma outra de conteúdo científico presente nas actividades incluídas em cada um dos CDs.

Para o efeito foi elaborada uma grelha (anexo I) que se encontra descrita no ponto 3.4.

Esta grelha inclui vários itens, incluídos nas duas dimensões de análise, e serviu como instrumento para a descrição e análise crítica de cada um dos CDs. Com base na análise feita foi efectuada uma avaliação de cada CD e procedeu-se à comparação dos vários softwares analisados.

### 3.3. Amostra do estudo

O estudo envolveu uma amostra de quatro CDs de Ciências da Natureza, para o 6º ano de escolaridade. De acordo com a revisão da literatura feita, este material de análise é classificado como software educativo (Ramos, 1998; Santos, 2003).

Para a selecção dos CDs foi feito um levantamento de material publicado pelas editoras. Verificou-se que estes materiais são ainda escassos no mercado, resumindo-se aos analisados neste trabalho.

A amostra ficou então constituída por quatro CDs: “*A Aventura do Corpo Humano*”; “*Eu aprendo Ciências da Natureza – 6º ano*”; “*Eu Adoro Ciências! A Vida*”; e “*O sapo ajuda... Ciências da Natureza*”, cuja identificação é apresentada no quadro 3.1.

**Quadro 3.1 - CDs analisados no estudo**

CDs	Título	Editora	Ano
CD <sub>1</sub>	“ <i>A Aventura do Corpo Humano</i> ”	Porto Editora	1998
CD <sub>2</sub>	“ <i>Eu aprendo Ciências da Natureza – 6º ano</i> ”	Porto Editora	1997
CD <sub>3</sub>	“ <i>Eu Adoro Ciências! A Vida.</i> ”	Porto Editora	1997
CD <sub>4</sub>	“ <i>O sapo ajuda... Ciências da Natureza</i> ”	Texto Editora	2001

### 3.4. Instrumento de recolha de dados

A construção ou selecção de instrumentos de recolha de dados constitui um aspecto de grande relevância em qualquer trabalho de investigação. Tratando-se de um estudo de natureza qualitativa, a investigação realizada centrou-se na análise de conteúdo.

Esta passa, segundo Rodrigues (2002), por um trabalho de identificação, reconhecimento, selecção ou “recorte” do “conteúdo pertinente”, que depois vai permitir classificar, catalogar, codificar ou distribuir em função de uma “grelha de análise e de codificação” que pode integrar categorias de análise.

Homogeneidade, exaustividade e exclusão recíproca de “categorias de análise” são condições que indubitavelmente se associam a uma redução da ambiguidade do trabalho e promovem uma maior consistência, nitidez e clareza do resultado, redundando numa maior precisão e, conseqüentemente, num maior grau de reprodutibilidade e fiabilidade da análise, consistência à qual a pertinência das “categorias” conferirá validade (Rodrigues, 2002).

#### *3.4.1. Elaboração do instrumento*

Para a realização desta investigação e para dar resposta ao objectivo apresentado, foi necessário construir um instrumento de recolha de dados.

No anexo I, é apresentada uma grelha elaborada para esta investigação, com a finalidade de analisar o software multimédia em estudo.

A grelha concebida baseou-se no trabalho de Santos (2003), na grelha desenvolvida no âmbito do Projecto PEDACTIONE (2000) e na grelha sobre análise de software educativo desenvolvida por Carvalho (2004). A grelha integra as seguintes dimensões: dimensão gráfica e de interacção e dimensão de conteúdo dos Sistemas Humanos.

Na primeira dimensão, foram analisados os seguintes aspectos:

*a) informação presente na caixa do CD* – referência à editora e ao ano de edição, bem como aos destinatários do material e os objectivos que se pretendem atingir. Outro aspecto relevante, que é referido, são os requisitos do sistema.

*b) a instalação* – verifica-se se a instalação é automática ou se tem que ser efectuada.

*c) a apresentação do CD* – descreve-se o modo como o CD é apresentado, referindo se tem música de fundo, animação, personagens da história e se surgem guias da aplicação para auxiliar o utilizador durante a exploração das actividades. Verifica-se se é

possível interromper a apresentação no caso do utilizador já conhecer a aplicação e quiser passar às actividades.

*d) o menu* – descreve-se o menu tendo em atenção aspectos como o fundo e a cor, os ícones/botões e se estes também têm legenda sonora. Verifica-se, também, se é disponibilizada ajuda.

*e) as actividades* – é referido o número de actividades e o tipo (jogo, informativa, desafio, etc.) sendo cada uma delas descrita. Verifica-se da existência de menus complementares.

Para a descrição das actividades tivemos em atenção o fundo, as cores, os formatos utilizados (texto, grafismos, som, vídeo, etc.), o formato dominante, os ícones, se existe feedback e como é dado, se há actividades com níveis de dificuldade e pontuação e se possuem ajuda.

*f) a consistência da interface* – analisa-se o posicionamento dos ícones/botões principais ao longo da aplicação, e se os fundos dos ecrãs se mantêm da mesma cor ou se variam com frequência. Verifica-se a quantidade e qualidade de imagens, animações e vídeos, ou seja, se a interface é intuitiva e consistente. Também se analisa o controlo do utilizador sobre o som, animação e vídeo.

*g) a navegação* – verifica-se se o menu está sempre presente em qualquer ecrã e se se pode ter acesso à saída do CD em qualquer momento. Analisa-se a existência de hiperligações no texto e se existe ajuda à navegação.

*h) a interacção* – prestou-se especial atenção ao tipo de interacção que o software proporciona através do incentivo à participação do utilizador e de ajuda a essas actividades. Outro aspecto analisado foi o feedback proporcionado, positivo ou negativo, perante as actividades realizadas.

*i) as funcionalidades de edição* – verifica-se se na aplicação existe ou não a possibilidade de copiar informação para utilização posterior e se é possível imprimir informação.

j) *as hiperligações a sites da Web* – foi feita uma verificação sobre a existência ou não de hiperligações a sites da World Wide Web, dado abrir as possibilidades de complementar a informação contida no software.

k) *o modo como se processa a saída do CD* – verificamos se o utilizador poderia sair da aplicação a qualquer momento. Esta funcionalidade dá total liberdade ao utilizador, mas este também deve ser inquirido se realmente deseja abandonar a aplicação, porque pode ter clicado inadvertidamente no ícone de saída.

Na segunda dimensão, a de conteúdo dos Sistemas Humanos, teve-se em conta o programa de 2º ciclo, a correcção e adequação da informação em texto, imagens e voz-off.

A análise de conteúdo dos Sistemas Humanos foi feita em duas fases.

1ª fase – *Descrição genérica* – foram descritos cada um dos Sistemas Humanos presentes em cada CD. Prestou-se atenção ao desenvolvimento do conteúdo ao longo da aplicação. Foi registado o conteúdo de cada ecrã e foram transcritas as informações em voz-off. Todos os pormenores foram registados, de modo a que a análise fosse a mais concisa e objectiva possível.

2ª fase – *Análise dos aspectos considerados problemáticos* – foram considerados os aspectos problemáticos relativos à apresentação dos Sistemas Humanos, através da utilização de categorias formadas “a priori” e que são as seguintes:

1- *Problemas relativos às questões colocadas para os alunos procurarem uma resposta* – nesta categoria foram incluídas as questões colocadas ao longo da aplicação, tendo em conta a quantidade e qualidade de informação fornecida.

2- *Problemas relativos à informação disponibilizada, quer sob a forma de texto quer sob a forma icónica* – Nesta categoria houve necessidade de criar quatro subcategorias.

2.1-*Problemas relacionados com a omissão de informação considerada importante* – inclui os aspectos em omissão de conceitos ou informação, considerada importante para a compreensão dos conteúdos apresentados.

2.2- *Problemas relacionados com a linguagem utilizada* – inclui aspectos da linguagem utilizada, considerando a sua adequação à faixa etária dos alunos a que os CDs se destinam. Nesta subcategoria incluíram-se, ainda, figuras de linguagem como analogias e metáforas.

2.3- *Problemas relacionados com a utilização de informação que contém erros científicos* – inclui erros científicos, presentes nos CDs, alguns dos quais poderiam ser reforçadores/indutores de concepções alternativas.

2.4- *Problemas relacionados com a utilização de figuras* – inclui aspectos considerados problemáticos nas figuras presentes nas aplicações, e que podem gerar nos utilizadores quer dificuldades na compreensão, quer a indução/reforço de concepções alternativas.

3- *Problemas relacionados com a avaliação de conhecimentos* – inclui as formas de avaliação de conhecimentos relativos aos conteúdos em estudo.

### **3.5. Recolha de dados**

Considerando as diversas técnicas de recolha de dados e constatando que todas elas apresentam vantagens e limitações, neste estudo procurou-se seleccionar a que melhor se adequava aos objectivos da investigação (Tuckman, 1994).

Todos os dados foram recolhidos pela investigadora através de observação exhaustiva e análise dos CDs em estudo, com base na grelha desenvolvida.

### **3.6. Tratamento e análise de dados**

A análise de dados é “o trabalhar todo o material obtido durante a pesquisa ... organizar, dividir, relacionar e procurar neste tendências e padrões relevantes” (Lüdke e

André, 1986, p.45). Constitui, sem dúvida, um esforço de “interpretação que oscila entre o rigor da objectividade e a fecundidade da subjectividade” (Bardin, 1995, p.10). Conscientes destes constrangimentos procedeu-se ao tratamento e análise de dados. Dado o estudo ser mais de descrição e análise do software educativo, optou-se por uma *análise de conteúdo*, uma vez que um dos objectivos da investigação é a análise dos conteúdos científicos e da interface, conforme já referido anteriormente.

Rodrigues (2002) cita alguns investigadores (Ghiglione, 1985, Beauvois, 1985; Maroy, 1995) para referir que a análise de conteúdo constituirá, em última instância, um trabalho de questionamento do material em análise, ou de interrogação do texto.

Segundo Bardin (1995), a análise por categorias é no conjunto das técnicas da análise de conteúdo, a mais antiga e na prática a mais utilizada. “Funciona por operações de desmembramento do texto em unidades, em categorias segundo reagrupamentos analógicos. Entre as diferentes possibilidades de categorização, a investigação dos temas, ou análise temática, é rápida e eficaz na condição de aplicar a discursos directos (significações manifestas) e simples” (p.153).

A análise de conteúdo implicará, conseqüentemente, a formulação e explicitação do “ponto de vista” e da “perspectiva”, em função dos quais se vai perscrutar e esquadriñar o material, de modo a dele se extrair a informação que permita responder às questões que se colocam à investigação. Impor-se-á, portanto, clarificar o objectivo de estudo, a perspectiva de investigação e o modelo teórico que enquadra e fundamenta as questões e o “sistema de descrição”.

A análise foi feita considerando as duas dimensões já anteriormente referidas: dimensão gráfica e de interacção e dimensão de conteúdo dos Sistemas Humanos, por CD e depois comparativamente.

No final da análise de cada CD foi feito um comentário geral sobre as dimensões analisadas.

Este procedimento permitiu emitir um juízo sobre a qualidade de cada CD e tirar algumas conclusões sobre aquele que reúne um maior número de aspectos científico/pedagógicos considerados positivos, para a utilização em contexto educativo desse software, e um menor número de problemas.

