

## **Capítulo 4 – Metodologia**

Neste capítulo é feita a descrição das opções metodológicas seguidas (4.1), especificamente a opção por uma metodologia essencialmente qualitativa, baseada numa perspectiva descritiva e interpretativa. De seguida, procede-se à descrição do estudo (4.2) destacando-se as sessões destinadas à realização da WebQuest (4.2.1). Indica-se a selecção dos participantes (4.3), faz-se a caracterização da turma no que respeita ao interesse dos alunos pela escola (4.3.1.1), utilização do computador e da Web (4.3.1.2), utilização do computador nas aulas de Matemática (4.3.1.3) e trabalho colaborativo (4.3.1.4) e faz-se uma perspectivação dos alunos de acordo com a professora (4.3.1.5) e, por fim, caracteriza-se a professora (4.3.2). Explicitam-se as técnicas de recolha de dados (4.4) e descreve-se a elaboração e avaliação dos instrumentos: questionários (4.5.1), entrevistas (4.5.2), guião de observação das sessões (4.5.3) e notas de campo (4.5.4). Por fim, aborda-se a recolha de dados (4.6) e o tratamento efectuado aos mesmos (4.7).

## 4.1 Opções metodológicas

Esta investigação teve em vista a análise das reacções dos alunos à WebQuest e a compreensão e a aprendizagem que desenvolveram com base nela através da resolução das Tarefas. Pretendia-se uma descrição da forma como actuam os intervenientes no processo, que relações de partilha e colaboração se verificam entre os elementos e, ainda, verificar como se processa a aprendizagem neste ambiente particular de sala de aula, como a actividade permite ou não fomentar a motivação e o gosto pela disciplina nos alunos. Neste sentido, o propósito deste estudo será essencialmente a descrição detalhada do fenómeno.

De acordo com os objectivos do estudo, com as características e contexto de investigação, esta seguirá uma metodologia de natureza predominantemente qualitativa, dentro da configuração geral do estudo de caso, sendo de natureza descritiva e interpretativa (Gall et al., 1996).

Bogdan e Biklen (1994) afirmam que toda a investigação qualitativa se caracteriza pelo carácter descritivo dos dados sendo o ambiente natural a fonte directa da sua recolha e o investigador o instrumento principal. Neste tipo de investigação os processos são mais importantes que os produtos e o significado das coisas têm relevância primordial.

Yin (1989), por sua vez, defende que o estudo de caso é um modelo de investigação adequado para situações em que o fenómeno em estudo não se pode isolar do seu contexto natural. Defende ainda que este desenho de investigação é indicado para situações onde são colocadas questões “como” e “porquê” acerca de um conjunto de acontecimentos, nos quais o investigador tem pouco ou nenhum controlo.

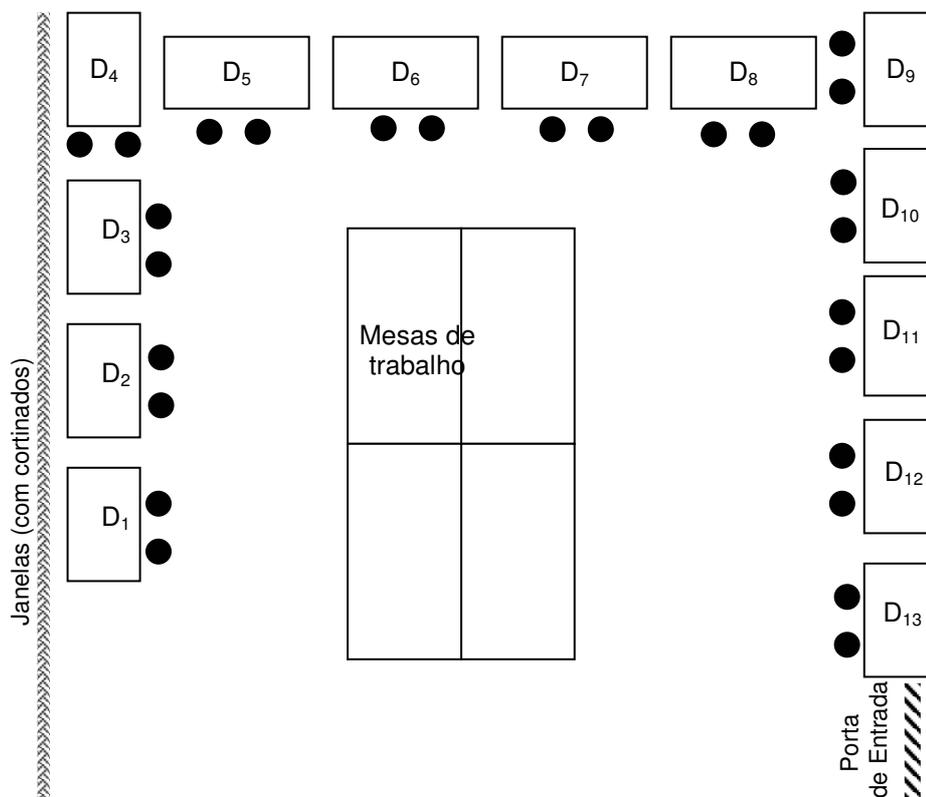
A WebQuest foi implementada num contexto natural de sala de aula e foi resolvida por um grupo de alunos específico.

## 4.2 Descrição do estudo

O estudo realizou-se numa escola do Alto Minho, sendo a amostra constituída por uma turma do 8º ano com 26 alunos e a respectiva professora.

O estudo decorreu de 9 de Março a 28 de Maio de 2004, tendo a WebQuest sido resolvida na sala de informática. Os treze computadores estavam conectados à Internet e colocados em mesas separadas mas consecutivas, dispostas em U (ver figuras 4.1). Esta disposição não foi alterada por questões de espaço e porque a sala,

nos interregnos das aulas utilizadas para a resolução da WebQuest, podia ser acedida por todos os restantes alunos da escola e pelos professores.



**Figura 4.1** – Esquema da sala de aula

Dado o número de computadores disponíveis, os alunos trabalharam em díades, tendo podido escolher o par: oito pares do sexo feminino (D<sub>1</sub>, D<sub>2</sub>, D<sub>3</sub>, D<sub>4</sub>, D<sub>9</sub>, D<sub>10</sub>, D<sub>12</sub> e D<sub>13</sub>), quatro pares do sexo masculino (D<sub>5</sub>, D<sub>6</sub>, D<sub>8</sub> e D<sub>11</sub>) e um par misto (D<sub>7</sub>). É de referir que, como Cooper (1990) defende, se poderia correr o risco de haver alunos mais sociáveis que não teriam problemas em encontrar um parceiro para trabalhar e outros que seriam segregados. Contudo, este problema não se colocou uma vez que os alunos já estavam habituados a trabalhar em díade durante as aulas. Este aspecto facilitou a escolha por parte dos alunos. Também o facto dos alunos serem, em questões de conhecimentos, bastante homogéneos e de estarem todos bem integrados na turma não conduziu à necessidade de intervenção na constituição das díades.

A constituição dos pares realizou-se durante uma aula de Matemática, de acordo com as opções dos alunos, com o aval da professora.

Antes de ser iniciado todo o processo, houve o cuidado de contactar a escola e obter as devidas autorizações quer por parte do Conselho Executivo, quer por parte do Conselho de Turma.

O tempo a disponibilizar para a realização da WebQuest não podia, por questões de planificação do ano lectivo, ultrapassar as dez aulas de quarenta e cinco minutos agrupadas em cinco blocos de noventa minutos.

Realizaram-se dez sessões desde o primeiro contacto com os alunos até ao término da resolução da WebQuest, cuja estrutura se apresenta na tabela 4.1 e se passa, de seguida, à descrição.

### *Sessão 0*

Na sessão zero, a investigadora esteve presente numa aula de Matemática somente para os alunos se familiarizarem com a presença de uma pessoa externa à escola dentro da sala de aula, a observá-los. Nessa sessão os alunos apenas tomaram conhecimento que iria ser feita uma investigação nas aulas de Matemática tendo-lhes sido transmitido os termos em que essa investigação decorreria: as datas previstas para o preenchimento dos questionários, a data em que decorreria a resolução da WebQuest, o facto de serem observados e filmados e o propósito da investigação.

### *Sessão 1*

Na primeira sessão, após terem respondido à primeira parte do questionário, dedicou-se algum tempo a explicar o que é uma WebQuest e qual seria o uso da Web por meio desta actividade. De seguida, apresentaram-se duas WebQuests “Estatística: aprender com tecnologia” e “Semelhança de Triângulos”. Esta explicação, para além de dar a conhecer essencialmente a estrutura de uma WebQuest, visava também a resposta à segunda parte do questionário de caracterização aplicado aos alunos.

Todos os alunos tiveram oportunidade de as ler, de as percorrer e fazer comentários acerca do trabalho lá proposto.

Estas WebQuests foram usadas porque, em português, não foi encontrada nenhuma semelhante à WebQuest “Lugares Geométricos”, nomeadamente no que diz respeito à quantidade de Tarefas e à necessidade de percorrerem diferentes páginas distintas das do Processo para a sua concretização.

### *Sessão 2*

Na segunda sessão fez-se a entrevista à professora. Esta entrevista foi realizada sem a presença dos alunos e foi áudio gravada. A entrevista foi feita com base nas questões formuladas no guião da entrevista (cf. anexo III). Contudo, no final, houve um diálogo mais alargado acerca do funcionamento das aulas de Matemática com esta turma. Esta entrevista teve a duração aproximada de uma hora.

Sessão	Descrição
0 (09.03.04)	Primeiro contacto da investigadora com os alunos da turma: presença da investigadora numa aula de Matemática.
1 (22.04.04)	Aplicação do questionário de caracterização aplicado aos alunos da turma: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1ª Parte do Questionário</li> <li>• Apresentação das WebQuests “Estatística: aprender com tecnologia” e “Semelhança de Triângulos”</li> <li>• 2ª Parte do Questionário</li> </ul>
2 (23.04.04)	Realização da primeira entrevista à professora.
WebQuest	
3 (18.05.04) (manhã)	1ª aula (45 minutos) – Tarefa 1 (etapa 1) 2ª aula (45 minutos) – Tarefa 1 (continuação da etapa 1 e etapa 2)
4 (18.05.04) (tarde)	3ª aula (45 minutos) – Tarefa 1 (terminar etapa 2 e etapa 3) 4ª aula (45 minutos) – Tarefa 2 (etapa 1)
5 (20.05.04)	5ª aula (45 minutos) – Tarefa 2 (terminar a etapa 1 e etapa 2) 6ª aula (45 minutos) – Tarefa 2 (terminar etapa 2 e etapa 3) – Tarefa 3 (etapa 1)
6 (21.05.04)	7ª aula (45 minutos) – Tarefa 3 (fim da etapa 1 e etapa 2) 8ª aula (45 minutos) – Tarefa 3 (etapa 3)
Fim da WebQuest	
7 (24.05.04)	Segunda entrevista à professora.
8 (25.05.04)	Aplicação do questionário de opinião aplicado aos alunos.
9 (28.05.04)	Entrevistas aos alunos.

**Tabela 4.1** – Estrutura das sessões de investigação*WebQuest*

Da terceira à sexta sessões, os alunos resolveram a WebQuest “Lugares Geométricos” (cf. 4.2.1).

Embora se tivessem estimado dez aulas de quarenta e cinco minutos para resolver a WebQuest, verificou-se que os alunos a resolveram em oito aulas. Para isso não deve ter sido alheio, na opinião da investigadora e da professora, o facto dos primeiros quatro blocos de quarenta e cinco minutos terem ocorrido no mesmo dia (18.05.2004). Deste modo, quando chegavam aos computadores não sentiam necessidade de rever o trabalho realizado anteriormente e iniciavam de imediato com as etapas seguintes.

Por questões de compatibilidade dos tempos lectivos destinados à resolução da WebQuest com a possibilidade da investigadora estar presente, foi necessário utilizar várias aulas consecutivas.

Porque o tema estava relacionado com o Projecto Curricular de Turma, quer o Conselho Executivo, quer o Conselho de Turma e quer os Encarregados de Educação não viram nenhum inconveniente na utilização das aulas de Estudo Acompanhado e de Formação Cívica, numa só semana, para a realização da WebQuest<sup>1</sup>.

A investigadora esteve presente em todas as aulas destinadas à realização da WebQuest tendo anotado as observações realizadas. Apenas interveio quando solicitada pelos alunos. Esta opção teve por objectivo proporcionar nos alunos um maior à vontade e não criar um sentimento de constrangimento porque estavam a ser observados. Para tal já bastavam as Web câmaras colocadas nos monitores – apesar de os alunos agirem com bastante naturalidade mesmo sabendo que estavam a ser filmados.

Em todas as aulas, todos os alunos, estiveram presentes trabalhando em díades (figura 4.2).

Os alunos tiravam apontamentos, discutiam, liam, reliam, prosseguiam para *sites* posteriores, voltavam atrás para comparar definições e esclarecer dúvidas que iam surgindo.

Sempre que tinham necessidade de fazer alguma construção, deixavam o seu lugar junto do computador e dirigiam-se a um conjunto de mesas que estavam no centro da sala (figura 4.3). Estas mesas eram comuns a todos os elementos da turma (figura 4.4). Nestes momentos havia algum movimento de alunos dentro da sala de aula – é de referir que os alunos eram ordeiros e, em momento algum, houve distúrbios por esse motivo. O que se observou foi um aumento do barulho dentro da sala de aula motivado pelo entusiasmo com o trabalho.

---

<sup>1</sup> O único inconveniente colocado pelos Encarregados de Educação seria no recurso a tempos não lectivos dos alunos. Os pais pediram para que os tempos livres não fossem utilizados para evitar sobrecarregar os alunos. Esse pedido foi sempre tido em consideração.



**Figura 4.2** – Exploração da WebQuest em díade



**Figura 4.3** – Mesa comum localizada no centro da sala

Inicialmente os alunos começaram por reunir e anexar no portefólio os trabalhos que iam realizando, no qual também incluíram reflexões sobre o trabalho realizado. Essas reflexões poderiam ser comentários pessoais ou da díade acerca das fases do trabalho que estavam a realizar ou da totalidade do trabalho. Por exemplo, acerca de possíveis dificuldades encontradas, formas de as superar, estratégias utilizadas para solucionar os problemas, críticas relativas a qualquer componente/aspecto da WebQuest e às Tarefas a realizar, formas alternativas de apresentação do trabalho que mais lhes agradassem, o porquê dos erros cometidos e o raciocínio feito para primeiro cometer o erro e depois solucioná-lo, tendo por base os conhecimentos entretanto adquiridos ou aperfeiçoados, entre outros aspectos que quisessem comentar.



**Figura 4.4** – Elementos de díades distintas a trabalharem nas mesas centrais

No final de cada aula, os portefólios eram recolhidos pela professora para corrigir e avaliar os trabalhos que iam sendo feitos, devolvendo-os na aula seguinte com uma crítica acerca dos erros e das lacunas encontrados. No início da aula seguinte, havia sempre um certo burburinho motivado pela avaliação contínua. Os alunos tinham, então, a preocupação de fazer uma reflexão acerca das aprendizagens realizadas e das melhorias que teriam de fazer para valorizar o trabalho. Assim, cada par ia fazendo uma selecção do material que seria submetido à avaliação final. Desta forma, os portefólios também incentivaram os alunos a estarem mais atentos para o trabalho que tinham de fazer, para os conhecimentos que tinham de adquirir e reter. Pretendeu-se, assim, que os alunos se envolvessem na sua própria avaliação, contribuindo para o aperfeiçoamento das suas realizações.

A professora movimentava-se pela sala. Parava, de vez em quando, perto de um par de alunos e observava o seu trabalho. Em algumas situações os alunos solicitavam a sua presença e algum esclarecimento. Com o decorrer do tempo esses pedidos de ajuda foram cada vez menos frequentes.

### *Sessão 7*

Na sétima sessão foi feita a segunda entrevista à professora (cf. anexo IV). À semelhança da primeira, também esta foi realizada numa sala sem a presença dos alunos e foi áudio gravada. Tentou-se seguir o guião da segunda entrevista mas, em parte motivado pela proximidade ao término da resolução da WebQuest, houve muitas mais fugas às questões preestabelecidas. Esta entrevista foi mais demorada (demorou cerca de 1h30m).

*Sessão 8*

No dia seguinte à entrevista com a professora decorreu a oitava sessão e nela foi preenchido, pelos alunos, o questionário de opinião (1<sup>a</sup> e 2<sup>a</sup> partes).

Os alunos sempre se mostraram bastante solícitos no que respeita ao preenchimento de questionários e durante todo o processo da investigação em causa.

*Sessão 9*

Após a análise dos questionários, seleccionaram-se as questões às quais se considerou conveniente esclarecer com os alunos o sentido ou a justificação da resposta. Essas questões foram seleccionadas para cada aluno individualmente. As entrevistas foram realizadas na nona e última sessão de trabalho na escola. Estas foram feitas durante o tempo em que decorria uma aula de Matemática. Os alunos eram chamados por ordem alfabética e as respostas às entrevistas foram áudio gravadas. Cada entrevista realizada aos alunos não demorou mais de cinco minutos.

#### **4.2.1 Descrição das sessões de realização da WebQuest**

*Sessão 3*

A sessão 3 corresponde às duas primeiras aulas de 45 minutos destinadas à realização da WebQuest. Nestas aulas os alunos realizaram o trabalho proposto nas etapas 1 e 2 da Tarefa 1 (cf. tabela 4.1).

Como era a primeira aula destinada à realização da WebQuest observou-se uma ligeira ansiedade por parte dos alunos misturada com a curiosidade natural motivada pelo carácter de novidade da actividade. Nos primeiros cinco minutos da aula os alunos falavam bastante entre si: perguntavam como se sentiam, verificavam se o computador deles e dos pares que se sentaram próximo estavam a funcionar devidamente, tentavam a ligação à rede e, acima de tudo, iam verificar se a Web câmara estava a gravar. Inicialmente alguns alunos sentiram algum constrangimento devido à presença das câmaras (D<sub>6</sub>, D<sub>7</sub>, D<sub>8</sub>, D<sub>9</sub> e D<sub>11</sub>), acima de tudo tentavam focar outros pares ou objectos mas, ao mesmo tempo, foram eles que, por iniciativa, voltaram a colocar a web câmara no sítio correcto. Por sua vez, havia outros pares (D<sub>3</sub>, D<sub>4</sub>, D<sub>12</sub> e D<sub>13</sub>), formados somente por elementos do sexo feminino, que estavam entusiasmados e as alunas até tinham a preocupação de ver se estavam bonitas para poderem ser bem filmadas – “queremos estar bonitas no filme”, afirmavam. Ao fim de alguns minutos de aula já a maior parte dos alunos não se recordava que estava a ser filmada e comportava-se com naturalidade.

Desde o primeiro contacto com a WebQuest, os alunos mostraram-se muito atentos e empenhados. Inicialmente colocavam bastantes perguntas. Não conseguiam compreender para que recurso deveriam seguir e porque motivo deveriam fazer essa selecção. Este problema foi resolvido a partir do momento em que os alunos acataram a recomendação inicialmente dada pela professora de lerem com atenção a WebQuest antes de a resolverem, de acordo com o estabelecido entre a professora e a investigadora. Também lhes havia sido dito que, no portefólio, podiam encontrar uma espécie de mapa para percorrerem a WebQuest.

Após terem analisado os elementos presentes no portefólio e lido o resumo da história do Harry Potter, que constitui o enredo presente na WebQuest, os alunos dedicaram-se ao trabalho na WebQuest de forma afincada e com muito empenho.

Os alunos liam os conteúdos presentes nas páginas, registavam, tiravam apontamentos, discutiam, voltavam a ler, a discutir e a reflectir sobre o trabalho entretanto realizado. De vez em quando, conversavam com um colega de outra díade e com a professora. Com os colegas de outras díades os diálogos eram essencialmente relacionados com os conteúdos para esclarecimentos de dúvidas e para confrontarem em que ponto do trabalho se encontravam. Com a professora era, inicialmente, para esclarecer conceitos e para pedir orientações sobre o rumo do trabalho

Apenas o elemento feminino da díade D<sub>7</sub> (S<sub>1</sub>) se mostrou bastante relutante ao iniciar a actividade. Devido à sua atitude passiva e de bastante desmotivação acabou por contagiar o colega que também desanimou, apesar do esforço empenhado por ele para que a colega, pelo menos, tentasse ler as páginas a que iam acedendo. Por estes motivos, esta díade teve um desempenho bastante fraco nesta sessão, demonstrando grande desmotivação, não se registaram momentos de discussão e/ou reflexão acerca do método e estratégias para resolver os problemas com que se deparavam e acabaram por não cumprir os limites de tempo<sup>2</sup>.

A díade D<sub>8</sub>, no início da aula também demonstra alguma resistência em iniciar as actividades, pouco empenho no trabalho e evidenciam alguma falta de coordenação na forma de o organizar: discutem sobre qual dos elementos deve registar as definições para integrar o portefólio e qual utiliza o rato do computador. Discutem, sem chegar a acordo, o significado do que lêem e não percebem o caminho que devem seguir para continuar. No entanto, a maioria destes problemas, próximo do

---

<sup>2</sup> Na descrição das sessões que se segue, sempre que há referência ao *limite de tempo*, não se refere ao tempo estabelecido na WebQuest para cada tarefa mas sim ao tempo utilizado pela maioria dos alunos porque há uma diminuição de duas aulas de 45 minutos entre o tempo considerado necessário para o término da actividade e o tempo efectivamente gasto pelos alunos.

final dos primeiros 45 minutos de aula, já está resolvida e o trabalho prossegue com alguma normalidade.

As díades D<sub>5</sub> e D<sub>11</sub> demonstraram um grande entusiasmo em relação às actividades que iam realizar e tudo o que liam ou viam era motivador. Estes dois pares de alunos optaram por não seguir a ordem proposta na WebQuest: lêem as etapas da primeira Tarefa mas não registam quaisquer definições. Estes optaram por primeiro fazer as construções dos mapas. Defendem que, se conseguirem aplicar com sucesso as definições, é reflexo da sua compreensão e interiorização. Eles afirmavam que, se conseguiam com sucesso resolver cada Tarefa proposta, é porque, afinal, “já compreendemos os conceitos e sabemos do assunto”. Para eles era “uma seca” estar a escrever primeiro as definições. “Queremos mesmo saber onde isto termina, professora. Prometemos que, no final, escrevemos as definições todas. Às tantas até percebemos melhor que os outros que estão preocupados em escrever tudo direitinho. Assim percebemos a história e a matéria. E no fim é mais fácil escrever por palavras nossas o que sabemos.” - excerto de um diálogo entre a professora e um dos pares que optou por não seguir as regras e as indicações dadas na WebQuest quanto à sequência das actividades a realizar, aquando da entrega do portefólio no início da sessão 4.

À excepção dos alunos da díade D<sub>5</sub>, todos solicitam bastantes vezes a ajuda da professora: no início as perguntas comuns são “para onde vamos, agora?” ou “o que é que temos de fazer?” ou ainda “é para clicar aqui [hiperligação para outra página presente no texto] ou aqui [hiperligações disponibilizadas no Menu]?”, às quais a professora decidiu dar uma resposta comum dizendo-lhes que, como havia sido aconselhado no início da aula, deveriam ler e percorrer a WebQuest assim como as notas presentes no portefólio para esclarecerem as dúvidas e ficarem com uma ideia global da WebQuest. Ao fim de cerca de 20 minutos de aula estas questões deixaram de ser frequentes e os pedidos de ajuda passaram a ser no sentido de esclarecer alguma dúvida de conteúdo, algum significado de alguma palavra e o pedido de *feedback* em relação ao trabalho realizado. Este último aspecto verificou-se essencialmente nas díades formadas por elementos do sexo feminino. As díades D<sub>1</sub>, D<sub>10</sub>, D<sub>12</sub> e D<sub>13</sub>, para prosseguirem, sentiram bastante necessidade de uma confirmação da professora em relação ao trabalho que iam desenvolvendo. Este aspecto verificou-se também nas aulas seguintes.

Durante a sessão, os alunos foram registando, no portefólio, os elementos que consideraram essenciais e importantes para a compreensão dos conceitos a aprender e registaram também algumas dificuldades (cf. figura 5.6 e 5.7).

No final entregaram, como era previsto, o portefólio para ser avaliado e para obterem *feedback* acerca do trabalho realizado.

#### Sessão 4

A aula teve início com a distribuição dos portefólios pelos grupos tendo estes, de seguida, lido as indicações da professora observando que deveriam reflectir melhor sobre os conceitos estudados no sentido de os diferenciar; as alterações a realizar, no caso em que havia erros; e quanto aos elementos que deveriam acrescentar para que ficasse mais completo.

Os alunos, com a adaptação à estrutura e ao tema da WebQuest em questão – ao longo da primeira sessão – consciencializaram-se das opções que deveriam tomar quando sentiam alguma dúvida acerca de algum conceito: por exemplo, ou voltavam atrás e tentavam compreender melhor ou procuravam outro recurso que mencionasse o mesmo conceito e, acima de tudo, tentavam, por meio de diálogo com o parceiro, aferir acerca da interpretação que cada um fez do que leu, reflectindo e concluindo. Aperceberam-se que a resolução da etapa seguinte numa Tarefa ficaria muito mais fácil se resolvessem bem a anterior, como estava indicado, à excepção das díades  $D_5$ ,  $D_{11}$ ,  $D_6$  e  $D_8$  que optaram por construir primeiro os mapas e resolver os enigmas e só depois registar a teoria referente aos conceitos aí implícitos.

Apesar da adaptação à estrutura da WebQuest, os alunos sentiam-se bastante desorientados em relação à maioria dos conceitos que haviam estudado – circunferência, círculo, exterior da circunferência, interior da circunferência –, como também já havia sido observado durante a primeira aula e foi, posteriormente, confirmado aquando da análise dos portefólios, pela professora. Por esse motivo, e após terem lido as notas, por iniciativa deles, começaram um debate onde todos os alunos da turma tentaram, entre si, esclarecer esses conceitos. O debate foi mediado pelos alunos de forma muito ordeira durante cerca de 15 minutos. Nesse debate observou-se que os alunos, apesar de estarem a trabalhar a pares, tinham muito contacto com os colegas de outros pares nos intervalos (e na sala de aula) e tinham discutido acerca das aulas e dos conhecimentos adquiridos. Foi possível registar observações do tipo “lembras-te do que te disse à bocado? A circunferência é... e o círculo é ....”. Os alunos lembravam-se perfeitamente dos recursos disponibilizados a que tinham acedido e onde estavam essas definições, explicavam o raciocínio feito para conseguirem diferenciar os conceitos. Explicaram que fizeram construções e tentaram comparar as suas com as presentes nas páginas que consultaram. Todos usaram várias cores para construir os diferentes objectos geométricos e, quando explicavam aos colegas de outros pares para saberem ao que se referiam,

mencionavam a cor com que as figuras haviam sido construídas ou pintadas. Por meio de associações à memória visual, tentavam lembrar-se daquilo que aprenderam e, ao mesmo tempo, esclarecer as dúvidas dos colegas.

Após este debate e depois de alguma persistência do elemento masculino da díade D<sub>7</sub>, a aluna, ainda nos primeiros 45 minutos da aula, começou a mostrar-se mais empenhada e atenta ao trabalho. Já participa e ajuda na tomada de decisões para o trabalho e na realização das actividades, quer tomando nota no portefólio quer fazendo as construções no mapa.

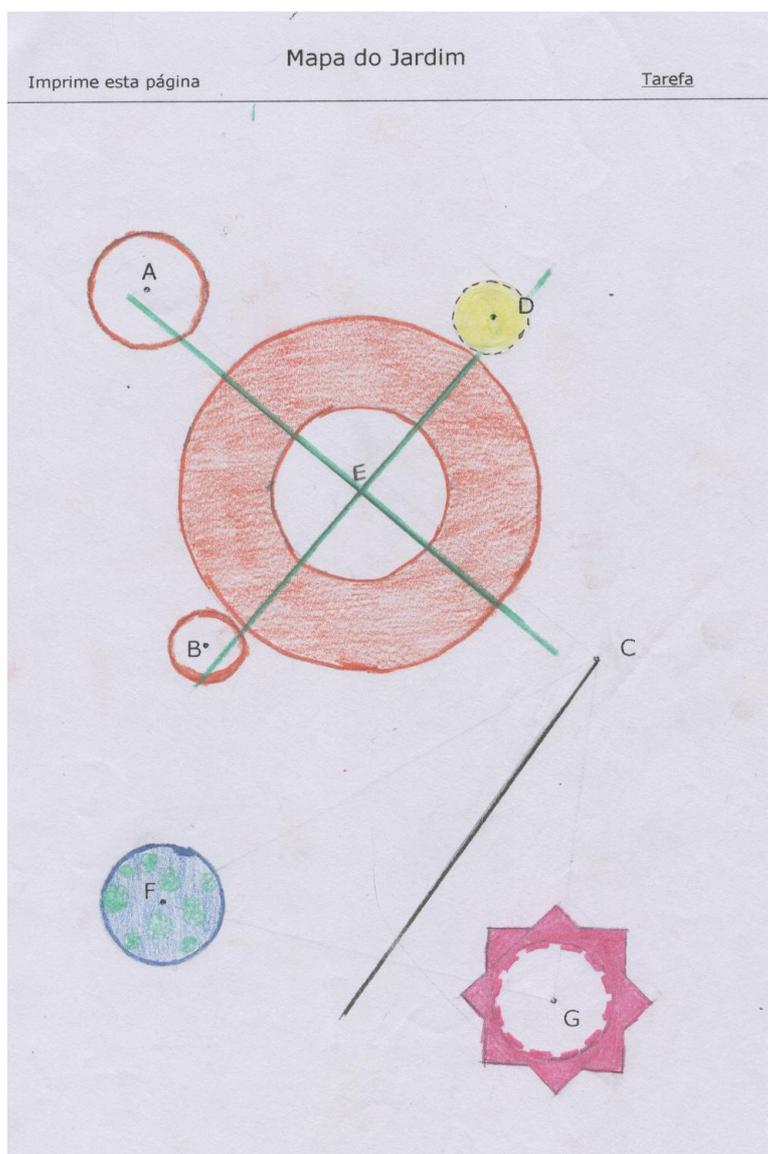
A díade D<sub>1</sub>, nesta aula, demonstra pouca motivação. As alunas sentem-se bastante desorientadas, requerem a ajuda da professora muitas vezes e não são capazes de tomar quaisquer decisões quer em relação aos elementos a integrar no portefólio quer em relação às decisões a tomar para dar seguimento à WebQuest. Demonstram dificuldades de interpretação dos conteúdos nas páginas disponibilizadas, evidenciam pouca capacidade de síntese dos conteúdos aí apresentados. Não são capazes de seleccionar os mais importantes e gastam bastante tempo a ler na íntegra as páginas tendo mesmo iniciado a copiar literalmente o texto apresentado. Nesta díade verifica-se que uma das alunas (S<sub>2</sub>), dada a inércia natural, de acordo com as indicações da professora, e a falta de vontade para dialogar com os colegas de acordo com as indicações dadas pela aluna na entrevista (cf. 4.3), limita-se a aceitar as opiniões da colega dando, esporadicamente, uma opinião. Por sua vez, a colega fala constantemente em voz alta, dá opiniões, reflecte, comenta o que lê e tenta interpretar no sentido de encontrar solução para a actividade a resolver. As alunas ficaram ainda mais nervosas porque se aperceberam que os colegas estavam bastante avançados no trabalho. Nesta aula não foram capazes de cumprir os limites de tempo estabelecidos, contudo, no final da WebQuest, terminam a actividade com sucesso não tendo necessitado de mais tempo que os restantes pares.

A partir desta aula a díade D<sub>9</sub> começa a declinar o ritmo de trabalho e os elementos apresentados no portefólio e os resultados alcançados são mais fracos. As alunas, a partir da segunda metade da sessão já não demonstram tanta motivação nem empenho nas tarefas como no início e, disfarçadamente mas com alguma frequência, acedem à página do MSN Messenger. Não se registam tantos momentos de discussão entre elas e os trabalhos apresentados são o resultado da opinião de uma delas: uma diz que pode ser de determinada maneira e a outra, sem pensar, afirma que é dessa maneira e prosseguem, sem voltar a reflectir sobre o assunto.

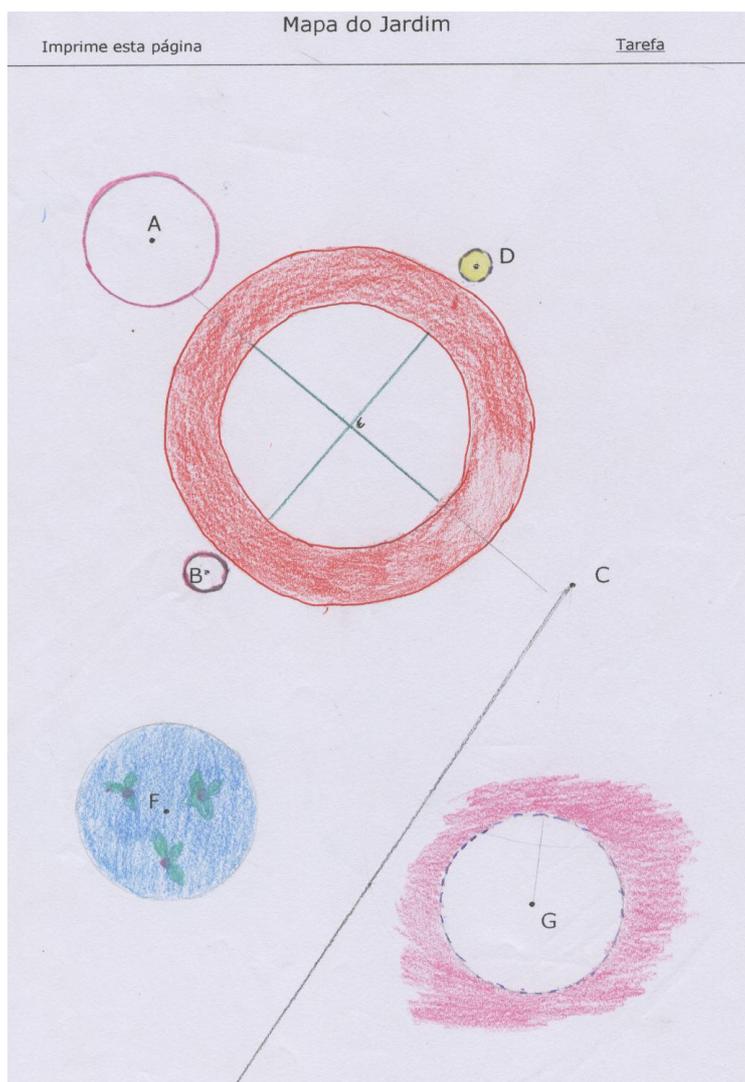
Nesta aula, as díades D<sub>4</sub> e D<sub>11</sub>, à semelhança da díade D<sub>5</sub>, já demonstram bastante autonomia e não solicitam a ajuda da professora durante toda a aula.

Apesar desta sessão integrar as terceira e quarta aulas do dia destinadas à realização da WebQuest, não foi observado cansaço nos alunos. A motivação manteve-se até ao final da aula, apesar do calor que se fazia sentir dentro da sala.

No final da aula foram recolhidos os portefólios para serem analisados. Nestes foram apresentados trabalhos realizados pelos alunos semelhantes aos das figuras 4.5 e 4.6.



**Figura 4.5** – Mapa da etapa 1 da Tarefa 1 da díade D<sub>13</sub>



**Figura 4.6**– Mapa da etapa 1 da Tarefa 1 da díade D<sub>8</sub>

### Sessão 5

A sessão 5 decorreu com poucos aspectos relevantes a assinalar.

Os alunos iniciaram a aula lendo os portefólios e prosseguiram o trabalho com normalidade, demonstrando empenho e motivação, à excepção das alunas da díade D<sub>9</sub> que mantiveram o comportamento e a atitude semelhante à sessão anterior.

Os pares de alunos que, nas sessões anteriores, se mostraram bastante autónomos mantêm essa atitude acrescidos das díades D<sub>2</sub>, D<sub>3</sub>, D<sub>6</sub> e D<sub>8</sub>, não requerendo a presença da professora durante o decorrer desta sessão.

Nesta sessão, verifica-se uma diminuição de diálogos e esclarecimentos de dúvidas entre os alunos das diferentes díades.

Por questões técnicas do computador, as díades D<sub>12</sub> e D<sub>13</sub> não puderam desenvolver as suas actividades como estava previsto uma vez que, durante a sessão, os respectivos computadores deixaram de permitir ligação à rede. Nessa altura,

passaram a trabalhar *off-line*, a partir do CD-ROM. Essa mudança da possibilidade de trabalho implicou gastar tempo com a instalação e com o retorno à actividade. Por esse motivo, as duas díades atrasaram-se no cumprimento das Tarefas. Este atraso foi recuperado na sessão seguinte.

No final desta sessão, as díades  $D_5$  e  $D_8$  chegaram ao final da WebQuest. Ficaram bastante radiantes mas pesarosos por já ter terminado, em parte porque teriam, na sessão seguinte, de fazer a parte que menos lhes agradou – fazer um registo escrito dos conceitos mais relevantes – e porque estavam a gostar de resolver todos os enigmas propostos: “Terminamos! Professora, chegamos ao fim!” (comentário feito pelo elemento  $S_1$  da díade  $D_5$ ), “Oh! Já terminou! Agora que estávamos a gostar... e temos de escrever as definições. Fica para a próxima” (observação do aluno  $S_1$  da díade  $D_8$ ).

O facto destas díades terem chegado ao final da história criou tipos de sentimentos diferentes nos alunos: para uns funcionou como um elemento estimulador incentivando-os a trabalhar com mais afinco para também chegarem ao final (por exemplo, as díades  $D_2$  e  $D_{11}$ ), outros sentiram-se confiantes – “Ainda temos tempo de acabar”, disse o elemento masculino da díade  $D_7$  – e outros, ainda, sentiram-se lesados por estes pares não terem realizado as Tarefas todas da WebQuest conforme as indicações dadas – “também tínhamos terminado se tivéssemos feito como vós! Assim é fácil!” (um dos elementos da díade  $D_{12}$ ) ou “ainda não acabaste. Faltam as definições!” (um dos elementos da díade  $D_{13}$ ).

### Sessão 6

Como aconteceu em todas as sessões anteriores, a sessão 6 tem início com a entrega dos portefólios aos alunos, iniciando estes as actividades com a análise dos comentários registados pela professora e pelo correspondente processo de rectificar os aspectos indicados. Alguns pares fazem também uma comparação entre os resultados obtidos e os possíveis de obter mencionados na página da Avaliação, presente na WebQuest (durante as sessões 4, 5 e 6 observou-se esta atitude nas díades  $D_2$ ,  $D_3$ ,  $D_4$ ,  $D_7$ ,  $D_{10}$ ,  $D_{12}$  e  $D_{13}$ ). Desta forma, passam também a ter uma visão mais clara dos objectivos da actividade.

Nesta sessão, os sujeitos da díade  $D_5$ , com calma mas com empenho e motivação, completam e melhoram o portefólio. Eles vão percorrendo as páginas e, para se inteirarem do que realmente é importante, navegam entre as páginas com recursos disponíveis e a página da Avaliação tendo, também, sempre em consideração os comentários registados no portefólio pela professora. Estes alunos tinham como lema, segundo eles, “quanto mais depressa se faz, mais tempo se está

sem fazer nada”. Por esse motivo é que tentaram completar a WebQuest o mais depressa possível. Como viram que, afinal, tinham de fazer o restante trabalho, estavam a fazê-lo lentamente “antes que apareça mais!”, afirmou o aluno S<sub>1</sub> da díade D<sub>5</sub>, em tom de brincadeira.

Por sua vez, a díade D<sub>8</sub>, demonstrou muito empenho e aperfeiçoou mesmo os pormenores das construções anteriormente realizadas.

Apesar desta ser já a última sessão, as díades D<sub>1</sub> e D<sub>10</sub> continuam a solicitar constantemente a presença da professora. Estas demonstram, ainda, alguma insegurança e precisam de receber algum apoio que lhes garanta suporte para avançar.

Também as díades D<sub>12</sub> e D<sub>13</sub> solicitaram a professora, colocaram algumas dúvidas de conteúdo e necessitaram de algum *feedback* sobre o trabalho realizado e, em algumas situações chegaram a questionar a professora sobre o seguimento a dar ao trabalho, mas motivado pelo nervosismo uma vez que os computadores destas díades continuaram a dar problemas e estavam mais atrasadas no trabalho do que os restantes pares. A díade D<sub>12</sub>, no início da aula, teve de esperar cerca de 20 minutos para que um técnico pudesse verificar o funcionamento do computador que persistia em não ligar.

Dado o atraso da díade D<sub>12</sub> atrás referido, estas duas alunas pediram para terminarem no intervalo imediatamente a seguir à segunda aula desta sessão. Dadas as circunstâncias, e uma vez que era o único par que não havia terminado, o pedido foi aceite.

A díade D<sub>9</sub>, como se apercebeu, durante a sessão, que os seus colegas estavam a terminar o trabalho, iniciou uma fase de trabalho mais intensa. Pedia, muitas vezes, ajuda à professora, mas não demonstrava um conhecimento profundo quer dos conteúdos a adquirir quer da fase do trabalho em que se encontrava. Demonstraram, acima de tudo, falta de empenho.

Os restantes alunos, durante a sessão, evidenciaram satisfação por estarem a chegar ao final da história – sinal de que atingiram os objectivos com sucesso – mas, em simultâneo, ouviram-se comentários como “já acabou? Podíamos fazer outra!”.

No final da sessão foram, novamente, recolhidos os portefólios. Estes voltaram a ser entregues aos alunos na aula seguinte. Nessa altura foi dada oportunidade aos alunos de refazerem e/ou acrescentarem algum aspecto que quisessem melhorar. Dado que os resultados satisfizeram as ambições de cada díade, não houve nenhuma que tivesse regressado à WebQuest com esse propósito. No entanto, dado que essa aula foi desenvolvida com recurso ao computador, os alunos quiseram, no início, aceder à WebQuest. Disseram eles para a verem pela “última vez”.

Durante as sessões observou-se um sentimento da necessidade da presença do outro elemento da díade durante a totalidade do processo de resolução da WebQuest. Este aspecto fomentou a cooperação, discussão de ideias, a partilha de informações entre pares, aumentou a auto estima dos sujeitos, incentivou a análise e a síntese, possibilitando aos alunos serem construtores críticos, activos e interactivos do seu conhecimento. Ao explicarem os seus raciocínios uns aos outros, o trabalho em díade conduziu a uma reflexão sobre os seus pensamentos e as ideias do colega implicando, por consequência, o cimentar de conhecimentos.

Também o facto dos alunos terem de sair do seu local inicial de trabalho proporcionava o convívio e diálogo com outros colegas de diferentes pares de alunos facilitando a colaboração entre eles. Este convívio possibilitou aos alunos verificar que as Tarefas poderiam ter resultados finais distintos de díade para díade.

Enquanto resolviam a WebQuest, alguns alunos referiram que esta WebQuest era bastante diferente das primeiras com que tinham contactado. As Tarefas eram diferentes, era muito maior e mais elaborada. Afirmaram ainda que gostaram do tema e consideraram as Tarefas interessantes. Durante a realização da WebQuest “Lugares Geométricos” observaram-se manifestações de agrado.

### **4.3 Selecção dos participantes**

A investigadora contactou uma professora de uma escola do Alto Minho que, de imediato, se mostrou interessada em participar neste estudo. Foi, assim, seleccionada para o estudo, a turma do 8º ano desta professora. A turma era constituída por 26 alunos dos quais 17 são do sexo feminino e 9 são do sexo masculino.

Como os alunos eram menores, foi solicitado o consentimento aos Encarregados de Educação para participarem no estudo.

#### **4.3.1 Caracterização da turma**

A partir da aplicação do questionário de caracterização dos alunos (cf. Anexo I) ficou a saber-se que os alunos da turma têm idades compreendidas entre os 13 e os 16 anos. Há 17 alunos com 13 anos, 7 com 14 anos, um com 15 e outro com 16, havendo apenas 4 alunos com reprovações. A classificação final obtida pelos alunos

no ano transacto à disciplina de Matemática varia entre o nível 2 e o nível 5, com moda 4, referente a 10 alunos, e mediana 4 (tabela 4.2).

Nível	f	%
1	0	0,0
2	3	11,5
3	8	30,8
4	10	38,5
5	5	19,2
<b>Média</b>	3,65	
<b>Moda</b>	4	
<b>Mediana</b>	4	

**Tabela 4.2** – Nível de classificação à disciplina de Matemática dos alunos no ano lectivo transacto

#### 4.3.1.1 Interesse pela escola e pela Matemática

De acordo com a opinião dos alunos, todos gostam de frequentar a escola e apenas três não gostam da disciplina de Matemática, a saber os alunos que não atingiram nível positivo no ano lectivo anterior.

No que respeita à disciplina de Matemática, a maioria dos alunos (20) gosta do método de ensino da professora e metade dos alunos (13) gosta de resolver exercícios. Em menor percentagem (23,1%), 6 alunos indicam gostar de resolver Tarefas práticas, 5 alunos referem gostar dos conteúdos da disciplina e de aprender mais/descobrir coisas novas/pesquisar. A forma de organização do trabalho a pares e em grupo é referido por quatro e três alunos respectivamente, e a utilização do computador é referida por dois alunos como sendo os aspectos que mais gostam nas aulas de Matemática. Na tabela 4.3 encontram-se estes dados que foram obtidos depois de categorizadas as respostas.

Por sua vez, os alunos não gostam de alguns conteúdos particulares da disciplina (43,3%), e de quando não compreendem algum conceito ou conteúdo (19,2%), como se pode verificar na tabela 4.4. Alguns afirmam não gostar de realizar testes de avaliação (5 alunos), de abordagens prolongadas dos conteúdos (4 alunos), de resolver problemas (3 alunos), de não obter bons resultados (3 alunos), de usar poucas vezes os computadores (1 aluno) e fazer poucos trabalhos de grupo (1 aluno).

<b>Aspectos que os alunos gostam nas aulas de Matemática</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Método de ensino da professora	20	76,9
Resolver exercícios	13	50
Resolver Tarefas práticas	6	23,1
Resolver problemas	4	15,4
Conteúdos da disciplina	5	19,2
Aprender mais/descobrir coisas novas/pesquisar	5	19,2
Trabalhar a pares	4	15,4
Trabalhar em grupo	3	11,5
Utilização do computador	2	7,7

**Tabela 4.3** – Aspectos que os alunos gostam nas aulas de Matemática (N=26)

<b>Aspectos que os alunos não gostam nas aulas de Matemática</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Certos conteúdos particulares (equações, fracções, triângulos...)	11	43,3
Não compreender os conteúdos ou conceitos	5	19,2
Realizar testes de avaliação	5	19,2
Abordagens prolongadas dos conteúdos	4	15,4
Resolver problemas	4	15,4
Não obter bons resultados	3	11,5
Usar pouco os computadores	1	3,8
Fazer poucos trabalhos de grupo	1	3,8

**Tabela 4.4** – Aspectos que desagradam aos alunos nas aulas de Matemática

#### 4.3.1.2 Utilização do computador e da Web

Dos 26 alunos da turma, 22 têm computador em casa, destes, 11 têm ligação à Internet. Todos os alunos sabem trabalhar com o computador há mais de dois anos.

À excepção de uma aluna ( $S_2$  da díade  $D_1$ ), todos sabem aceder à Web. Há 13 alunos que costumam consultar o correio electrónico, 11 fazem pesquisas para as diferentes disciplinas, 8 visitam *chats* e jogam no computador e 3 costumam procurar músicas, como se pode constatar na tabela 4.5. Há ainda aqueles que procuram páginas de desporto (11,5%), com melodias e imagens para os telemóveis (7,7%), de cultura (7,7%), cinema (7,7%), notícias diárias (7,7%), enciclopédias (3,8%) e curiosidades (3,8%).

<b>Temas de interesse dos alunos, na Web</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Consultar o correio electrónico	13	50
Fazer pesquisas para as diferentes disciplinas	11	43,3
<i>Chats</i>	8	30,8
Jogos	8	30,8
Música	3	11,5
Desporto	3	11,5
Cultura	2	7,7
Cinema	2	7,7
Notícias diárias	2	7,7
Melodias e imagens para o telemóvel	2	7,7
Enciclopédias	1	3,8
Curiosidades	1	3,8

**Tabela 4.5** – Temas de interesse consultados pelos alunos na Web (N=26)

Na tabela 4.6 são apresentadas as actividades que os alunos costumam realizar no computador.

<b>Actividades que os alunos realizam recorrendo ao computador</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Trabalhos para a escola	22	84,6
Navegar na Web	23	88,5
Conversar através de <i>chats</i>	11	42,3
Visitar correio electrónico	20	76,9
Jogar	22	84,6

**Tabela 4.6** – Actividades que os alunos realizam recorrendo ao computador

Observa-se que a actividade mais frequente é a navegação na Web (88,5% dos alunos), seguida da realização de trabalhos para a escola (84,6%) e dos jogos (84,6%). Mais de dois terços dos alunos visitam o correio electrónico (76,9%) e apenas 11 alunos afirmam conversar através de *chats* (42,3%).

#### **4.3.1.3 Utilização do computador nas aulas de Matemática**

À excepção da aluna  $S_2$  da díade  $D_1$  (a mesma que não sabe aceder à Web), todos gostam das aulas em que é usado o computador. Essa aluna afirma que, nessas aulas, não se esforça como devia e está menos interessada. O gosto pelo recurso ao

computador é justificado pelos restantes conforme está na tabela 4.7, depois de categorizadas as respostas.

<b>O recurso ao computador na sala de aula</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Proporciona uma estratégia diferente/nova de aprender e/ou ensinar	16	61,5
Torna as aulas mais divertidas /descontraídas/interessantes	10	38,5
Facilita a aprendizagem dos conteúdos	7	26,9
Permite fazer investigações	4	15,4
Obriga a trabalhar e a aprender mais	1	3,8

**Tabela 4.7** – Opinião dos alunos acerca do recurso ao computador nas aulas

Assim, de acordo com os alunos, o recurso ao computador permite a diferenciação de estratégias na sala de aula quer ao nível da aprendizagem dos alunos quer ao nível do desempenho do professor (61,5%) e da forma de ensino possibilitando aulas mais divertidas, descontraídas e interessantes (38,5%), facilitando a aprendizagem dos conteúdos (26,9%). Há 15,4% dos alunos que defendem que, com recurso ao computador, é possível realizar investigações dentro da sala de aula e para a disciplina de Matemática.

Um aluno referiu que o computador na sala de aula obriga a trabalhar e a aprender mais.

Seis alunos ( $S_2$  da díade  $D_1$ ,  $D_4$ ,  $D_9$  e  $D_{13}$ ,  $S_1$  e  $S_2$  da díade  $D_6$ ), responderam negativamente quando inquiridos sobre o gosto pela utilização da Web para a aprendizagem de conteúdos matemáticos. No entanto, todos os alunos da turma responderam ser possível aprender matemática recorrendo ao computador e à informação disponível *on-line*.

#### **4.3.1.4 Trabalho colaborativo**

No que respeita à forma de organização do trabalho, todos os alunos gostam de trabalhar com um colega. Todos defendem que o trabalho com um par facilita a aprendizagem e que essa forma de trabalho permite a troca de conhecimentos (ver tabela 4.8).

Quando a questão diz respeito ao gosto pela partilha de conhecimentos e das ideias com os pares, há três alunos ( $S_2$  da díade  $D_1$ ,  $D_8$  e  $D_{10}$ ) que dizem não gostar de fazer isso por dificuldades de comunicação e expressão para com os outros, de acordo com a informação recolhida por meio da entrevista.

<b>Organização do trabalho em díades</b>	<b>Sim</b>	<b>Não</b>
Gostas de trabalhar com um colega	26	0
O trabalho com um colega facilita a aprendizagem	26	0
O trabalho com um colega permite a troca de conhecimentos	26	0

**Tabela 4.8** – Opinião dos alunos (N=26) quanto à organização do trabalho em díades

Antes da realização da actividade, os alunos também deram a sua opinião quanto à melhor forma de organização do trabalho durante a resolução da WebQuest. Essa informação está sintetizada na tabela 4.9.

<b>Realização da WebQuest</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Sozinho	1	3,8
Com um colega	16	61,5
Em grupo	9	34,7

**Tabela 4.9** – Organização do trabalho durante a realização da WebQuest (N=26)

O único aluno ( $S_1$  da díade  $D_8$ ) que referiu preferir trabalhar sozinho defendeu a sua opinião dizendo que “no computador trabalha-se melhor sozinho. Pesquisa-se o que se quer e ao seu ritmo”. A maioria dos alunos (mais de 61%) preferem trabalhar com um colega. As vantagens desta forma de organização do trabalho, de acordo com as opiniões dos alunos, estão sintetizadas na tabela 4.10.

<b>Vantagens da organização do trabalho em díades</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Permitir a troca de ideias/conhecimentos	9	34,6
Evitar que sejam uns a trabalhar e outros não	8	30,8
Cooperação mais forte e restrita	6	23,1
Esclarecimento de dúvidas entre os elementos	6	23,1
Evitar o isolamento do trabalho individual	6	23,1
Partilha de trabalho	4	15,4

**Tabela 4.10** – Vantagens da organização do trabalho em díades

As vantagens do trabalho em díade, de acordo com a opinião dos alunos, prendem-se essencialmente com a troca de ideias (34,6%), evita que uns trabalhem e outros não (30,8%), implica uma cooperação mais forte (23,1%), fomenta o esclarecimento de dúvidas (23,1%) e evita o isolamento do trabalho individual (23,1%). Por fim, 15,4% dos alunos consideram como vantagem a partilha de trabalho.

### **4.3.1.5 Os alunos perspectivados pela professora**

A professora já conhece a turma desde o sétimo ano de escolaridade. Diz que, ao nível do rendimento escolar é uma turma, na generalidade, boa integrando alunos com um aproveitamento muito bom.

Os alunos têm uma atitude bastante positiva em relação à escola e também em relação à disciplina de Matemática. São alunos participativos e empenhados, tendo aspirações em relação a uma aquisição sólida dos conhecimentos da disciplina.

A professora, na primeira entrevista, afirmou ainda que as actividades com recurso ao computador são aquelas em que os alunos normalmente estão mais motivados e “não há nenhuma actividade que demonstrem não gostar, nem as actividades rotineiras como a resolução de exercícios”.

### **4.3.2 A professora**

A professora da turma é jovem (menos de 35 anos) mas com experiência no ensino, tendo já sido orientadora de estágio durante quatro anos, incluindo o ano em que esta investigação foi desenvolvida.

É uma professora com bastante abertura no que respeita ao recurso às tecnologias e, em particular, ao computador para o ensino e aprendizagem de conceitos. Gosta de estratégias diferenciadas e por norma experimenta estratégias diferentes quer em diferentes anos quer nas diferentes turmas que lecciona.

Em relação à unidade “Lugares Geométricos” afirma que, a estratégia que normalmente utiliza, envolve o recurso de materiais de desenho e medição em aulas de campo. Afirma que, nesta unidade, apesar de o ter feito noutras, nunca recorreu ao computador por questões de logística e de tempo, uma vez que esta unidade é abordada no final do ano lectivo.

## **4.4 Técnicas de recolha de dados**

As técnicas de recolha de dados utilizadas foram a observação, o inquérito e a análise documental. Recorreu-se à observação directa e indirecta e à técnica do inquérito por entrevista e por questionário aos alunos e por entrevista à professora.

As observações permitem obter um registo dos acontecimentos à medida que vão tendo lugar. Estas permitem obter uma melhor compreensão do caso por parte do investigador uma vez que este não tem qualquer controlo na situação.

Esta é uma fase onde são reunidas numerosas informações. Jogersen (1989) chega mesmo a afirmar que, neste tipo de investigação, a observação deve ser o método primário para reunir informação.

Ludke e André (1986) afirmam que a observação permite que o observador chegue mais perto da perspectiva dos sujeitos, compreendendo o significado que os participantes atribuem à realidade que os cerca e às próprias acções. Permite ainda, como afirma Bell (1993), verificar que os participantes no estudo fazem o que dizem ou têm comportamentos iguais aos que afirmam ter.

Nesta investigação optou-se por realizar observação directa durante a realização da WebQuest e uma observação indirecta através da análise dos dados recolhidos por meio de registos em vídeo.

A metodologia seguida foi a da observação participante e activa. Na tentativa de tornar a sua presença na sala de aula menos artificial para os alunos participantes neste estudo, a investigadora teve alguma interacção com os alunos procedendo ao esclarecimento de dúvidas, sempre que solicitada, decorrentes da realização de cada Tarefa patente na WebQuest. Nestas intervenções a investigadora teve o cuidado de agir conforme orientações da professora responsável pela turma para evitar alterações no normal funcionamento da sala de aula e, ao mesmo tempo, não exercer qualquer controlo sobre o fenómeno em estudo tentando ser o mais natural possível.

A análise documental incidiu sobre os portefólios feitos pelos alunos ao longo das sessões.

## **4.5 Instrumentos de recolha de dados**

Nesta secção apresenta-se a descrição dos instrumentos de recolha de dados utilizados neste estudo. Os instrumentos são apresentados por tipo e, dentro de cada um, teve-se em consideração a ordem cronológica de aplicação.

Inicia-se com a descrição dos questionários e das entrevistas. Posteriormente, é apresentado o guião de observação das sessões e as notas de campo.

### 4.5.1 Os questionários

Bell (1993) afirma que o investigador, a partir dos dados recolhidos por meio da aplicação de um questionário, poderá fazer descrições, comparações e poderá relacionar as respostas obtidas no sentido de encontrar características comuns entre os respondentes.

Os questionários são formados por questões de resposta fechada e aberta. Nas questões de resposta aberta pretendia-se que os alunos fossem capazes de expressar a sua opinião acerca de algum aspecto particular ou justificar uma resposta dada anteriormente.

#### 4.5.1.1 Questionário de caracterização aplicado aos alunos

O questionário de caracterização aplicado aos alunos teve por objectivo a caracterização dos alunos em relação aos seguintes aspectos: (i) interesse pela escola e pela disciplina de Matemática; (ii) percurso escolar anterior; (iii) utilização do computador e da Web pelo aluno; (iv) utilização do computador nas aulas de Matemática no ano lectivo em questão; e (v) trabalho colaborativo. Pretendeu-se, ainda, obter informações referentes às suas opiniões e expectativas em relação à WebQuest a realizar (vi).

Este questionário (anexo I) foi dividido em duas partes: a primeira parte abarca a recolha de informações relativas aos pontos de (i) a (v) mencionados anteriormente e a segunda parte integra a recolha de informações relacionadas com as expectativas do aluno em relação à WebQuest. Ambas foram preenchidas no mesmo dia mas em momentos distintos. Após o preenchimento da primeira parte do questionário foi explicado, de forma geral, o que é uma WebQuest e foram apresentados exemplos de WebQuests sobre conceitos matemáticos do programa do 8º ano de escolaridade disponíveis na Web. A apresentação de exemplos de WebQuest foi considerada importante para que os alunos pudessem opinar acerca das possíveis expectativas em relação à actividade a realizar e tomarem contacto com a estrutura da WebQuest.

##### *i) Interesse pela escola e pela disciplina de Matemática (itens 1 – 4)*

Nesta secção considerou-se pertinente obter dados relativos ao gosto dos alunos no que respeita quer à frequência da escola quer à disciplina de Matemática, com a indicação de aspectos positivos e negativos.

ii) *Percurso escolar anterior* (itens 5 e 6)

Os alunos foram questionados acerca da linearidade da progressão escolar em geral e acerca da classificação final obtida na disciplina de Matemática no ano transacto.

iii) *Utilização do Computador e da Web pelo aluno* (itens 7 – 13)

Considerou-se necessário ter a noção dos conhecimentos e destrezas dos alunos no que diz respeito ao uso do computador. Neste sentido foi pertinente saber quando foi o primeiro contacto do aluno com o computador, se tinham computador em casa e, em caso afirmativo, se tinham acesso à Internet, se costumavam utilizar os computadores disponíveis na escola e se tinham conhecimento da forma de navegação na Web. Acima de tudo era necessário saber se os alunos sabiam ou não navegar na Web pois teriam necessidade de o fazer durante a realização da WebQuest.

iv) *Utilização do computador nas aulas de Matemática no ano lectivo em questão* (itens 14 – 16)

Uma vez que a professora da turma tinha por hábito o recurso ao computador e, esporadicamente, o recurso à Web na sala de aula para abordar diferentes conteúdos, considerou-se relevante saber a opinião dos alunos acerca do recurso ao computador durante as aulas de Matemática (item 14).

Com as duas questões seguintes pretendeu-se saber a opinião dos alunos acerca da possibilidade de utilização do computador e da Web nas aulas de Matemática no ano lectivo em questão.

v) *Trabalho colaborativo* (itens 17 – 21)

Uma vez que um dos objectivos do estudo é verificar se o recurso à WebQuest proporciona, facilita e estimula o trabalho colaborativo considerou-se pertinente questionar os alunos acerca do gosto pelo trabalho em díade. No sentido de obter mais informação, solicitou-se uma justificação.

De seguida foram colocadas quatro questões para que os alunos pudessem reflectir sobre o trabalho em díade com o objectivo de conduzir à escolha da resposta final na qual é pedida a opinião dos inquiridos para uma possível forma de organização do trabalho que gostariam de desenvolver durante a realização da WebQuest. As hipóteses de organização do trabalho propostas foram: trabalho

individual, com um colega ou em grupo. Também nesta questão foi solicitada uma justificação da opção tomada.

*vi) Expectativas* (itens 1 e 2 da segunda parte do questionário)

Na primeira pergunta pretendeu-se que os alunos fizessem um comentário, manifestando a sua opinião, acerca das possibilidades que a WebQuest poderá ter para a aprendizagem da Matemática.

Com o objectivo de tomar conhecimento das expectativas dos alunos acerca do trabalho que iam desenvolver e da sua compreensão sobre o que é uma WebQuest, foi pedido aos inquiridos para elaborarem uma hipotética carta onde todos estes aspectos estariam contemplados.

#### **4.5.1.2 Questionário de opinião aplicado aos alunos**

O questionário de opinião (anexo II) foi aplicado após a realização da WebQuest. Considerou-se pertinente saber a opinião dos participantes no estudo acerca: (i) das aulas de Matemática com recurso à WebQuest; (ii) da WebQuest; (iii) do conhecimento/desconhecimento da personagem em torno do qual se constrói o contexto da WebQuest; (iv) do trabalho colaborativo e (v) da concretização das expectativas iniciais.

À semelhança do questionário de caracterização também este foi dividido em duas partes. A divisão deveu-se ao formato das questões e à extensão do questionário. Na primeira parte as questões do questionário são maioritariamente de resposta fechada, na segunda parte existe uma questão de resposta aberta onde se pretende que os alunos idealizem uma carta a escrever a um amigo relatando a experiência vivida e explicando se foi ou não de encontro às expectativas iniciais.

*i) Aulas de Matemática com recurso à WebQuest* (itens 1 – 5)

Nesta secção considerou-se pertinente saber a opinião dos alunos em relação às aulas nas quais realizaram a WebQuest.

Neste sentido, foi perguntado aos alunos se gostaram ou não de realizar a WebQuest e pediu-se que indicassem aspectos considerados positivos e negativos da actividade assim como aspectos distintos ocorridos nestas aulas comparando com as aulas tradicionais.

*ii) WebQuest* (itens 6 - 12, 15 e 16)

Em relação à WebQuest os alunos foram questionados sobre o gosto pela sua realização (a), a aprendizagem efectuada (b), o trabalho desenvolvido ao longo da WebQuest (c) e em relação à estrutura da WebQuest (d).

(a) Realização da WebQuest (itens 6 – 9 e 16)

Com esta questão pretendeu-se saber a opinião dos participantes no estudo acerca do gosto pelo recurso à Web para aprender Matemática e pela utilização da WebQuest.

Pretendeu-se também saber se consideram a WebQuest um meio de fácil utilização e se gostariam de resolver outras WebQuests nas aulas de Matemática.

(b) Aprendizagem efectuada aquando da realização da WebQuest (itens 10 e 11)

Nestas duas questões os alunos foram inquiridos acerca da aprendizagem efectuada. Neste sentido perguntou-se se consideram terem aprendido os conceitos previstos ou se teriam aprendido melhor pelo método tradicional.

(c) Trabalho desenvolvido ao longo da WebQuest (item 15)

Com esta questão pretendeu-se saber a opinião dos alunos acerca do ritmo de trabalho que os alunos tiveram de implementar ao longo da realização da WebQuest, acerca da atitude tomada perante o trabalho a realizar e da motivação que esse trabalho lhes trouxe para a disciplina de Matemática.

(d) Estrutura da WebQuest (item 12)

Sendo a WebQuest considerada, neste estudo, o elemento principal que influenciaria a aprendizagem dos alunos, considerou-se pertinente conhecer a opinião dos participantes em relação à sua estrutura. Desta forma poder-se-á inferir acerca das possíveis causas da (não) aprendizagem dos alunos. Neste sentido, os alunos foram inquiridos acerca da sua estrutura, interface, número de Tarefas, contexto em que os conteúdos foram envolvidos, adequação dos recursos disponibilizados em relação às respostas pretendidas e acerca da duração da WebQuest.

*iii) Conhecimento/desconhecimento sobre a personagem Harry Potter* (itens 13 e 14)

Considerou-se importante questionar os alunos sobre o conhecimento ou desconhecimento da personagem em torno do qual se constrói o contexto da

WebQuest (Harry Potter) por parte dos alunos pois o facto dos alunos serem conhecedores e/ou apreciadores do meio tem influência quer na motivação demonstrada quer no empenho evidenciado.

*iv) Trabalho colaborativo (itens 17 – 19)*

Com estas três questões pretendeu-se avaliar, do ponto de vista dos alunos, o trabalho colaborativo desenvolvido durante a realização da WebQuest. Analisar se houve efectivamente trabalho de partilha, de cooperação e de entreaajuda, se houve aumento das interacções sociais e da promoção da aprendizagem.

*v) Expectativas (item 1 da segunda parte do questionário)*

No sentido de verificar se as expectativas iniciais se verificaram aquando da realização da WebQuest foi pedido aos intervenientes que, por meio de uma carta a um amigo, fizessem um breve texto onde incluíam o que foi a actividade desenvolvida, o que aprenderam e como se processou a aprendizagem, as dificuldades encontradas e aspectos positivos e negativos que salientariam em relação a todo o processo.

Visto o estudo envolver alunos do 8º ano de escolaridade, considerou-se importante que ambos os questionários fossem elaborados com uma linguagem acessível no sentido de não suscitar dúvidas e, desta forma, obter respostas mais reais e fidedignas. Por esta razão, em ambos os questionários, sempre que a questão dizia respeito à World Wide Web optou-se por escrever Internet por ser este o termo mais utilizado na linguagem corrente e, desta forma, ser mais familiar aos inquiridos. Para impor algum rigor ao termo, entre parênteses, escreveu-se sempre a palavra Web.

Ambos os questionários foram enviados a peritos para serem avaliados, tendo sido sugeridas alterações ao nível da estrutura das questões, da ordem pelas quais deveriam ser colocadas e ao nível da formulação da questão, por exemplo, utilizar o termo Internet em vez de Web.

Antes de serem aplicados aos sujeitos foram passados a um grupo de alunos da mesma faixa etária no sentido de avaliar a compreensão dos itens, não tendo sido registada qualquer dúvida de interpretação das questões.

## 4.5.2 As entrevistas

Foram utilizadas entrevistas semi-estruturadas com as quais se pretendeu obter informação sobre as expectativas da professora em relação à Tarefa e, no final, acerca da forma como foram interpretados os resultados alcançados, quais as potencialidades que encontra na WebQuest, as dificuldades que surgiram, as mudanças que ocorreram nas formas de encarar as actividades.

Também se realizaram entrevistas aos alunos para, como referem Bogdan e Biklen (1994), complementar as informações recolhidas por instrumentos de recolha de dados, neste caso os questionários. Para estas entrevistas não foram elaborados guiões. Optou-se por usar os questionários como guião da entrevista uma vez que estas tiveram por objectivo completar e/ou esclarecer os dados recolhidos pelo instrumento anterior.

Foram entrevistados a professora e todos os alunos da turma. As entrevistas decorreram antes da realização da WebQuest e no final.

Todas as entrevistas foram áudio-gravadas.

### 4.5.2.1 Guião da primeira entrevista à professora

Esta entrevista teve como principais objectivos a recolha de dados que possibilitassem uma caracterização mais profunda da turma interveniente no estudo, tomar conhecimento das expectativas da professora em relação ao recurso aos computadores para a aprendizagem e à realização da WebQuest. Estes objectivos foram distribuídos por três dimensões: (i) caracterização da turma; (ii) expectativas da professora em relação à realização da WebQuest, (iii) opinião acerca do recurso ao computador na sala de aula e (iv) opinião acerca da unidade a estudar.

O guião desta entrevista encontra-se no anexo III.

#### *i. Caracterização da turma (itens 1 – 5)*

No sentido de obter uma caracterização mais profunda dos alunos que participaram no estudo considerou-se pertinente questionar a professora acerca do aproveitamento, da atitude, do comportamento e da preferência dos alunos ao nível das actividades realizadas na sala de aula.

*ii. Expectativas da professora* (itens 6 – 10)

Para o estudo em causa considerou-se pertinente ter conhecimento das expectativas da professora em relação a esta estratégia de ensino-aprendizagem ao nível das suas potenciais funcionalidades, ao nível do comportamento e aproveitamento dos alunos da turma.

*iii. Uso do computador na sala de aula* (itens 11 e 12)

Na medida em que a actividade que foi planeada envolvia o recurso ao computador e a informação disponível *on-line* considerou-se pertinente pedir a opinião da professora em relação a este assunto. É de referir que a professora participante no estudo, noutras situações, recorreu ao computador como recurso para a aprendizagem e consolidação de conceitos matemáticos.

*iv. A unidade “Lugares Geométricos”* (itens 13 – 15)

Foi considerado relevante questionar a professora acerca da reacção usual dos alunos, de acordo com a sua experiência, à unidade a estudar, bem como as dificuldades por eles sentidas e as estratégias usadas normalmente para abordar estes conteúdos.

#### **4.5.2.2 Guião da segunda entrevista à professora**

No final do estudo foi tempo de fazer um balanço de tudo o que foi feito. Para tal foi realizada uma última entrevista à professora (anexo IV) para ficarmos a saber se as suas expectativas se haviam concretizado, se ela considera que os alunos aderiram de uma forma positiva à realização da WebQuest, se houve ou não alterações ao nível do comportamento, aproveitamento e participação, como é que, na perspectiva da professora, se desenrolou e processou a aprendizagem. Também se pediu à professora a opinião acerca da realização desta WebQuest, da sua funcionalidade, da sua eficácia, do possível recurso a outras WebQuests e possíveis alterações a implementar. Desta forma optou-se por distribuir os objectivos a alcançar pelas dimensões que se seguem: (i) expectativas; (ii) aproveitamento dos alunos; (iii) autonomia; (iv) trabalho colaborativo e (v) WebQuest.

*i) Expectativas* (item 1)

Considerou-se pertinente questionar a professora sobre a concretização ou não das expectativas depositadas na realização da WebQuest.

*ii) Aproveitamento dos alunos* (itens 2 e 12)

Todo o processo de ensino prevê a tomada de conhecimento por parte dos alunos. Neste sentido inquiriu-se a professora acerca do comportamento e aproveitamento dos alunos nas aulas em que realizaram a WebQuest.

*iii) Autonomia* (itens 3 – 5)

Questionou-se a professora acerca da autonomia demonstrada pelos alunos durante a realização da WebQuest com vista a complementar os dados recolhidos através dos questionários junto dos alunos e a partir da observação realizada.

*iv) Trabalho colaborativo* (item 6)

Por motivos semelhantes aos do ponto anterior considerou-se pertinente inquirir a entrevistada sobre o trabalho colaborativo desenvolvido pelos alunos.

*v) WebQuest* (itens 7 – 11, 13 e 14)

Nestas questões pretendeu-se recolher dados decorrentes da opinião da entrevistada acerca da realização de uma WebQuest, da sua eficácia, consistência e vantagens para o ensino da Matemática. Houve também a preocupação de saber a opinião acerca da WebQuest apresentada aos alunos.

Os guiões das entrevistas foram enviados a peritos para serem avaliados.

### **4.5.3 O guião de observação das sessões**

Tendo em consideração que a “mente humana é bastante selectiva” e que “o que cada pessoa selecciona para ver depende da sua história pessoal e principalmente da sua bagagem cultural” (Ludke e André, 1986:25) torna-se necessário um planeamento cuidadoso e sistemático da observação. Neste sentido foram estabelecidos os objectivos, o foco e os processos de observação e registo indirecto no sentido de garantir uma recolha de dados fidedignos e fiáveis.

Pretendeu-se, acima de tudo, a recolha de dados acerca da reacção dos alunos às Tarefas propostas: motivação, empenho, cumprimento das orientações fornecidas e à ajuda solicitada; e acerca da capacidade de decisão por eles implementada. Para tal, elaborou-se um guião de observação (anexo V) que foi

construído na forma de grelha onde se prevê a anotação da ocorrência ou não dos aspectos a observar. O registo das ocorrências que se pretendiam observar foi feito por meio de uma escala de ocorrência SIM/NÃO correspondendo o SIM a uma característica observada e NÃO a uma característica não observada. Na parte direita do guião há um espaço destinado a observações no qual se podiam anotar registos observados e considerados relevantes relacionados com o par, com a situação ou momento.

O guião de observação, à semelhança dos restantes instrumentos de recolha de dados, foi enviado a peritos para serem avaliados.

#### **4.5.4 As notas de campo**

Uma das preocupações da investigadora foi observar os fenómenos e registar da forma mais objectiva possível, interpretando, posteriormente, os dados recolhidos.

Da observação directa que realizou a investigadora reuniu apontamentos que constituíram um relato escrito de todo o processo, incidindo naquilo que viu, ouviu, experienciou e reflectiu no decurso das aulas.

As notas recolhidas por meio da observação devem ter uma parte descritiva e outra reflexiva (Bogdan e Biklen, 1994). A parte descritiva compreende um registo detalhado daquilo que ocorre no campo da investigação: descrição física e aspectos que realçam dos sujeitos, reconstrução dos diálogos, descrição dos locais, dos eventos, das actividades tendo em consideração o próprio carácter temporal e o comportamento do investigador, nomeadamente atitudes, acções e conversas com os participantes. O carácter reflexivo permite ao investigador registar o seu ponto de vista, as suas ideias e as suas preocupações no momento, as suas especulações, sentimentos, problemas, impressões, dúvidas, incertezas, surpresas e decepções...

#### **4.6 A recolha de dados**

Para a realização do projecto na escola foi pedida autorização ao Conselho Executivo para a concretização da investigação e aos Encarregados de Educação para a realização das entrevistas.

Foi feita uma apresentação formal ao Presidente do Conselho Executivo da escola dando garantias da íntegra concretização do trabalho de campo a realizar e

dando mostras da possibilidade de confiar na investigadora, nomeadamente em relação à confidencialidade dos dados recolhidos, da identidade dos sujeitos participantes e da entidade escolar. Foi também dado a conhecer ao Presidente do Conselho Executivo a lista dos participantes no estudo.

A recolha de dados foi feita pela investigadora ao longo das sessões. Recolheu os questionários preenchidos pelos alunos, realizou as entrevistas à professora e aos alunos, preencheu a grelha de observação na aula e com base nos registos em vídeo, redigiu as notas de campo e recolheu os portefólios produzidos pelos alunos.

Os registos nos guiões de observação foram pouco frequentes e pouco abrangentes uma vez que, dado o dinamismo das aulas, não era humanamente possível recolher informação a todo o instante e de todos os pares de alunos. Por essa razão apenas se registaram aqueles episódios que, no momento, foram mais visíveis.

No final de cada sessão a investigadora, redigiu um resumo das situações ocorridas fazendo-se sempre uma ponte entre os acontecimentos ocorridos em sessões anteriores. Pretendeu-se com isto ter um registo que reflectisse a evolução do trabalho em pares e o desenvolvimento das estratégias utilizadas de forma contínua.

A observação permitiu descobrir o sentido, a dinâmica e os processos subjacentes aos acontecimentos o que possibilitou ultrapassar o aspecto descritivo presente na observação.

## **4.7 Tratamento de dados**

Este estudo envolve instrumentos de natureza qualitativa e quantitativa, que exigem tratamento diferenciado.

As entrevistas à professora e as notas de campo foram sujeitas a uma análise de conteúdo pois traduzem opiniões dadas e/ou inferências realizadas.

Nos questionários, nos itens de resposta aberta procedeu-se à categorização das respostas e à apresentação descritiva das ideias dominantes. Nas questões de resposta fechada dos questionários, procedeu-se à análise das frequências.

O guião de observação das sessões foi submetido a uma análise estatística na qual se registou a ocorrência de cada parâmetro a observar.

Para as cartas elaboradas pelos alunos na segunda parte de cada questionário também se estabeleceu um sistema de categorias.

Os portefólios foram submetidos a dois tipos de tratamento diferentes: tratamento de conteúdo e tratamento estatístico.

O tratamento de conteúdo ao qual foram submetidos os portefólios diz respeito essencialmente à qualidade das respostas produzidas pelos alunos bem como aos comentários e reflexões por eles apresentados. A qualidade das respostas apresentadas foi analisada em função da avaliação à qual o portefólio obedecia e que está descrita na WebQuest na página da Avaliação.

Procedeu-se também a uma triangulação dos dados no sentido de encontrar padrões observados a partir dos diferentes instrumentos de recolha de dados.

