



Daniela Eduarda da Silva Guimarães

A WebQuest no Ensino da Matemática: aprendizagem e reacções dos alunos do 8º ano de escolaridade

Tese de Mestrado em Educação

Área de Especialização em Tecnologia Educativa

Trabalho realizado sob a orientação da

Doutora Ana Amélia Amorim Carvalho

Dezembro de 2005

Agradecimentos

Foram várias as pessoas que contribuíram de alguma forma para a consecução deste trabalho, quer a nível de conteúdo da tese, quer em termos de avaliação dos instrumentos desenvolvidos, não esquecendo a ajuda prestada pelos especialistas das áreas da Matemática e da Tecnologia Educativa, que contribuíram para a melhoria do conteúdo e da interface da WebQuest. A todos agradeço de forma especial.

Em particular, gostaria de destacar o meu sincero apreço e agradecimento,

À Doutora Ana Amélia Carvalho, por toda a ajuda prestada e toda a dedicação na orientação deste trabalho e cuja exigência contribuiu significativamente para a melhoria da qualidade do mesmo;

Ao Dr. Floriano Viseu, que tanto me auxiliou, quer em termos de melhoria do conteúdo da tese, quer em termos de material que me facultou para consulta;

Ao Dr. Alcino Simões pela prontidão de resposta sempre que reclamava a sua ajuda;

À Eng.^a Maria Teresa Ribeiro Pereira pela forma como prontamente me recebeu e me auxiliou;

À Cláudia, colega de mestrado, pelo seu auxílio a nível de língua estrangeira, na parte final da tese;

Ao meu irmão e à minha cunhada, pela ajuda que me deram aos mais variados níveis;

Aos meus pais, por todo o apoio que me prestaram;

Ao Rui, por toda a compreensão demonstrada ao longo deste trabalho.

A WebQuest no Ensino da Matemática: aprendizagem e reacções dos alunos do 8º ano de escolaridade

O presente estudo tira partido das Novas Tecnologias ao dispor da Sociedade, no auxílio de práticas lectivas capazes de suscitar interesse e aprendizagem nos alunos. Utilizou-se a World Wide Web, desenvolvendo-se uma WebQuest de longa duração com 8 sessões de 45 minutos, na área da Matemática, para o 8º ano, no capítulo dos “Polinómios”. O estudo implementado visou investigar acerca da possibilidade da utilização da WebQuest como forma de ensino alternativo e válido - solicitando-se a elaboração de um portefólio e uma apresentação em PowerPoint como síntese à turma - comparativamente com o ensino ministrado pelo professor e o ensino ministrado pelo professor e complementado com um trabalho em PowerPoint.

Assim, utilizaram-se três grupos: grupo WQ, com 24 sujeitos, que utilizou a WebQuest; grupo A, constituído por 23 sujeitos, com ensino ministrado apenas pelo professor; e grupo B, com 22 sujeitos, com ensino através do professor e com a realização de um trabalho em PowerPoint. Devido às características do estudo e uma vez que as turmas já estavam formadas no início do ano lectivo, desenvolveu-se um estudo de tipo quasi-experimental.

Para a sua consecução, foram utilizados vários instrumentos de recolha de dados, nomeadamente: um questionário de literacia informática; questionários de opinião diferenciados para todos os grupos, de acordo com o estudo implementado para cada um e um pré e pós-teste. Os testes de conhecimento (pré e pós-teste) implementados foram comparados através do teste de Kruskal-Wallis que permitiu concluir que os grupos eram equivalentes à partida ($p=0,113$) e que os grupos eram também equivalentes no final do estudo ($p=0,817$). Também procedemos à comparação do pré e pós-teste através do teste Wilcoxon signed-rank, tendo o mesmo permitido verificar que houve aprendizagens estatisticamente significativas com qualquer um dos tratamentos utilizados.

Os questionários de literacia informática serviram para confirmar a parca utilização que os alunos ainda fazem do computador, quer em casa, quer na escola. Dos questionários passados ao grupo WQ ressalta a forma positiva do conteúdo e organização da informação na WebQuest, pois quase de forma unânime, os alunos deram nota bastante positiva ao site, tendo apenas 12,5% dos alunos referido que não gostariam de repetir uma experiência similar. De um breve contacto que o grupo A estabeleceu com a WebQuest, ressaltou de imediato a vontade de experimentar aulas com esta orgânica, não tendo nenhum aluno ficado com impressão contrária a uma possível experiência. Das reacções observadas durante as aulas com a WebQuest, pode-se realçar que apenas na terceira sessão os alunos mudaram realmente de atitude, levando a concluir que uma WebQuest como esta, de curta duração, não teria resultado tão bem.

Teaching Mathematics with a WebQuest: 8th grade students' learning and reactions

This study intended to investigate the possibility of using a WebQuest as a valuable teaching tool. The study compares the use of the WebQuest, which demands the creation of a portfolio and a PowerPoint presentation as a summary to the class, with the instruction delivered by the teacher and complemented with a PowerPoint presentation made by the students. The exercises were the same for the three treatments.

Three groups were used, one for each treatment: the WebQuest group, with 24 subjects, that used the WebQuest; group A, constituted by 23 subjects, that attended to the teacher instruction only; and group B, with 22 subjects, that attended to the teacher instruction and did a PowerPoint presentation. Due to the characteristics of the study and of the groups, a quasi-experimental study was conducted.

The WebQuest developed is a long term one with 8 sessions of 45 minutes, and the content focuses on polynomial expressions, a Mathematics chapter for the 8th grade.

We used several research instruments such as: a questionnaire on computer literacy; an opinion questionnaire for each group, about the treatment received, and two knowledge tests (pre-test and post-test).

The knowledge tests (pre-test and post-test) results were compared through Kruskal-Wallis test and no statistically differences were obtained in pre-test ($p=0,113$) or in post-test ($p=0,817$). These results led to the conclusion that the groups were equivalent before and after the treatment. We also compared the pre-test with the post-test knowledge results for each group, using the Wilcoxon signed-rank, and all of the groups achieved statistically significant differences. These results confirmed that all three treatments improved learning. We may conclude that the WebQuest is a valuable teaching tool.

The questionnaires on computer literacy showed that students scarcely use computers at home and at school. The questionnaire of opinion of the WebQuest group showed the positive aspect of the content and organization of the information in the WebQuest, since almost every student evaluated the WebQuest in a positive way. Only 12,5% of the students mentioned that they wouldn't like to repeat a similar experience.

From the observed behaviour during the WebQuest classes, we noticed that only in the third session the students' attitude really changed, leading to the conclusion that a short-term WebQuest wouldn't have led to the same positive results.

Índice

Índice de figuras	ix
Índice de gráficos	x
Índice de quadros	x
Índice de tabelas	x
Capítulo 1 – Introdução	1
1.1 Contextualização	2
1.2 Apresentação do problema	7
1.3 Selecção do conteúdo e do nível de ensino	7
1.4 Objectivos do estudo	8
1.5 Importância do estudo	8
1.6 Limitações do estudo	9
1.7 Estrutura da dissertação	9
Capítulo 2 – A World Wide Web no acesso ao conhecimento.....	12
2.1 A Internet.....	13
2.1.1 Serviços disponibilizados	14
2.2 A World Wide Web.....	16
2.2.1 Funcionamento	18
2.3 A Web na comunicação e na aprendizagem.....	19
2.3.1 Implicações da Web no acesso à comunicação	19
2.3.2 Pesquisa na Web.....	20
2.3.3 Avaliação da informação encontrada	21
2.3.4 Diversidade de sites.....	22
2.4 A WebQuest	23
2.4.1 Estrutura	24
2.4.2 Duração.....	28
2.4.3 Recomendações	28
2.4.4 Avaliação de uma WebQuest	29
2.5 Estudos sobre WebQuest.....	30
Capítulo 3 – A WebQuest “Polinómios”	46
3.1 Descrição da WebQuest	47
3.1.1 Página de Abertura	47
3.1.2 Introdução.....	48

3.1.3 Tarefa.....	49
3.1.4 Processo.....	50
3.1.5 Recursos	51
3.1.5.1 Sites temáticos desenvolvidos	52
3.1.6 Avaliação.....	56
3.1.7 Conclusão	57
3.1.8 Ajudas.....	57
3.2 Estrutura do site.....	59
3.3 A interface	60
3.3.1 Mancha gráfica e alinhamento do texto.....	61
3.3.2 Cores utilizadas	61
3.3.3 Animações	62
3.3.4 Tabelas.....	62
3.3.5 Hiperligações.....	63
3.4 Testes de usabilidade realizados.....	64
3.4.1 Testes realizados por especialistas	66
3.4.2 Testes realizados com sujeitos do público-alvo	67
Capítulo 4 – Metodologia.....	69
4.1 Descrição do estudo.....	70
4.2 População e amostra.....	73
4.2.1 Caracterização da amostra	73
4.2.1.1 Nível de literacia informática dos sujeitos	74
4.3 Selecção das técnicas de recolha de dados	78
4.4 Descrição e validação dos instrumentos.....	78
4.4.1 Pré-teste e pós-teste	78
4.4.2 Questionário de literacia informática	79
4.4.3 Notas de campo	80
4.4.4 Questionário de opinião ao grupo WebQuest.....	80
4.4.5 Questionário de opinião ao grupo A sobre a WebQuest	81
4.4.6 Questionário de opinião ao grupo B sobre o PowerPoint.....	81
4.5 Recolha de dados.....	81
4.6 Tratamento de dados	83
Capítulo 5 – Apresentação e análise dos dados.....	84
5.1 Análise dos resultados obtidos nos testes de conhecimento.....	85

5.1.1	Análise dos resultados do pré-teste	85
5.1.2	Análise dos resultados do pós-teste	85
5.1.3	Evolução do pré-teste para o pós-teste	86
5.2	Análise dos resultados do portefólio	87
5.3	Análise dos resultados do PowerPoint	90
5.3.1	Grupo WQ	90
5.3.1.1	Avaliação da Professora	90
5.3.1.2	Avaliação pelos grupos.....	95
5.3.2	Grupo B	99
5.3.2.1	Avaliação pela professora.....	99
5.3.2.2	Avaliação pelos grupos.....	105
5.3.2.3	Auto e hetero-avaliação por grupo	110
5.3.3	Síntese.....	113
5.4	Auto e hetero-avaliação por grupo na exploração da WebQuest	113
5.5	Opinião dos sujeitos sobre a WebQuest e o estudo realizado	117
5.5.1	Grupo WQ	117
5.5.1.1	Opinião sobre a WebQuest.....	118
5.5.1.2	Opinião sobre o portefólio	122
5.5.1.3	Opinião sobre o PowerPoint.....	123
5.5.2	Grupo A	125
5.5.2.1	Opinião sobre a WebQuest.....	125
5.5.3	Grupo B	126
5.5.3.1	Opinião sobre o PowerPoint.....	126
5.5.4	Síntese.....	128
Capítulo 6	– Conclusão	130
6.1	Conclusões do estudo	131
6.1.1	O estudo.....	131
6.1.2	Resultados.....	132
6.1.2.1	Testes de conhecimento.....	132
6.1.2.2	Grupo WQ	132
6.1.2.3	Grupo A	134
6.1.2.4	Grupo B	135
6.2	Sugestões de investigação	137
6.3	Reflexões finais	138

Referências bibliográficas.....	139
Anexos.....	152
Teste de Usabilidade	153
Ficha de Literacia Informática	155
Ficha de Verificação de Conhecimentos de Matemática (pré e pós-teste).....	156
Critérios de Correção da Ficha de Verificação de Conhecimentos	157
Questionário de Opinião ao grupo WQ	159
Questionário de Opinião ao grupo A.....	162
Questionário de Opinião ao grupo B.....	163

Índice de figuras

Figura 3.1- Página de entrada.....	47
Figura 3.2- Página da introdução.....	48
Figura 3.3- Página da tarefa.....	50
Figura 3.4- Página do processo	50
Figura 3.5- Página dos recursos.....	52
Figura 3.6- Página da definição de monómio e de polinómio.....	53
Figura 3.7- Página da adição algébrica de monómios e polinómios	53
Figura 3.8- Página do produto de um monómio com um polinómio	54
Figura 3.9- Página do produto de polinómios	55
Figura 3.10- Página dos casos notáveis da multiplicação de polinómios.....	55
Figura 3.11- Página da avaliação.....	56
Figura 3.12- Página da conclusão.....	57
Figura 3.13- Página da ajuda ao aluno	58
Figura 3.14- Página de ajuda ao professor	58
Figura 3.15- Representação da estrutura da WebQuest "Polinómios"	59
Figura 5.1- Imagem retirada do PowerPoint do grupo 1 da turma WQ	91
Figura 5.2- Imagem retirada do PowerPoint do grupo 2 da turma WQ	91
Figura 5.3- Imagem retirada do PowerPoint do grupo 3 da turma WQ	92
Figura 5.4- Imagem retirada do PowerPoint do grupo 4 da turma WQ	93
Figura 5.5- Imagem retirada do PowerPoint do grupo 5 da turma WQ	93
Figura 5.6- Imagem retirada do PowerPoint do grupo 6 da turma WQ	94
Figura 5.7- Imagem retirada do PowerPoint do grupo 1 da turma B	100
Figura 5.8- Imagem retirada do PowerPoint do grupo 2 da turma B	101
Figura 5.9- Imagem retirada do PowerPoint do grupo 3 da turma B	102
Figura 5.10- Imagem retirada do PowerPoint do grupo 4 da turma B	103
Figura 5.11- Imagem retirada do PowerPoint do grupo 5 da turma B	103
Figura 5.12- Imagem retirada do PowerPoint do grupo 6 da turma B	104
Figura 5.13- Imagem retirada do PowerPoint do grupo 7 da turma B	105

Índice de gráficos

Gráfico 5.1- Média do pré e pós-teste por grupo.....	86
--	----

Índice de quadros

Quadro 2.1- Dimensões para avaliar a tarefa (Carvalho, 2004)	26
Quadro 2.2- Avaliação do processo (Carvalho, 2004)	27
Quadro 4.1- Tratamentos afectos aos três grupos.....	70
Quadro 4.2- Estrutura das sessões	71
Quadro 4.3- Instrumentos de recolha de dados por sessão e grupo.....	82

Índice de tabelas

Tabela 4.1- Género dos sujeitos por grupo.....	74
Tabela 4.2- Idade dos sujeitos por grupo.....	74
Tabela 4.3- Distribuição de computadores em casa por grupo.....	75
Tabela 4.4- Frequência de utilização do computador em casa por grupo	75
Tabela 4.5- Utilização de computadores na escola por grupo	75
Tabela 4.6- Frequência de utilização do computador na escola por grupo	76
Tabela 4.7- Utilização do computador por grupo.....	76
Tabela 4.8- Interacção com o computador por grupo.....	77
Tabela 4.9- Realização de trabalhos em PowerPoint	77
Tabela 5.1- Resultado do pré-teste nos três grupos (Teste Kruskal-Wallis)	85
Tabela 5.2- Resultados do pós-teste nos três grupos (Teste Kruskal-Wallis)	85
Tabela 5.3- Resultados do pré-teste e pós-teste nos três grupos	86
Tabela 5.4- Análise das diferenças do pré-teste para o pós-teste para cada grupo (teste Wilcoxon signed-rank)	87
Tabela 5.5- Resultados obtidos no portefólio por grupo	87
Tabela 5.6- Avaliação da professora do PowerPoint realizado pelos grupos da turma WQ	90

Tabela 5.7- Avaliação do PowerPoint do grupo 1 pelos grupos da turma WQ.....	95
Tabela 5.8- Avaliação do PowerPoint do grupo 2 pelos grupos da turma WQ.....	96
Tabela 5.9- Avaliação do PowerPoint do grupo 3 pelos grupos da turma WQ.....	96
Tabela 5.10- Avaliação do PowerPoint do grupo 4 pelos grupos da turma WQ.....	97
Tabela 5.11- Avaliação do PowerPoint do grupo 5 pelos grupos da turma WQ.....	98
Tabela 5.12- Avaliação do PowerPoint do grupo 6 pelos grupos da turma WQ.....	98
Tabela 5.13- Avaliação da professora do PowerPoint realizado pelos grupos da turma B	100
Tabela 5.14- Avaliação do PowerPoint do grupo 1 pelos grupos da turma B.....	106
Tabela 5.15- Avaliação do PowerPoint do grupo 2 pelos grupos da turma B.....	106
Tabela 5.16- Avaliação do PowerPoint do grupo 3 pelos grupos da turma B.....	107
Tabela 5.17- Avaliação do PowerPoint do grupo 4 pelos grupos da turma B.....	107
Tabela 5.18- Avaliação do PowerPoint do grupo 5 pelos grupos da turma B.....	108
Tabela 5.19- Avaliação do PowerPoint do grupo 6 pelos grupos da turma B.....	108
Tabela 5.20- Avaliação do PowerPoint do grupo 7 pelos grupos da turma B.....	109
Tabela 5.21- Auto e hetero-avaliação por grupo e sujeito no grupo B.....	110
Tabela 5.22- Auto e hetero-avaliação por grupo e sujeito no grupo WQ.....	114
Tabela 5.23- Opinião do grupo WQ sobre a aprendizagem com a WebQuest.....	118
Tabela 5.24- Opinião do grupo WQ sobre as Tarefas da WebQuest	118
Tabela 5.25- Opinião do grupo WQ sobre o número de aulas para cada Tarefa.....	118
Tabela 5.26- Opinião do grupo WQ sobre o Processo	119
Tabela 5.27- Opinião do grupo WQ sobre os Recursos	119
Tabela 5.28- Opinião do grupo WQ sobre a Avaliação	120
Tabela 5.29- Opinião do grupo WQ sobre a navegação no site	120
Tabela 5.30- Opinião do grupo WQ sobre os Polinómios.....	120
Tabela 5.31- Opinião do grupo WQ sobre formas diferentes de ensinar	121
Tabela 5.32- Opinião do grupo WQ sobre a possibilidade de utilização de WebQuests por outros professores.....	122
Tabela 5.33- Opinião do grupo WQ sobre a elaboração do portefólio.....	122
Tabela 5.34- Opinião do grupo WQ sobre a organização das ideias com o portefólio	123
Tabela 5.35- Opinião do grupo WQ sobre a compreensão do conteúdo com o portefólio	123
Tabela 5.36- Opinião do grupo WQ sobre a elaboração do PowerPoint.....	123

Tabela 5.37- Opinião do grupo WQ sobre a organização das ideias com o PowerPoint	124
Tabela 5.38- Opinião do grupo WQ sobre a compreensão da matéria com o PowerPoint	124
Tabela 5.39- Opinião do grupo WQ sobre a apresentação da aula em PowerPoint.....	124
Tabela 5.40- Opinião do grupo A sobre formas diferentes de ensinar	125
Tabela 5.41- Opinião do grupo A sobre a possibilidade de utilização de WebQuests nas aulas por outros professores	126
Tabela 5.42- Opinião do grupo B sobre a elaboração do PowerPoint.....	126
Tabela 5.43- Opinião do grupo B sobre a organização das ideias com o PowerPoint .	127
Tabela 5.44- Opinião do grupo B sobre a compreensão da matéria com o PowerPoint	127
Tabela 5.45- Opinião do grupo B sobre a apresentação da aula em PowerPoint.....	127

Capítulo 1 – Introdução

O capítulo intitulado Introdução inicia-se com uma reflexão acerca das implicações das Novas Tecnologias no ensino e nas novas exigências que são colocadas aos professores, que definitivamente têm de tomar partido dessas possibilidades tecnológicas que têm ao seu dispor.

Nos pontos seguintes, apresenta-se a caracterização geral do estudo, nomeadamente: o problema em estudo, a selecção do conteúdo e do nível de ensino, os objectivos do estudo e a importância e limitações do estudo.

O último ponto do capítulo refere-se à estrutura da dissertação, apresentando-se as temáticas abordadas em cada capítulo.

1.1 Contextualização

Numa altura em que a escolaridade obrigatória está prestes a alargar até ao décimo segundo ano, devemos-nos debruçar e reflectir um pouco sobre as implicações desta alteração. Se até aqui nos deparamos com alunos até ao nono ano de escolaridade que encaram a escola como algo de negativo mas obrigatório, vamos passar a ter esse cenário com alunos de 16, 17 e 18 anos, tal como já acontece no sistema educativo espanhol (Guerra, 2001).

É também inegável que as Novas Tecnologias têm produzido profundas alterações ao nível da Sociedade e, em particular, ao nível dos alunos que nos chegam às escolas. Os nossos alunos encaram hoje o computador como parte integrante da sua vida diária (Eça, 1998). É certo que há grandes disparidades entre aqueles que têm um computador em casa para trabalhar ou simplesmente jogar e entre aqueles que apenas contactam com os mesmos na escola. Mas as tecnologias podem e devem ser encaradas como apoio à “mediação pedagógica”, que se colocam ao “serviço do professor, do aluno, da mediação pedagógica” (Pouts-Lajus & Riché-Magnier, 1999: 96). Temos de convir que se a Web é tão útil fora da escola devemos claramente transpô-la para o seu interior (Disessa, 2000) sob pena de provocar um desfasamento cada vez maior entre o mundo académico e o mundo profissional (Eça, 1998).

A prática docente tem sido marcada por um grande individualismo e isolamento, sendo a única preocupação da classe docente e no fundo da sociedade, que os alunos estejam bem preparados em termos de conhecimentos que lhes são transmitidos mecanicamente pelos professores. Mas a colaboração profissional tem sido defendida arduamente, pois é vista como a forma de assegurar o desenvolvimento profissional dos professores ao longo do seu percurso, garantir a aprendizagem dos alunos e a transformação das escolas em comunidades de aprendizagem (Lima, 2002).

Com a emergência da Sociedade da Informação e Comunicação, outras exigências são colocadas às escolas e aos professores, num mundo dominado pela mudança e pela incerteza (Day, 2001). Pretende-se que os alunos desenvolvam “competências que lhes permitam continuar a *aprender ao longo da vida*” (Morgado & Carvalho, 2004:107). A necessidade de predisposição da aprendizagem ao longo de toda a vida é uma realidade hodierna.

Como refere Castells (2004:320):

“Não existe reestruturação mais fundamental que a do sistema educativo. E muito poucos países e instituições se estão a aplicar realmente nisto, porque antes de começar a mudar a tecnologia, a reconstruir as escolas e a reciclar os professores, necessitamos de uma nova pedagogia, baseada na interactividade, na personalização e no desenvolvimento da capacidade de aprender e pensar de forma autónoma.”

Os alunos vivem hoje numa “sociedade complexa, acelerada e tecnologicamente sofisticada” que os professores não podem ignorar (Hargreaves, 1998:78). Hoje em dia é comum verificar-se que alguns estudantes estão muito mais à frente no domínio de técnicas e de competências informáticas que alguns dos seus professores (Azevedo, 1998). Também parece inegável que “as tecnologias da comunicação diminuem o papel do professor como detentor exclusivo do saber especializado” (Day, 2001: 30).

Será antes desejável os professores usarem a tecnologia ao serviço do ensino do que tentar ignorá-la por completo, tentando desta forma cativar os alunos com algo que eles realmente gostam. Giddens (2000: 43) refere que “em muitas situações teremos de ser mais atrevidos do que cautelosos no apoio que dispensamos à inovação científica ou a outros tipos de mudança”. A tecnologia deverá ser utilizada para proporcionar experiências ricas, como um recurso e um meio e não como um fim (Azevedo, 1998; Eça, 1998).

“As práticas em curso mostram-no: o multimédia e as redes podem servir pedagogias activas e abertas que fazem do aluno o protagonista da educação, e colocam a aprendizagem no centro da vida social.” (Pouts-Lajus & Riché-Magnier, 1998: 18)

Eça (1998) defende o recurso à Internet/Web como meio de motivar os alunos para a aprendizagem pois, por um lado, é um meio de comunicação que permite contactos reais e pessoais, além de se poderem publicar trabalhos, por outro, porque permite concretizar a aprendizagem que mais motiva os alunos: é interactiva, dinâmica e poderosa.

É importante os professores quebrarem as rotinas institucionalizadas (Eça, 1998). A inovação é a palavra de ordem e as práticas pedagógicas não podem mais ficar indiferentes à rápida evolução tecnológica que se opera. Também não podem mais os

professores fazerem um uso restritivo das potencialidades das tecnologias. Como podem continuar a utilizar um computador apenas como processador de texto quando este nos abre uma janela para o mundo através da Internet?

“Uma escola que se fecha não está em condições de aprender, nem de se desenvolver. É provável que perpetue as suas rotinas dado não ter o contraste das opiniões e exigências dos beneficiários da sua actividade.” (Guerra, 2001: 60)

O uso das Novas Tecnologias ao serviço das práticas pedagógicas, não se pode ficar pelas apresentações em PowerPoint em aulas dadas essencialmente da mesma forma. Para isso já existe o quadro ou até o retroprojector. O uso dos computadores deve proporcionar aulas de descoberta, de trabalho colaborativo e de pesquisa. A aprendizagem em contexto, em que os alunos são os principais responsáveis pela sua aprendizagem pode ser posta facilmente em prática com o recurso ao computador e às suas potencialidades na sala de aula. O aluno deve ser orientado na construção do seu saber.

Fosnot (1999) defende que uma verdadeira mudança na prática lectiva dos professores terá de passar necessariamente pela experiência destes como aprendizes, em perspectivas que contestem as abordagens tradicionais.

Para Steffe e Gale (1995: 3), nos últimos 20 a 30 anos, algo de errado está a acontecer com a escola:

“Today, there is a general consensus that something is wrong because children come out of school unable to read and write, unable to operate with numbers sufficiently well for their jobs, and with so little knowledge of the contemporary scientific view of the world that a large section still believes that the phases of the moon are caused by the shadow of the earth.”

Estes autores, que se assumem como construtivistas, defendem que o estado da educação se deve à adopção, por mais de 50 anos, dos princípios behavioristas.

“For education, this learning theory has had unfortunate consequences. It has tended to focus attention on students’ *performance* rather than on the *reasons* that prompt them to respond or act in a particular way.” (Steffe & Gale, 1995: 4)

Muitas vezes a ideia que temos de como se deve ensinar, é aquela que nós próprios experimentamos enquanto alunos. Exemplo disso mesmo, é o relato que nos faz Fosnot (1999), quando, num workshop, uma professora ficou indignada quando o formador não lhe deu a resposta pronta a uma pergunta, antes a submeteu para futuras investigações. A esse respeito a autora acrescenta: “... o professor mostra aos alunos o processo de obterem as respostas certas e depois orienta-os na reprodução desses processos. Fazer-se uma pergunta sem se ter previamente mostrado como lhe responder é considerado «injusto»!” (Fosnot, 1999: 111)

Fosnot (1999: 120) defende que se os professores passarem por uma experiência de educandos, em que se valorize a aprendizagem pela descoberta, possibilita, muitas vezes pela primeira vez, “olhar para a matemática mais como uma actividade de construção, de exploração e de debate, do que um conjunto finalizado de conhecimentos que deverão ser aceites, acumulados e reproduzidos.”

As actividades a desenvolver nas aulas devem ser variadas, permitindo tirar partido das novas tecnologias ao dispor dos professores.

“The NCTM’s [National Council of Teachers of Mathematics] suggestions for changes in classroom activities include more emphasis on complex, open-ended problem solving, communication, and reasoning; more connections from mathematics to other subjects and to the world outside the classroom; more uses of calculators and powerful computer-based tools such as spreadsheet and graphing programs for exploring relationships (as opposed to having students spend an inordinate amount of time calculating by hand).” (Duffy & Jonassen, 1992: 79)

Zabala, num artigo que se encontra em Coll et al. (2001: 163), estabeleceu oito parâmetros que devem estar inerentes a qualquer unidade de intervenção educativa. Assim devem existir actividades:

1. Que possibilitem dar a conhecer os conhecimentos prévios dos alunos, aquando do ensino de novos conteúdos;
2. Em que os conteúdos a ensinar apareçam de forma “significativa” e “funcional”;
3. Que sejam adequadas ao nível de desenvolvimento dos alunos;
4. Capazes de serem resolvidas pelos alunos, tendo em conta as suas capacidades actuais, de modo a permitir-lhes chegarem a outro patamar de desenvolvimento;

5. Que possibilitem o estabelecimento de relações entre os novos conteúdos e os conhecimentos prévios, através de conflitos cognitivos;
6. Que sejam motivadoras para a aprendizagem de novos conteúdos;
7. Que o aluno possa sentir o seu esforço de aprendizagem recompensado;
8. Que fomentem a autonomia do aluno para novas aprendizagens.

Fosnot (1999) defende que o ensino da Matemática, à luz dos princípios construtivistas, implica uma mudança qualitativa em quase todos os seus aspectos. Realça também que enveredar por este caminho implica um repensar em toda a prática lectiva.

“Não há ponto de chegada, mas antes um caminho que conduz a um crescimento e mudança maiores. Para aqueles que estão dispostos a enfrentar as dúvidas, frustrações e incertezas inerentes a uma prática de ensino baseada no construtivismo, este caminho está também repleto de recompensas e satisfação.”
(Fosnot, 1999: 130)

Segundo a visão construtivista, é indispensável o desenvolvimento de ambientes de aprendizagem que facilitem a aprendizagem segundo múltiplas perspectivas.

“What is central, in our view, is the development of learning environments which encourage construction of understanding from multiple perspectives.”
(Duffy e Jonassen, 1992: 25)

Uma contextualização poderá facilitar a aprendizagem e torná-la mais significativa aos olhos do aluno. Os professores, à luz do construtivismo, também têm de mudar as suas práticas.

“O recurso às novas tecnologias obriga a uma escola diferente, a uma forma diferente de aprender, a um aluno diferente, a um professor diferente. Dado que o aluno passa a ser o ‘centro’ das atenções (e que o professor desce definitivamente do seu pedestal), surge uma nova postura por parte de ambos que dá lugar a uma nova ‘cultura’ da sala de aula.” (Eça, 1998: 56)

1.2 Apresentação do problema

A Matemática desde sempre constituiu uma disciplina do currículo em que os alunos apresentam grandes dificuldades de compreensão motivo esse que origina um certo desencanto pela mesma (Ponte et al., 1998). A situação tem vindo a piorar com os canais televisivos a passarem constantemente a ideia que a disciplina é difícil e, no fundo, desculpabilizando um pouco quem não tem sucesso na mesma. Há depois também aquela desculpabilização de insucesso com base em tendências hereditárias do tipo “Já os pais não gostavam de Matemática...”. Está na altura de mudar os métodos de ensino tirando partido das Novas Tecnologias. A WebQuest constitui um trabalho para ser realizado em grupo através da Internet e tira partido dos recursos disponíveis na World Wide Web, tendo sido concebida por Bernard Dodge e Tom March (March, 2005; Dodge, 1997).

Assim, pretendemos verificar se a utilização da WebQuest no ensino potencia uma aprendizagem tão válida quanto a proporcionada por um professor.

1.3 Selecção do conteúdo e do nível de ensino

A escolha do oitavo ano para implementação do estudo deveu-se ao facto de ser o ano escolar que a investigadora leccionava. Relativamente à escolha do tema a implementar com a WebQuest – os Polinómios – houve vários factores a pesar. Por um lado, teria de ser um tema que fosse leccionado a meio do segundo período ou no início do terceiro, para haver tempo para a elaboração da WebQuest e para a implementação dos vários testes de usabilidade que se devem efectuar (Carvalho, 2002a).

Por outro lado, houve o cuidado de utilizar a WebQuest num tema que os alunos mostrassem particular dificuldade, como é o caso dos Casos Notáveis da Multiplicação de Polinómios. De facto, da experiência profissional da investigadora, as dificuldades que os alunos apresentam nesta parte específica do capítulo são uma realidade. Dificuldade essa que depois se agrava aquando da necessidade, de mais tarde, os alunos aplicarem estes conhecimentos na resolução de equações do segundo grau.

Conhecida esta dificuldade dos alunos, a escolha do tema para a WebQuest foi um grande desafio. Talvez fosse mais fácil escolher um tema em que os alunos à partida apresentassem mais facilidade de compreensão e que fosse mais propício à apresentação

de imagens, como o é, por exemplo, o Teorema de Pitágoras. De facto, os Polinómios é um tema que os alunos precisam de fazer vários exercícios práticos de consolidação e de aplicação imediata de fórmulas para as interiorizar, pelo que criar tarefas variadas foi um requisito imprescindível.

1.4 Objectivos do estudo

O estudo implementado visou investigar acerca da possibilidade da utilização da WebQuest como forma de ensino alternativo e válido. Assim, pretendeu-se:

1. Verificar se a WebQuest propicia a aprendizagem;
2. Atentar nas reacções dos alunos à WebQuest;
3. Auscultar a opinião dos alunos acerca da realização da WebQuest; do portefólio e do PowerPoint;
4. Comparar diferentes métodos de ensino: ensino apenas através do professor; o ensino através do professor com o recurso a um trabalho síntese em PowerPoint pelos alunos ou o ensino através da WebQuest com os alunos a realizarem um portefólio e a fazerem uma apresentação síntese através de um PowerPoint;
5. Auscultar a opinião dos alunos acerca da utilização da WebQuest na disciplina de Matemática e em outras disciplinas.

1.5 Importância do estudo

O estudo realizado pretende fazer uma análise da eficácia em termos de ensino-aprendizagem da utilização da WebQuest no ensino e das reacções dos alunos à mesma, bem como ao trabalho em grupo, quer em termos da aprendizagem colaborativa, quer em termos da própria dinâmica de grupo. Várias WebQuests podem ser encontradas na Internet para utilização nas mais variadas áreas do saber, mas poucos estudos existem. Dodge chega a referir esta necessidade no âmbito de uma tese que orientou (Frazee, 2004).

Dos estudos revistos (cf. 2.5), nenhum incide sobre os Polinómios, que exige muitos exercícios práticos e é um conteúdo em que os alunos apresentam particulares dificuldades.

Este estudo debruça-se então sobre a utilização da WebQuest no ensino, tendo sido recolhidos vários dados. Houve a complementaridade de utilização de dados qualitativos e quantitativos, além de um questionário de literacia informática, que permitiu diagnosticar e colmatar falhas importantes em termos de utilização do computador; um teste de conhecimentos, realizado antes e depois do estudo; por fim, um questionário de opinião sobre o estudo realizado. Para além disso, a professora e os alunos, em grupo, avaliaram os trabalhos apresentados em PowerPoint. Os alunos também realizaram a auto e hetero-avaliação relativamente ao seu desempenho na resolução da WebQuest.

1.6 Limitações do estudo

Os resultados obtidos neste estudo cingem-se a esta amostra, podendo o mesmo estudo, com outros alunos ou noutra instituição poder conduzir a resultados diferentes (McMillan & Schumacher, 2001). Além disso, o facto de a amostra não ter sido escolhida aleatoriamente torna impossível uma generalização dos resultados.

Apesar destas limitações, o estudo realizado constitui um importante contributo sobre a utilização da WebQuest no ensino-aprendizagem dos Polinómios.

1.7 Estrutura da dissertação

A utilização da Internet e das suas potencialidades no âmbito educacional está na base deste estudo, que procura averiguar acerca da possibilidade do uso da WebQuest como ferramenta capaz para utilização no ensino. Deste modo, a dissertação apresenta uma estrutura definida e delineada de acordo com todo o processo que se desenvolveu. Assim, no primeiro capítulo, depois de uma análise às novas exigências que são hoje colocadas à escola com o surgimento das Novas Tecnologias, apresenta-se o problema em estudo, as razões que estiveram na base da selecção do conteúdo e do nível de ensino, os objectivos que importa atingir, a importância que se reveste o estudo no âmbito da utilização dos recursos da Web no ensino e as limitações do estudo.

O segundo capítulo integra vários pontos, começando pela Internet, com referências à história do seu surgimento e aos serviços disponibilizados, desde os mais antigos aos mais recentes. Segue-se a referência à World Wide Web, como parte

integrante da Internet e como o seu aspecto de maior expansão, não esquecendo as suas características funcionais. Abordam-se as novas características da comunicação e da aprendizagem através da Web, fazendo menção às implicações da mesma no acesso à comunicação, às características de uma pesquisa na Web, não esquecendo a necessidade de se avaliar a informação encontrada, dada a diversidade de sites existentes e disponibilizados. De seguida, faz-se referência à WebQuest, em termos de aparecimento, mentores, estrutura inerente, duração possível, recomendações, para quem desenvolve um produto desta natureza ter alguns cuidados na sua elaboração e avaliação. Por fim, são apresentados estudos desenvolvidos com recurso a WebQuests, havendo o cuidado de salientar os aspectos positivos e negativos que um produto deste tipo acarreta em termos de aulas e de reacções dos alunos.

No que concerne ao terceiro capítulo, totalmente dedicado à descrição e caracterização da WebQuest que integrou o estudo, vários pontos foram desenvolvidos. Assim, iniciou-se o capítulo com uma descrição da WebQuest e de todas as páginas que a constituíram, não esquecendo os sites temáticos desenvolvidos no âmbito dos recursos a utilizar na mesma. Procedeu-se, de seguida, a uma caracterização da estrutura do site e à descrição da interface da WebQuest. Neste último tópico mencionado e tendo presente as recomendações de alguns autores, faz-se referência às opções em termos de mancha gráfica e alinhamento do texto, cores utilizadas, animações, tabelas e hiperligações. De seguida, procedeu-se a uma descrição dos testes de usabilidade implementados junto de especialistas e de sujeitos do público-alvo e que originaram algumas alterações na WebQuest, que de outra forma não seriam detectáveis e que poderiam constituir algum entrave ao entendimento da mesma e à sua utilização.

O quarto capítulo reserva-se à metodologia utilizada. Num primeiro ponto faz-se a descrição do estudo, ao que se segue um ponto dedicado à população e amostra, no qual se procede à caracterização da amostra utilizada no estudo e também à caracterização da literacia informática dos sujeitos. De seguida, é apresentada a selecção das técnicas de recolha de dados e a descrição e validação dos instrumentos. Finalmente, explicita-se como decorreu a recolha de dados e como se procedeu ao tratamento dos mesmos.

O quinto capítulo destina-se à apresentação e análise dos dados. No primeiro ponto analisam-se os resultados obtidos no teste de conhecimento, fazendo-se uma análise do pré-teste, do pós-teste e, por fim, da evolução operada do pré-teste para o pós-teste em cada grupo. Segue-se uma análise feita pela professora do portefólio

desenvolvido pelos alunos do grupo WQ. No ponto seguinte avalia-se o PowerPoint que os grupos WQ e B realizaram. Esta avaliação aparece subdividida em avaliação pela professora e avaliação pelos grupos, sendo que no grupo B ainda é apresentada a auto e hetero-avaliação dos alunos dentro de cada grupo de trabalho. Segue-se a auto e hetero-avaliação do grupo WQ dentro de cada grupo de trabalho tendo em conta vários aspectos, de acordo com o trabalho que desenvolveram. Por fim, surge a opinião dos sujeitos sobre a WebQuest e o estudo realizado. Este ponto apresenta vários sub tópicos de acordo com o grupo em questão e o tipo de estudo implementado em cada um.

O último capítulo é reservado às conclusões. Inicia-se pelas conclusões do estudo que apresenta vários sub tópicos de acordo com os parâmetros analisados. Assim, foca-se o estudo e os resultados obtidos por grupo e por tratamento afecto a cada um. Seguem-se sugestões de investigação e, por fim, as reflexões finais.

Capítulo 2 – A World Wide Web no acesso ao conhecimento

Os três primeiros tópicos do capítulo dizem respeito à história do aparecimento da Internet e da World Wide Web, assim como das implicações desta última no acesso à informação e à comunicação, tendo presente a necessidade de se avaliar a qualidade da informação encontrada, dada a diversidade de sites que existem e proliferam na rede.

De seguida, é dispensada atenção à WebQuest enquanto recurso didáctico focando-se nos vários parâmetros a obedecer para estar bem desenvolvida e abordam-se estudos com o recurso a esta forma de ensinar, realçando alguns aspectos, como as reacções e envolvimento dos alunos durante as aulas de implementação das mesmas.

2.1 A Internet

Para percebermos como surgiu a Internet temos de recuar até ao ano de 1957. Foi nessa altura que os soviéticos lançaram o satélite Sputnik, tendo os Estados Unidos sentido necessidade de reagir a este avanço tecnológico. Como resposta, os Estados Unidos criaram a Agência de Projectos de Investigação Avançada (“Advanced Research Projects Agency”), abreviadamente ARPA (Castells, 2004; Monteiro, s.d). Em plena Guerra Fria e sob a ameaça hipotética de um ataque nuclear dos Soviéticos, os Estados Unidos sentiram necessidade de descentralizar as suas comunicações, que até então passavam todas pelo Pentágono, o que os tornava bastante vulneráveis (Bogo, s.d.). A forma que encontraram de descentralizar as comunicações foi a criação de uma rede experimental, a ARPANet, que funcionava segundo a tecnologia do envio de pacotes de informação. Basicamente consistia na divisão da informação em pacotes, que em vez de seguirem directamente para o computador de destino, seguiam sucessivamente pelos diversos computadores mais próximos até chegar ao destino final. Desta forma, a transferência de informação era mais segura uma vez que não havia um sistema central que pudesse ser destruído pelos Soviéticos e que originasse o colapso das comunicações. Se um dos pacotes não chegasse ao destino, podia ser reenviado, uma vez que o destinatário teria de confirmar a chegada da informação completa (Lévy, 1997; Eça, 1998; Monteiro, s.d.).

Em 1969 a rede ligou inicialmente quatro pontos dos Estados Unidos: a Universidade da Califórnia em Los Angeles, o SRI (Stanford Research Institute), a Universidade da Califórnia em Santa Barbara e a Universidade do Utah, permitindo que investigadores e cientistas dessas instituições trocassem informação entre si (Castells, 2004; Monteiro, s.d.).

Durante os anos 70 a rede expandiu-se. Em 1971 havia 15 nós, sendo na sua maioria centros de investigação universitários, tendo esse número chegado aos 37 em 1972 (Castells, 2004; Monteiro, s.d.).

Em 1973 surgiu a SatNet (Atlantic Packet Satellite Network) que consistia no uso de satélites de frequências de rádio deixando-se para trás as ligações através de cabos, que se estavam a revelar demasiado lentas e limitadas. (Castells, 2004; Monteiro, s.d.).

O protocolo inicialmente utilizado pela ARPANet, o NCP (Network Control Protocol) foi substituído pelo TCP/IP (Transfer Control Protocol/Internet Protocol), em 1983. O Departamento de Defesa Americano financiou a integração do protocolo TCP/IP nos computadores americanos nos anos 80 e, nos anos 90, a maior parte dos computadores dos EUA estavam apetrechados para poderem funcionar em rede, originando a grande explosão de acessos ao que hoje se conhece por Internet (Bogo, s.d.; Castells, 2004; Monteiro, s.d.).

Hoje em dia é impossível estimar o número de pessoas que utilizam a Internet, pois corre-se o risco desse número estar já desactualizado em alguns dias ou apenas em algumas horas. Uma coisa é certa, a Internet é considerada o maior sistema de comunicação que alguma vez o Homem desenvolveu.

“The Internet (“Net” for short), the “network of networks”, is a powerful worldwide network of computers interconnecting thousands of national, regional and local networks scattered throughout the globe. On any given day it connects millions of users in over 150 countries and territories.” (Unesco, 1997)

Tal como os navegadores há quinhentos anos abriram o mundo ao mundo, a Internet está a ter uma função semelhante. Com ela não há barreiras de cor, sexo, idade, distância, tempo, cultura, educação. As salas de aula não estão mais cingidas a quatro paredes (Eça, 1998).

Com a Internet, o Homem tem dado passos gigantescos a nível de comunicação. Se foram necessários quarenta anos para que a rádio chegasse a cinquenta milhões de ouvintes nos Estados Unidos, foram apenas necessários quatro anos para o mesmo número de americanos utilizarem a Internet (Giddens, 2000).

2.1.1 Serviços disponibilizados

Existem vários serviços que são disponibilizados na Internet e estão ao dispor de quem por lá navega. Falamos, nomeadamente, da Web, do Email ou correio electrónico, das conversas em tempo real (abreviadamente IRC), da transferência de ficheiros (ftp), do ICQ (para verificar quais os amigos que estão ligados), entre outros (Clix, s.d.).

A utilidade do correio electrónico, serviço que apareceu em 1972, é cada vez mais reconhecida pelos utilizadores da rede. Desde a simples mensagem texto, até às

que utilizam vários formatos (Unesco, 1997), a sua utilidade reside especialmente no facto de utilizar o formato digital, que permite guardar, apagar, alterar, sem haver necessidade de passar as mensagens para formato papel. Além disso, existe a possibilidade de enviar a mesma mensagem a uma extensa lista de contactos de uma só vez, não havendo necessidade de copiar o documento ou de ligar vários números de telefone (Lévy, 1997).

O conceito de páginas Web, inventado apenas em 1993, do qual falaremos mais detalhadamente no tópico seguinte, foi o grande responsável pela grande divulgação e utilização da Internet.

As conversas em tempo real (IRC, ou seja, “Internet Relay Chat”) são um serviço no qual os utilizadores comunicam com uma ou várias pessoas, escolhendo para isso um “nickname”, isto é, um pseudónimo, trocando mensagens em formato texto em tempo real (Unesco, 1997; Eça, 1998).

Um outro serviço disponibilizado na Internet é o chamado Newsgroups ou Discussion Groups, que funciona como um grupo de discussão sobre um determinado tema específico. Quando se selecciona um determinado Newsgroups, tem-se acesso a todas as mensagens aí existentes e quando se participa com uma opinião, todos os que se ligarem ao mesmo grupo de discussão terão também acesso a essa mensagem (Clix, s.d.; Unesco, 1997). Este serviço permite contactar pessoas de acordo com os seus centros de interesse (Lévy, 1997).

Na Internet também podemos encontrar o Skype, que é um programa disponível para download gratuito e que permite efectuar chamadas telefónicas gratuitas para qualquer parte do mundo. Apenas será conveniente ter auscultadores além do programa referido (Skype, 2004).

Ainda temos à disposição o serviço do Messenger, que possibilita videoconferências de uma forma acessível a alguém com pouca literacia informática. Basta descarregar o programa que é grátis e pode-se comunicar em tempo real com qualquer pessoa que esteja nas mesmas condições. Se se acrescentarem umas colunas de som, um microfone e uma câmara Web, tem-se a possibilidade de estabelecer uma comunicação em tempo real com som e imagem.

O termo Weblog apareceu em Dezembro de 1997, tendo sido o seu autor Jorn Barger (Blood, 2000; Wikipedia, 2005). Mais tarde, em 1999, através de Peter Merholz, o termo foi encurtado apenas para “blog”, tendo no seu site utilizado a designação “we blog” (Wikipedia, 2005). A palavra blog “define um site pessoal, ou comunitário, sem

finalidades comerciais, que utiliza um formato de diário com registros datados e atualizados frequentemente” (Beiguelman, 2003). Em 1999, os blogs existentes não ultrapassavam os vinte e três, pois inicialmente tinha de ser criado por alguém que já soubesse construir um Website. Com o surgimento do primeiro sistema de criação e hospedagem gratuita de blogs, assistiu-se a um aumento vertiginoso deste tipo de sites (Blood, 2000; Beiguelman, 2003). As características inerentes a um blog são as seguintes: o blog expressa a opinião do(s) seu(s) autor(es) em relação a um ou vários temas, o conteúdo aparece retrospectivamente (primeiro os mais recentes), apresentam vários links externos e é gratuito aceder a um blog. O seu sucesso reside essencialmente nas suas funcionalidades interactivas, que permitem fazer comentários a um determinado assunto e no facto de não ser necessário ter conhecimentos de programação para criar um blog (Beiguelman, 2003).

Depois do fotoblog, a última tendência de utilização da Internet é o “vídeo blog”, que consiste essencialmente em sites, nos quais o vídeo substitui o texto e a imagem, onde as pessoas podem encontrar vídeos maioritariamente “caseiros” nos quais os protagonistas mostram as suas vidas (Johnson & Duncan, s.d.). Entre os conteúdos disponibilizados nestas páginas, encontra-se um pouco de tudo. Desde os que documentam o dia-a-dia dos seus protagonistas, aos que mostram a confecção de especialidades culinárias, ou até aos que vão ao ponto de mostrar um reality show do autor com a sua mulher intitulado “The Carol and Steve Show” (Garfield, 2005).

2.2 A World Wide Web

Apesar de muitas pessoas utilizarem os termos Internet e World Wide Web (WWW ou simplesmente Web) indiscriminadamente, os conceitos não são sinónimos, apesar de estarem relacionados. Como já se depreendeu do que foi exposto anteriormente, a WWW é um serviço disponibilizado na Internet como tantos outros, no entanto, constitui a sua “componente mais dinâmica, mais poderosa, mais flexível, mais versátil e com maior crescimento” (Eça, 1998: 30).

A WWW, aplicação para a partilha de informação, foi criada em 1990, por Tim Berners-Lee no CERN (Centre Européen Pour La Recherche Nucléaire, com sede em Genebra) e rapidamente se tornou um hipertexto à escala mundial (Bush, 1945; Carvalho, 1999; Castells, 2004).

É impossível falar de Web sem referir a tecnologia hipertexto em que esta se baseia (Eça, 1998). Foi apenas em 1965 que Theodore Nelson criou o termo hipertexto, tal como reporta Nielsen (1990), referindo que o hipertexto Xanadu pretendia ser o repositório de tudo o que se tinha alguma vez produzido através da escrita. Este era um projecto tão ambicioso que nunca chegou a ser completamente concretizado. No entanto, Vannevar Bush, em 1945 no artigo “As we may think”, foi o pioneiro em termos apenas intencionais, relativamente à criação de um sistema hipertexto. Bush mostrava-se preocupado pela falta de um sistema que permitisse armazenar todo o tipo de informação, incluindo livros, artigos, jornais, gravações, comunicações e imagens, sugerindo então a criação do “memex” (memory expander) (Carvalho, 1999; 2002b).

“A memex is a device in which an individual stores all his books, records, and communications, and which is mechanized so that it may be consulted with exceeding speed and flexibility. It is an enlarged intimate supplement to his memory.” (Bush, 1945)

Vannevar Bush constituiu na verdade um visionário do que mais tarde seria um hipertexto e acima de tudo foi um verdadeiro precursor da Web (Eça, 1998).

No entanto foi apenas com Berners-Lee que estes sonhos se tornaram realidade com o desenvolvimento do hipertexto a que chamou World Wide Web. A versão de Berners-Lee foi divulgada e de imediato aparecem alterações. Das versões modificadas, importa referir a preconizada pelo estudante Marc Andressen e pelo técnico Eric Bina, no Centro Nacional de Aplicações para Supercomputadores da Universidade de Illinois. Estes desenvolveram o Mosaic que tinha uma capacidade gráfica avançada e que permitia distribuir imagens utilizando a Internet. Vários browsers foram depois desenvolvidos, de fácil utilização, permitindo o acesso à WWW por qualquer utilizador que possuísse o software adequado (Castells, 2004). Actualmente, para além do Internet Explorer e do Netscape, outros browsers têm vindo a impor-se como o Opera e o Mozilla.

O mentor da Web deixa-nos a ideia para a qual a concebeu:

“The World-Wide Web (W3) was developed to be a pool of human knowledge, which would allow collaborators in remote sites to share their ideas and all aspects of a common project.” (Berners-Lee et al., 1994)

Na verdade, Berners-Lee pretendia que através da World Wide Web colaboradores de um mesmo projecto partilhassem as suas ideias qualquer que fosse o sítio onde se encontrassem, ou seja, originalmente a ideia era baseada apenas em texto.

A Web constitui uma vasta colecção de documentos interligados em todo o mundo. Os links que permitem estabelecer conexões ao longo de vários documentos, possibilitam encontrar informação adicional, que poderá ser texto, imagem, vídeo ou áudio, podendo estes estar localizados do outro lado do mundo (Unesco, 1997; Eça, 1998). Este é o espírito da Web!

Disessa (2000: 214) refere: “The Internet and World Wide Web constitute a stunning social phenomenon and technological achievement. Everyone is getting on-line. The stock market is going crazy for Internet stocks, and the “WWW... dot com” mantra is everywhere.”

2.2.1 Funcionamento

Para navegar na Web nada como a experimentação (Berners-Lee et al., 1994), pois como refere Lévy (1997: 89) “O melhor guia da Web é a própria Web.” O utilizador para perceber o funcionamento da Web tem de dispensar tempo na navegação, na procura de informação que considere relevante pois pode-se encontrar um pouco de tudo neste hipertexto à escala mundial.

Na Web, cada página tem um endereço que é único (URL - “Uniform Resource Locator”) e que constitui um aspecto central na arquitectura da Web (Unesco, 1997; Eça, 1998). A informação está apresentada em documentos HTML (“Hypertext Markup Language”) que permite a combinação de vários formatos, nomeadamente, áudio, vídeo, texto, imagem, e que pretende acima de tudo ser uma linguagem comum e suficientemente simples para poder ser utilizada. O protocolo utilizado é o HTTP (“Hypertext Transfer Protocol”) que corre por cima do TCP/IP (Transfer Control Protocol/Internet Protocol) apenas o tempo necessário para a duração de determinada operação (Berners-Lee et al., 1994).

2.3 A Web na comunicação e na aprendizagem

A Web tem-se vindo a impor no mundo devido às suas grandes potencialidades na comunicação e na aprendizagem. De seguida, abordam-se as suas implicações no acesso à comunicação, a pesquisa na Web, a avaliação que deve ser feita da informação encontrada e a diversidade de sites que se encontram. Na verdade, a utilização exponencial da Web quer por adultos quer por crianças representa uma mais valia em termos de conhecimentos. Contudo importa utilizar o seu potencial de modo seguro, pois informação do mais variado teor pode ser encontrada. É também importante realçar que existem indicadores que atestam acerca da qualidade da informação encontrada num site, que devem ser do conhecimento de quem navega na Web e de pais e educadores, para poderem filtrar a informação que chega aos seus filhos e alunos. Devido à diversidade de sites que existem, a Internet é cada vez mais usada para fins didácticos e educativos, com sites especialmente concebidos para esse fim.

2.3.1 Implicações da Web no acesso à comunicação

A Internet e todos os seus serviços têm vindo a impor-se no mundo da comunicação. A utilidade que se reconhece à Internet não se pode ficar pela busca da informação, pois estaríamos a ser demasiado redutores. A rede permite a conversação entre grupos partilhadores dos mesmos interesses, troca de mensagens em vários formatos instantaneamente, videoconferências de forma quase “caseira” através do Messenger, chamadas telefónicas gratuitas, troca de ideias e comentários acerca de determinado tema com o blog, partilhar com todos os cibernautas a intimidade das famílias através do vídeo blog, sem nos esquecermos das potencialidades das tecnologias móveis com capacidades cada vez mais associadas à Internet, permitindo navegar e aceder a funcionalidades como o correio electrónico sem limitações temporais e espaciais.

Mas não pensemos ingenuamente que as nossas crianças devem navegar livremente na rede. Tal como os programas violentos e menos próprios que se encontram na televisão e que devem ser alvo de um filtro por parte dos pais e educadores, também na Internet se encontram sites que não devem ser visitados pelos nossos alunos. Pouts-Lajus & Riché-Magnier (1998: 67) a este respeito referem: “a abertura das escolas às redes levanta problemas inéditos. Um dos mais frequentemente

evocados é o da protecção dos menores contra as informações de carácter violento, pornográfico, racista ou pedófilo que se podem encontrar na Internet.”

A rede de redes permite que qualquer pessoa possa entrar em contacto com qualquer outra numa qualquer parte do mundo. É certo que com o telefone fixo as comunicações já eram possíveis, já para não se falar nas cartas, no entanto estes meios são demasiado redutores. A Internet permite a partilha de informação on-line e a troca de comunicações com várias pessoas em várias partes do mundo em simultâneo (Castells, 2004), além da troca e partilha de ideias e informação em vários formatos. A interligação de pessoas sem fronteiras origina uma universalidade de contactos pessoais (Lévy, 1997). É um quebrar de barreiras geográficas como nenhum outro meio até hoje tinha alguma vez conseguido.

2.3.2 Pesquisa na Web

O desenvolvimento das Novas Tecnologias e a sua integração na vida quotidiana dos nossos alunos começa cada vez mais cedo, quer através da escola, quer através da família, numa altura que um computador em casa ligado à Internet é cada vez menos um luxo e passa a ser uma necessidade, tem vindo a transformar por completo os alunos que nos chegam às escolas. Todo o tipo de informação está ao acesso de qualquer pessoa e os alunos não são excepção.

“As crianças que hoje chegam à escola básica, que cresceram neste caldo informacional, não pensam do mesmo modo nem sabem o mesmo que as crianças de há vinte anos atrás. As crianças (sem esquecermos que é sempre uma parte das crianças) já aprenderam muitas coisas pela TV ou pelas redes de computadores, mas sobretudo pela televisão.” (Azevedo, 1998: 7)

Torna-se imperioso que dada a facilidade com que se acede a todo o tipo de informação na Web, os pais e educadores tenham o cuidado de filtrar o que os seus filhos ou educandos pesquisam.

Na verdade, a todo o instante surgem milhares de novos sites e páginas ao mesmo tempo que alguns são extintos (Carvalho et al., 2004). Não se pense ingenuamente que existe algum tema passível de não ter umas quantas páginas a ele

dedicado na Web. Basta para isso recorrer a um motor de busca, como por exemplo o google e fazer a experiência.

O grande problema que se detecta em algumas das pesquisas que se fazem é o facto de existirem sites de informação e origem duvidosas. É importante, em qualquer pesquisa que se faça na Internet, ter presente que existem alguns indicadores que permitam aferir acerca da credibilidade da informação encontrada.

2.3.3 Avaliação da informação encontrada

A facilidade com que se coloca uma página na Web veio propiciar uma explosão no número de sites que lá se podem encontrar. Qualquer pessoa, mesmo com poucos ou nenhuns conhecimentos de programação pode através de um editor de HTML escrever e publicar na Web. Este fenómeno suscita alguma preocupação, nomeadamente em relação à qualidade e fiabilidade das páginas que se encontram.

Existem já alguns autores e organizações que mostram alguma inquietude em relação a este assunto. A Presidência do Conselho de Ministros, Unidade de Missão Inovação e Conhecimento (2001) apresentou uma série de critérios para avaliar a qualidade dos sites de organismos públicos. No documento apresentado refere que se deve ter em consideração “conteúdos, actualização dos conteúdos, acessibilidade, navegabilidade e facilidades para cidadãos com necessidades especiais”.

Patterson (2002) apresenta várias questões pontuadas de acordo com respostas do tipo “sim”, “não”, que servem para avaliar Websites. As questões estão organizadas em cinco temas aglutinadores, sendo eles: “website is current and reliable, website has a credible author, website has a clear purpose, website has effective content, website is accessible to adult learners”. Através da tabela apresentada pela autora, é possível aferir acerca da qualidade de um site, através da pontuação final encontrada.

Richmond (2003) apresenta os dez C's para se avaliarem conteúdos na Internet: “Content, Credibility, Critical Thinking, Copyright, Citations, Continuity, Censorship, Connectivity, Comparability, Context”.

Alguns dos critérios mencionados por Richmond (2003) são também considerados por Carvalho et al. (2004), além de outros considerados pelos autores. Assim, Carvalho et al. (2004) defendem que se se tratar de um site em que houve consulta de literatura variada, é importante que essas referências bibliográficas constem

do mesmo. Argumentam ainda que um site não existe isoladamente, devendo por isso existir hiperligações externas. É também importante que exista menção ao autor do site, através do seu nome e do seu contacto electrónico, que permita uma comunicação assíncrona com quem o pretender fazer, além da caracterização profissional com recurso à sua formação, textos publicados ou participações em projectos. Os mesmos autores referem também que o URL (endereço do site) poderá fornecer pistas acerca da credibilidade do mesmo. Se constarem do URL as siglas “.edu”, “.gov” ou “.org” a informação tem grande probabilidade de apresentar credibilidade pois é de um organismo educativo, governamental ou de uma organização.

Quer os professores, quer os pais, na sua qualidade de educadores devem sempre levar em consideração os critérios acerca da aferição da qualidade de um site. A diversidade que se encontra na rede é importante mas é sempre necessário ter um sentido crítico em relação ao que se procura e se encontra. Como se constata facilmente, após uma leitura atenta destes autores, existe muita informação na Internet com necessidade de ser filtrada antes de ser passível a sua utilização por um qualquer professor numa qualquer aula.

2.3.4 Diversidade de sites

A Internet pode e deve ser utilizada para fins didácticos e educativos. Alguns bons exemplos estão disponíveis na rede e cujo tipo de site importa realçar. Referimo-nos, nomeadamente, “A caça ao tesouro”, às “Excursões virtuais” e à “WebQuest”.

A caça ao tesouro consiste num tipo de site em que os alunos se deparam com uma série de questões parcelares, resolvidas através de recursos apresentados e, cujo intuito, é o de fornecer conhecimentos sólidos, que permitam aos alunos responder à questão aglutinadora final, denominada “A Grande Questão” ou “Big Question” (Commission Scolaire de Laval, s.d.; Minerva, s.d.).

As excursões virtuais consistem em visitas guiadas aos mais variados sítios. Algumas indicações para quem desejar construir uma excursão virtual são dadas por Carvalho¹ (s.d.). Esta actividade poderá ser realizada por alguém que já visitou determinado sítio ou que se encontre ainda a visitar. Em relação à WebQuest, actividade que está na base do estudo desenvolvido, será pormenorizadamente caracterizada no

¹ As indicações apresentadas pelo autor podem ser encontradas em <http://www.iie.min-edu.pt/inovbasic/proj/actividades/excurcoes/excvirt.htm>

ponto que se segue. Importa realçar a relevância crescente que a WebQuest tem desempenhado na formação inicial e contínua de professores. Os estudos encontrados e relatados no ponto 2.5 são a prova disso mesmo. Em 2002, Carvalho levou a cabo um estudo acerca da opinião de professores, alunos de pós-graduação, sobre WebQuests, tendo sido os resultados manifestamente favoráveis à sua aplicação e utilização nas aulas (Carvalho, 2002c).

2.4 A WebQuest

Os alunos devem ser encorajados a explorar, a aprender segundo um processo de tentativa e erro de modo a ganharem confiança nas suas capacidades de resolverem problemas complexos (Associação de Professores de Matemática, 1991). A WebQuest alia as Novas Tecnologias a esta ideia da aprendizagem através da pesquisa.

A WebQuest, concebida por Bernard Dodge e Tom March, no âmbito da disciplina “Interdisciplinary Teaching With Technology” (Carvalho, 2004; Educational Broadcasting Corporation, 2004), veio proporcionar tirar partido dos recursos existentes na Web de uma forma orientada (March, 2005).

O termo WebQuest foi criado para designar o tipo de actividades que Dodge e March estavam a desenvolver na disciplina acima mencionada e que consistia na utilização da World Wide Web para fins educativos. A WebQuest propõe actividades voltadas para a pesquisa, com a informação disponibilizada parcial ou totalmente na Web (Dodge, 1997; Carvalho, 2004; Educational Broadcasting Corporation, 2004a).

Dodge (1997) define WebQuest da seguinte forma: “A WebQuest is an inquiry-oriented activity in which some or all of the information that learners interact with comes from resources on the internet, optionally supplemented with videoconferencing.”

Assim, a WebQuest utiliza o potencial da Web para motivar os alunos através da utilização de recursos reais, podendo o produto final realizado pelos alunos ser enviado por e-mail ou apresentado a pessoas para avaliação e feedback. Outro dos aspectos que convém evidenciar é o facto da WebQuest potenciar o ensino colaborativo e de fomentar a ideia, à medida que se desenvolvem várias WebQuests, que o trabalho individual de cada aluno e as suas opiniões foram parte importante para o produto final a que chegaram (March, 2005).

O que se pretende afinal não é uma memorização de conceitos, mas antes a sua compreensão e o desenvolvimento da capacidade de transferir esses conhecimentos para novas situações.

“In traditional schools, students learn not to ask too many questions, instead to listen and repeat the expected answers. (...)

Teachers who use inquiry can use technology to connect students appropriately with local and world communities which are rich sources of learning and learning materials.” (Educational Broadcasting Corporation, 2004b)

Esta forma de ensino, com o recurso à Web, tornará os alunos indivíduos mais activos, que buscam o saber e não aqueles alunos que temos todos os dias diante de nós, à espera de receberem passivamente do professor a lição por este preparada. A grande riqueza da WebQuest reside obviamente no suporte: a Internet. Eça (1998: 29) defende que a “ Internet abre e alarga horizontes (...). Ela permite desenvolver a capacidade de resolução de problemas (com recurso a situações reais e actuais, se assim o desejarmos), aspecto fundamental para a adaptação ao mundo em permanente mudança que é o nosso e que será o do futuro.”

Esta forma inovadora de abordar conteúdos na sala de aula, pretende que os alunos, ao seu ritmo, e em grupo procurem respostas para desafios que são lançados, de forma a fomentar a pesquisa e a compreensão dos conteúdos pesquisados.

No entanto uma WebQuest não é algo descoordenado ou mal elaborado onde apenas existe a preocupação de utilizar a Web. Trata-se de um recurso que obedece a vários parâmetros e que tem uma estrutura bem delineada.

2.4.1 Estrutura

No que concerne a este ponto, salvo as referências feitas em particular, a informação apresentada baseia-se em Dodge (1997; 2002), Fernandes et al. (2000) e Carvalho (2004).

Uma WebQuest é constituída por seis componentes: introdução, tarefa(s), processo, recursos ou fontes, avaliação e conclusão.

a) **Introdução:** fornecem-se algumas pistas sobre o tema da aventura, tentando-se despertar o interesse do aluno.

b) **Tarefa(s):** apresentação do que o aluno irá ter de realizar. A tarefa deve ser desafiadora e interessante, constituindo o aspecto central da WebQuest. Bernie Dodge, o mentor das WebQuests, sugere doze tipos de tarefas:

1. Reconto: consiste no aluno contar uma história de forma diferente da que lhe foi apresentada. Poderá ser um meio de iniciar o aluno à Web;

2. Compilação: os alunos recolhem e organizam a informação recolhida em vários formatos;

3. Mistério: o aluno, num papel de detective, procura soluções de acordo com várias pistas que vão sendo fornecidas;

4. Jornalismo: o aluno produz textos jornalísticos, com rigor e isenção, podendo ter de redigir textos com opiniões divergentes das suas;

5. Criar um produto ou planear uma acção: de forma tão real quanto possível, incluindo dificuldades quotidianas como restrições financeiras e legislativas;

6. Produtos criativos: como criar uma história, poema, canção, poster, pintura, dando grande ênfase à criatividade e auto-expressão;

7. Consenso: o aluno é desafiado a resolver conflitos em assuntos que geram controvérsia;

8. Persuasão: o aluno é desafiado a usar a sua capacidade de persuasão, escrevendo, por exemplo, uma carta ou editorial, fazendo um poster ou um vídeo publicitário. Estas tarefas aparecem frequentemente combinadas com as de consenso;

9. Julgamento: os alunos têm de ordenar e classificar itens propostos, ou escolher entre várias opções;

10. Analíticas: Observar atentamente um ou vários aspectos identificando semelhanças e diferenças;

11. Auto-conhecimento: reflexão dos alunos sobre si próprios, de forma a estimular a auto-análise;

12. Científicas: ajudar os alunos a compreenderem o funcionamento da ciência, definindo e testando hipóteses, descrever e interpretar os resultados.

Bellofatto et al. (2001) criou uma tabela contendo alguns critérios orientadores para se avaliar uma tarefa. Carvalho (2004) adaptou-a, sendo a desta autora que será apresentada.

Se a tarefa tiver os seguintes elementos...	Então considere as seguintes dimensões:
Apresentação oral	Colocação da voz; linguagem corporal; gramática e pronúncia; organização
Apresentação em PowerPoint ...	Qualidade técnica; estética; gramática e correcção ortográfica
Produtos escritos	Gramática e correcção ortográfica; organização; formatação
Produtos criativos	Surpresa; novidade; qualidade técnica; adesão às convenções do tipo de trabalho
Colaboração	Cooperação; ter responsabilidade; resolver o conflito
“Design”	Solução efectiva; solução criativa; justificação a solução
Persuasão	Qualidade do argumento; capacidade de atrair a audiência; organização e sequência
Análise (científica ou outra)	Recolha de dados e análise; inferências feitas
Julgamento	Adequação dos elementos considerados; articulação dos critérios
Compilação	Crítérios de selecção; organização
Jornalismo	Exactidão; organização; integralidade

Quadro 2.1- Dimensões para avaliar a tarefa (Carvalho, 2004)

c) **Processo**: deve incluir uma descrição pormenorizada e clara dos passos necessários à realização da tarefa. Será aceitável nesta fase fazer uma associação aos recursos ou fontes.

Bernie Dodge (1999a) sugere um quadro resumo com o intuito de fornecer material para que se possa avaliar o processo de uma WebQuest. Dever-se-á utilizá-lo no momento de elaboração de qualquer WebQuest, sendo o objectivo da mesma indicar que o processo se encontra bem elaborado quando a resposta a todos os itens for “sim”. De seguida é apresentado o quadro resumo adaptado por Carvalho (2004):

Item	Não	?	Sim	Dimensão
1				Os papéis dos elementos do grupo estão bem definidos. Está especificado o que cada um faz e quando.
2				Os papéis são adequados à execução da tarefa.
3				A logística é clara (e.g., está especificado como os grupos serão formados).
4				Vários recursos ou fontes são identificados para que os alunos possam obter a informação necessária.
5				É proporcionada orientação para as actividades em que os membros do grupo interagem ou analisam dados (ou uma fotografia, entrevistam um especialista, etc.).
6				Há orientação específica em como realizar/desempenhar a tarefa (por exemplo, sugerem-se estruturas, exemplos ou modelos).
7				O processo coincide com a descrição da tarefa.
8				Utilize o pronome pessoal em vez da expressão “os alunos”.
9				Adeque o vocabulário ao nível etário dos alunos.
10				Marcas e listas numeradas substituem longos parágrafos.
11				As hiperligações (recursos ou fontes) são disponibilizadas à medida que vão sendo necessárias.
12				Quando houver muita informação para determinado papel é melhor colocá-la numa página separada.

Quadro 2. 2- Avaliação do processo (Carvalho, 2004)

d) **Recursos ou fontes:** preferencialmente disponíveis na Web. Deve-se ter em atenção a qualidade dos recursos e a sua adequação ao nível etário e à adequação para o cumprimento da tarefa.

e) **Avaliação:** Deve-se indicar especificamente quais os critérios a adoptar para se avaliar o desempenho dos alunos, se a avaliação é individual ou para o grupo e incluir indicadores de avaliação qualitativos e quantitativos.

f) **Conclusão:** Indicar um resumo da aventura proporcionada e as vantagens da realização do trabalho. Deve-se instigar o aluno para a realização de pesquisas futuras, podendo-se para isso, por exemplo, colocar uma questão ou problema ou indicar um site com informação complementar.

Durante a elaboração da WebQuest e mesmo depois de estar terminada, é imprescindível que esta seja avaliada segundo os critérios de Bellofatto et al. (2001a; 2001b).

2.4.2 Duração

De acordo com o tipo de conhecimento que esteja em questão e com os objectivos delineados pelo professor para os seus alunos, podem-se distinguir dois tipos de WebQuests, de acordo com a sua duração. As de *curta duração* são as que ocupam na sua implementação entre uma e três aulas e destinam-se basicamente à aquisição e integração de conhecimento. O aluno deverá percorrer uma significativa quantidade de informação e compreendê-la. As de *longa duração*, cuja implementação varia de uma semana a um mês, têm por objectivo expandir e refinar o conhecimento. Após uma WebQuest de longa duração, o aluno deverá ter analisado profundamente uma considerável quantidade de informação e demonstrado o seu entendimento sobre o assunto, através da elaboração de algo que os outros conseguem responder (Dodge, 1997; Carvalho, 2004).

Para a definição destes dois tipos de WebQuests, de acordo com a sua duração, Dodge inspirou-se em Marzano (2002), naquilo que ele considera por “Dimensions of Thinking Model” (Dodge, 1997).

2.4.3 Recomendações

Carvalho (2004) sugere algumas recomendações a quem elabora uma WebQuest, para além do que já foi referido, nomeadamente:

- Na home page do site deve haver a indicação de que se trata de uma WebQuest; qual o nível de escolaridade a que se destina, de forma a poder ser utilizada por outros professores; a data de realização, dada a possível desactualização dos conteúdos; o nome e contactos dos autores, que facilita troca de impressões entre autores e futuros utilizadores, além de contribuir para a credibilidade do site.

- O menu do site deve indicar todos os componentes da WebQuest, devendo os recursos ser integrados no processo; a ajuda ao utilizador, devendo nesta ser incluída a explicação do funcionamento do site, o aconselhamento ao aluno para uma primeira leitura integral do site, além de outras indicações consideradas relevantes pelos autores.

- Nos recursos ou fontes aparecem os endereços de alguns sites, mas esta indicação pode ser substituída por uma designação mais apelativa do que se encontra no site ou até o próprio nome do site. Além disso, poder-se-á apresentar também uma descrição do conteúdo do site para informar o utilizador do que irá encontrar.

-A WebQuest deve ser sempre avaliada, de acordo com os critérios de Bellofatto et al. (2001a; 2001b), antes de ser disponibilizada on-line, de modo a melhorar qualitativamente a WebQuest.

-Quando houver grelhas para preencher, estas devem estar sempre disponíveis para impressão.

-Deve-se referir a duração da WebQuest e a distribuição das fases do processo pelas várias sessões de trabalho.

2.4.4 Avaliação de uma WebQuest

Aquando da realização de uma WebQuest deve-se intentar alguns aspectos para que nenhum pormenor seja deixado ao acaso e possa, depois, na fase de implementação, causar algum desconforto a quem a utiliza.

No ponto anterior, foram já indicados critérios que devem ser seguidos por quem elabora um produto desta natureza, para avaliar, nomeadamente, a tarefa e o processo de uma WebQuest.

Bellofatto et al.² (2001a) desenvolveram um instrumento denominado “a rubric for evaluating WebQuests”. Esse instrumento integra seis dimensões, nomeadamente: componente estética da WebQuest e, depois, cada uma das páginas que a constituem, ou seja, Introdução, Tarefa, Processo, Recursos e Avaliação. O instrumento tem por objectivo aferir acerca da qualidade de uma WebQuest, num máximo de 50 pontos.

Dodge (1999b; 1999c) também apresenta uma série de critérios, denominados “Fine Points Checklist” que devem ser tidos em consideração quando se elabora uma WebQuest, que Carvalho³ (2004) adaptou. A versão original apresenta 14 itens, sendo que a de Carvalho (2004) tem 15 itens. A lista versa essencialmente sobre a organização do texto, nomeadamente, a quantidade de informação fornecida em cada linha e parágrafo, os espaçamentos, o tipo de letra, os sublinhados, os fundos e localização e atributos das imagens. A cada linha deve corresponder um “sim”, significando que esses parâmetros foram tidos em atenção aquando da elaboração da WebQuest, referindo Dodge (1999b) “any line that doesn't have yes checked suggests that there might be something to fix.”

² Informação disponível em <http://edweb.sdsu.edu/webquest/webquestrubric.html>

³ Informação disponível em <http://www.iep.uminho.pt/aac/webquest/>

2.5 Estudos sobre WebQuest

Desde o seu aparecimento, a WebQuest tem-se tornado um recurso didáctico cada vez com maior expressividade. Encontram-se muitas na Internet sobre todos os campos do saber. A Matemática não é excepção e as WebQuests existentes percorrem todos os ciclos de ensino, inclusive o secundário, e abordam todos os temas curriculares.

No que respeita à investigação na área das WebQuests, em particular associada à disciplina de Matemática, a realidade é um pouco diferente. Encontram-se apenas alguns trabalhos que apresentam conclusões relativamente à aplicação deste recurso na actividade lectiva.

Lima (2002) refere inclusive, que na altura que desenvolveu a sua tese de mestrado, não encontrou nenhum trabalho referente à utilização da WebQuest na aula de Matemática.

“São numerosos os artigos que se podem encontrar, quer na Internet quer em revistas estrangeiras, sobre a importância da utilização da Internet no ensino/aprendizagem e sobre experiências realizadas por professores com os seus alunos em ambientes de sala de aula. No entanto, são poucos os estudos efectuados quanto à utilização da Internet e particularmente da WWW na aula de Matemática. Nenhum estudo foi encontrado quanto à utilização de WebQuests na aula de Matemática, nem sobre as interacções na aula de Matemática com a Internet.”
(Lima, 2002: 4)

A referida autora desenvolveu um estudo com uma turma de 10º ano, da qual não era professora e concebeu uma WebQuest para introduzir o tema das Funções, denominada “Uma Experiência de Galileu”. Para a recolha de dados, utilizou entrevistas semi-estruturadas, observação de aulas e o diário de bordo.

O problema em estudo era:

- “Que dificuldades sentem os alunos ao estruturarem, organizarem e desenvolverem actividades com o apoio da Internet?
- Que tipo de apoio procuram junto do professor?
- Qual o papel do professor na gestão da sala de aula?” (Lima, 2002: 7)

A investigação inseriu-se numa perspectiva qualitativa e não-experimental (Lima, 2002).

A WebQuest “não implica uma mudança radical no funcionamento tradicional de uma aula” e “desencoraja os alunos de simplesmente vaguear e de forma desestruturada na Web” (Lima, 2002: 82).

A implementação de uma WebQuest foi apenas um dos materiais utilizados pela investigadora. A esse respeito, afirma o seguinte:

“A professora parece preferir a utilização de WebQuests às outras actividades embora também as considere necessárias.” (Lima, 2002: 117)

“A investigadora gostou bastante de construir o WebQuest por ser muito variado em termos de trabalho experimental, pesquisa, expressão oral, comunicação oral e escrita, trabalho individual e em grupo.” (Lima, 2002: 118)

Neste estudo realçam-se algumas das conclusões apresentadas, nomeadamente: a utilização da Internet aumenta a motivação e a predisposição para a aprendizagem da Matemática; as aulas com recurso à Internet são mais demoradas e requerem uma planificação mais flexível; a Internet fomenta uma pedagogia construtivista e reflexiva, além de contribuir para manter os diferentes ritmos de aprendizagem dos alunos; a Internet aumentou o companheirismo e o relacionamento com a professora, dando a investigadora neste ponto especial relevo à utilização da WebQuest.

Durante o estudo a autora apontou como principais dificuldades: alguns sites apresentados serem em Inglês e os alunos sentirem dificuldades na língua; as pressões externas de pais e explicadores, para a necessidade de cumprimento do programa.

Viseu e Machado (2003) apresentaram um estudo sobre a aplicação de uma WebQuest de longa duração ao 7º ano de escolaridade, sobre o tema Estatística da disciplina de Matemática, por professores estagiários. Aos alunos, 18 no total, era proposta a tarefa de realizarem um estudo estatístico sobre o aproveitamento que a turma obtivera no primeiro período. Algumas reacções em relação ao trabalho colaborativo que a WebQuest proporcionou são referidas:

“Pela sua dinâmica, este trabalho contribuiu em muito para o meu enriquecimento enquanto professora, pela oportunidade que tive em trabalhar

colaborativamente com os meus colegas e com o meu orientador de estágio sobre uma proposta inovadora de trabalho a apresentar aos alunos, em discutir diferentes pontos de vista com os meus colegas, e em contornar algumas dificuldades, que com persistência e empenho foram ultrapassadas.” (Viseu e Machado, 2003: 416)

Algumas dificuldades encontradas foram logísticas, devido à impossibilidade de acesso à Internet por todos os computadores da sala de informática. Os autores mencionam que no primeiro contacto dos alunos com a WebQuest, estes se mostraram imediatamente interessados pelo seu aspecto gráfico. Foi elaborado um questionário com 11 itens abordando: o tipo de Tarefas propostas, a utilidade do Processo e dos Recursos, o sentimento relativo à realização da WebQuest, a qualidade da aprendizagem através da WebQuest, aspectos que gostaram mais e menos na realização do trabalho e possibilidade de realização de outras WebQuests. No que concerne ao primeiro item, 100% dos alunos considerou ter compreendido facilmente a Tarefa proposta, 94,44% achou a Tarefa desafiante e 77,78% não teve dificuldade em resolver a Tarefa. Em relação à utilidade do Processo e dos Recursos, a totalidade dos alunos considerou que lhes foram indicadas etapas a seguir para a concretização da Tarefa e que essas etapas foram úteis. Ainda dentro deste ponto, de igual forma todos os alunos consideraram que os sites indicados nos Recursos ajudaram na pesquisa da informação necessária. No terceiro ponto, referente ao sentimento emanado pela realização da WebQuest, 100% dos alunos referiram ter gostado de fazer o trabalho com informação na Internet. No que concerne ao quarto item, qualidade da aprendizagem pela WebQuest, todos os alunos consideraram ter aprendido alguma coisa na realização do trabalho. Os aspectos positivos da realização do trabalho, realçados pelos alunos foram: o facto de terem aulas com computadores, aprenderem a mexer-lhes e a trabalhar no Excel, pesquisar na Internet e fazer gráficos. Em relação aos aspectos que menos gostaram, apesar de dez alunos não apresentarem qualquer aspecto, os restantes mencionaram: não ter gostado de fazer o relatório e as tabelas, ter tido dificuldades em guardar o trabalho, provoca dores de cabeça e problemas de relacionamento entre alguns alunos. Por fim, 83,33% dos alunos referiram que gostariam de resolver outras WebQuests nas aulas de Matemática e a mesma percentagem de alunos mencionou que também gostaria de fazer trabalhos similares em outras disciplinas. Os autores mencionam ainda que “teria sido vantajoso procurar dinamizar colaborativamente o trabalho com a docente da disciplina

de Inglês, o que enriqueceria a WebQuest com a referência nos Recursos a sites em Inglês” (Viseu e Machado, 2003).

Viseu et al. (2003) desenvolveram um estudo com uma WebQuest no âmbito de um estágio pedagógico, com 36 alunos do 8º ano de escolaridade. Para que os temas desenvolvidos fossem abrangentes, realizaram através da ideia da WebQuest um Jornal de Matemática. As professoras estagiárias realçaram durante o estudo o aspecto positivo da WebQuest ter sido desenvolvida colaborativamente, além de mencionarem a dificuldade que os alunos apresentaram em trabalhar no projecto devido à falta de computadores disponíveis na escola aliado ao facto de poucos alunos possuírem computador em casa. Como o trabalho realizado era extra aula, os autores não puderam fazer referência à forma como os grupos trabalharam, no entanto fazem a seguinte observação: “... na apresentação final dos trabalhos, constatámos o gozo que lhes tinha dado a realização dos mesmos e o orgulho com que os apresentavam aos outros grupos da turma. Foi também curioso observar na apresentação a desinibição de alguns alunos, que até então eram introvertidos e pouco participativos por iniciativa própria” (Viseu et al., 2003: 369). Para a recolha de dados foi utilizado um questionário com 11 questões divididas por 6 dimensões: tipo de Tarefas propostas, utilidade do Processo e dos Recursos, sentimento emanado da realização da WebQuest, qualidade da aprendizagem através da WebQuest, referência a aspectos que gostaram mais e menos na realização do trabalho e possibilidade de realização de WebQuests em Matemática ou noutras disciplinas. Em relação ao tipo de Tarefas propostas, todos os alunos referiram ter compreendido facilmente a Tarefa que foi proposta, 86,11% achou-a desafiante e 88,89% dos alunos não teve dificuldade em resolvê-la. No que concerne à dimensão da utilidade do Processo e dos Recursos, todos os alunos consideraram que o Processo continha etapas a seguir para a concretização da Tarefa e que essas etapas foram úteis. De igual modo, todos os alunos referiram que os sites indicados nos Recursos ajudaram na pesquisa da informação necessária. Na terceira dimensão, acerca do sentimento emanado pela realização da WebQuest, 97,22% dos alunos referiu ter gostado de fazer o trabalho com a informação na Internet. A mesma percentagem de alunos considerou ter aprendido alguma coisa com a realização do trabalho. No quinto ponto, referente aos aspectos que os alunos gostaram mais ou menos na realização do trabalho, destacou-se pela positiva a pesquisa na Internet, o trabalho em grupo, a elaboração do jornal e a apresentação aos colegas dos trabalhos desenvolvidos. Os aspectos negativos realçados foram: existência de poucos computadores na escola, pouco tempo para a realização do

trabalho e Tarefas relativas à biografia de um matemático e à história dos números. No último item, 97,22% dos alunos referiu que gostaria de realizar outras WebQuests nas aulas de Matemática e a mesma percentagem mencionou que também gostaria de as utilizar noutras disciplinas. As professoras estagiárias participantes do estudo referiram que “... foi uma experiência desafiante, enriquecedora, gratificante e ... a repetir!” (Viseu et al., 2003: 373)

Um outro trabalho na área, apresentado por Almeida et al. (2003a), versa sobre a aplicação de uma WebQuest, numa turma de 9º ano de escolaridade, para a aprendizagem de Isometrias⁴. A WebQuest foi realizada por três professores estagiários da área da Matemática, com a ajuda do seu orientador, um dos autores do artigo mencionado. O problema em estudo era: 1) Como a professora estagiária encarava o desafio da construção e implementação de uma WebQuest; 2) Como a estagiária encarava todo o processo e os seus resultados; 3) Como é que ela integrava o conceito de WebQuest na sua visão de ensino e aprendizagem de matemática. A metodologia implementada foi exploratória. As informações foram recolhidas através de duas entrevistas semi-estruturadas, gravadas em cassete áudio e mais tarde transcritas para análise. A primeira entrevista foi realizada após a construção da WebQuest e antes da sua implementação na aula e a segunda depois da sua implementação. A WebQuest construída foi de curta duração. Em relação à WebQuest tem-se a destacar o seguinte:

- A Introdução apresenta informação sobre o fascínio dos Homens pelos polígonos, a sua presença no mundo que nos rodeia e apresenta a ideia da WebQuest, referindo trabalhos de Escher;

- A Tarefa desafia os alunos a pavimentar a Sala do Aluno da sua escola. Os alunos devem para isso desenhar um azulejo e através de rotações, translações e simetrias preencher o plano. Através de animações são exemplificadas a rotação, a simetria e a translação.

- No Processo é sugerido que os alunos se organizem em grupos de 3 ou 4 elementos. Os elementos de cada grupo podem realizar algumas tarefas independentemente, devendo, no entanto, partilhar as descobertas que fazem. São sugeridos materiais como: cartolinas, transparências, PowerPoint e azulejo tradicional.

- Os Recursos fornecem endereços de sites e uma síntese do que se encontra nesses sites. Todos os sites, à excepção de um, são em português;

⁴ WebQuest disponível em <http://www.iep.uminho.pt/florianoviseu/estagios/fsanches/mat1/index.htm>.

-A Conclusão reforça a ideia da utilização das figuras geométricas na arte e na decoração;

-A Avaliação é feita tendo em conta quatro parâmetros: a aparência, a clareza, a criatividade e o rigor. Estes parâmetros são avaliados em quatro níveis: iniciante, aprendiz, profissional e mestre. O trabalho também é pontuado em três níveis, suficiente, bom e muito bom, relativamente à adequação da informação recolhida, a sua organização e compreensão. Finalmente avalia-se a atitude e a aprendizagem dos alunos.

A turma à qual foi aplicada a WebQuest, era problemática em termos comportamentais. A professora referiu que todas as formas de ensinar, que se afastavam do ensino tradicional, eram mal recebidas por parte dos alunos. Daí o seu receio em relação à utilização da WebQuest com aqueles alunos. Surpreendentemente a reacção foi bastante positiva.

“She explains that the pupils became interested because they had to investigate and to do everything on their own as a homework assignment and that they felt more comfortable because they could manage their own time.” (Almeida et al., 2003a: 1398)

Surgiram algumas dificuldades durante a implementação da WebQuest, nomeadamente, as ligações à Internet na escola e as ligações aos sites deixarem de funcionar. Além disso, inicialmente gerou-se alguma confusão devido ao facto dos alunos não perceberem muito bem aquilo que tinham que fazer, principalmente por parte dos alunos mais novos.

Um dos aspectos positivos realçados pela professora foi o facto da WebQuest ter sido construída em colaboração com outros dois professores estagiários e com o orientador de estágio. Relativamente às perguntas de investigação, os autores referem que a professora mostrou-se inicialmente um pouco assustada com o desafio que lhe propunham. No entanto, esse medo inicial rapidamente foi superado, mostrando-se a tarefa até bastante acessível. A professora refere também que foi muito positivo o facto de ter desenvolvido a WebQuest em conjunto com outros professores. Relativamente aos resultados da implementação da WebQuest na aula, a reacção da professora não poderia ser mais positiva.

“...it promoted investigation, discussion, creativity, and positive attitudes toward mathematics.” (Almeida et al., 2003a: 1398)

Outro trabalho realizado também com professores estagiários foi apresentado por Almeida et al. (2003b). Foi elaborada uma WebQuest para o 7º ano de escolaridade, sobre Estatística⁵. O estudo, conduzido pelo mesmo orientador de estágio, desta vez com outros alunos estagiários, tem alguns pontos em comum com o estudo aqui referido anteriormente de Almeida et al. (2003a), nomeadamente a metodologia seguida e o problema a investigar. Também de igual forma colaborativa foi construída a WebQuest entre os três professores estagiários e o seu orientador. Durante a sua implementação surgiu um problema relacionado com a impossibilidade de acesso à Internet por parte dos alunos. O professor estagiário teve então de disponibilizar a WebQuest off-line nos computadores da escola. Relativamente aos componentes da WebQuest há a destacar o seguinte:

- A Introdução apresenta um pouco da história da Estatística, bem como a explicação da origem do termo. Dá-se a ideia que a Estatística está presente em todo o lado e fornece-se uma primeira indicação do que irá ser pedido aos alunos.

- A Tarefa apresenta o tipo de trabalho estatístico que os alunos terão de realizar e a forma como os resultados devem ser apresentados.

- No Processo são indicados com pormenor os elementos a constar no relatório e algumas ideias para o cartaz.

- Os Recursos têm ligação para um site e para documentos Word apresentando normas para a elaboração de um relatório e normas para o trabalho em grupo.

- A Avaliação tem critérios de avaliação dos alunos e um questionário de auto-avaliação.

- A Conclusão apresenta a ideia que existem muitas mais ideias estatísticas a serem exploradas.

- Estatística on-line é outra hiperligação que também aparece no menu da WebQuest, onde é possibilitado aos alunos aceder a dois sites para, através de um jogo, testarem os seus conhecimentos.

O professor estagiário referiu que a concepção da WebQuest foi a parte mais difícil em todo o processo, uma vez que teve de ter em conta vários aspectos: escolher uma tarefa adequada e aplicável, encontrar e seleccionar os recursos, garantir o acesso

⁵ WebQuest disponível em <http://www.iep.uminho.pt/florianoviseu/estagios/Fermentões/webfinal/index.html>.

aos recursos seleccionados, ter em atenção o aspecto gráfico e a linguagem utilizada, ter o cuidado de não disponibilizar muito texto para os alunos lerem.

O professor referiu que os alunos gostaram da WebQuest por gostarem de computadores, além de que a novidade os estimulou. Todavia, tal como no outro estudo realizado e mencionado, verificou-se que os estudantes mais novos tiveram maior dificuldade em seguir os passos da WebQuest. O professor referiu também que o facto dos computadores não estarem ligados à Internet constituiu um aspecto positivo, na medida em que não havia o risco dos alunos se dispersarem por outros sites, no entanto, um jogo que era disponibilizado apenas com ligação à Internet não pôde ser jogado.

O professor considerou que os alunos, com esta actividade, se tornaram mais interessados e menos indisciplinados.

Durante a actividade, a maior dificuldade do professor era os alunos se encontrarem em diferentes níveis de progresso, dado os mais novos apresentarem algumas dificuldades para seguirem todos os passos da WebQuest. Inicialmente também se verificou alguma dispersão, que terminou assim que os alunos se aperceberam que havia muito trabalho para fazer. Os alunos depressa perceberam como se trabalhava com o Excel, no entanto, a aprendizagem dos novos conceitos não foi fácil.

Mais uma vez neste estudo foi realçado o aspecto positivo do trabalho colaborativo na elaboração da WebQuest, bem como das reflexões feitas durante todo o processo:

“As a last comment we must point out the importance of reflection and discussion by the student teachers during the whole process, with the participation of the university supervisor. Collaborative work also played an important role since student teachers work in groups of three or four per school.” (Almeida, 2003b)

Cruz (2005) apresenta uma dissertação de mestrado que versa sobre a aplicação de uma WebQuest de longa duração ao 8º ano, no campo da geometria, sobre os “Lugares Geométricos” e centrando-se na ajuda a dar ao Harry Potter para salvar a escola de Hogwarts. Vários são os objectivos do estudo que a autora se propôs fazer, nomeadamente: analisar, na perspectiva do aluno e na da professora, as motivações para aprender no ambiente tecnológico com recurso à WebQuest; (b) verificar se e como se processam as relações de cooperação e de colaboração entre os elementos; (c) identificar se, como, quando e porquê as atitudes mudam ao longo da actividade e (d)

verificar se a WebQuest fomenta a motivação e o gosto pela disciplina e se vai de encontro às expectativas e gostos dos alunos.

Para concretizar a sua investigação, a autora utilizou várias técnicas de recolha de dados, nomeadamente: guião de observação das sessões, questionários e entrevistas, além da análise dos portefólios elaborados pelos alunos, bem como observações e reflexões produzidas pela investigadora durante e após cada sessão.

A WebQuest foi considerada pela professora e pelos alunos eficiente, divertida e interessante, permitindo a resolução das Tarefas de forma autónoma e ao ritmo de cada aluno, ao mesmo tempo que estimulou os alunos para a aprendizagem. Os principais factores que contribuíram para a motivação foram, segundo a autora, a estrutura da WebQuest, o enredo da história, as tarefas propostas, os recursos disponíveis na Web e a resolução da WebQuest em diades. A autora relata ter observado diferentes atitudes dos alunos, desde a dificuldade inicial de concentração e compreensão das actividades, até à compreensão global dos objectivos, demonstração de independência e autonomia aquando da realização das tarefas. A WebQuest mencionada, na opinião dos alunos e da professora, fomentou a motivação para a realização das actividades, facilitou a compreensão e a aprendizagem dos conceitos e implicou a motivação nos alunos para a disciplina de Matemática.

Um outro estudo na área da Matemática, que teve por base a utilização de uma WebQuest, denominada “WebQuest: a Matemática e o Jogo” diz respeito ao trabalho de dissertação de mestrado realizado por Quadros (2005). A investigadora realizou um estudo quasi-experimental, com três turmas de 7º ano: uma turma experimental à qual foi aplicada a WebQuest e duas turmas de controlo, às quais chamou C1 e C2. Na WebQuest desenvolvida os alunos teriam de escolher o papel que desejavam desempenhar: 15 tinham de ser investigadores, 4 teriam o papel de estatísticos, 4 teriam de ser os organizadores do campeonato e 2 os publicitários. Deste modo, a cada papel era atribuída uma tarefa distinta de acordo com as suas funções no âmbito da WebQuest, tendo os alunos para o efeito de trabalhar com vários softwares: Cabri géometre, Microsoft Word como processador de texto, Microsoft Excel para folha de cálculo e Microsoft PowerPoint para apresentações multimédia. A investigadora recolheu os seguintes dados: resumo do desempenho dos alunos, registos diários durante a implementação da WebQuest e um questionário. Às três turmas foi aplicado um pré-teste, ao qual chamou 1º teste e um pós-teste o qual denominou 2º teste. O 1º teste foi realizado pela turma experimental e pela turma C1 antes do final do 1º Período

e a turma C2 apenas o realizou no início do 2º Período, devido ao facto de alguns assuntos ainda não estarem leccionados a tempo da sua realização aquando das outras turmas. O 2º teste foi aplicado duas semanas após a entrega dos relatórios, ou seja, no final do 2º Período. A turma C1 não o realizou por motivos alheios à investigadora, como a própria refere. A WebQuest foi implementada em 12/13 aulas, ou seja, 4 semanas, no entanto o espaço de tempo mediado entre a sua apresentação e a data de entrega dos relatórios foi de 9 semanas, devido a vários factores: interrupção de Carnaval, testes, um dia de greve e um dia de falta de água na escola.

O estudo realça uma “onda gigante” de motivação, mesmo os alunos mais apáticos demonstraram interesse em fazer algo. Ao longo da implementação da WebQuest, verificou-se que nem todos os alunos foram responsáveis pelo seu trabalho nem mantiveram uma linha constante de hábitos de trabalho, contrariamente a um grupo razoável de alunos motivados e responsáveis” (Quadros, 2005: 150).

Na turma experimental verificou-se que a média do 1º para o 2º teste “aumentou”, sendo que na turma C2 “evidências estatísticas apontam no sentido de que não houve uma melhoria significativa do 1º para o 2º teste” (Quadros, 2005: 168).

A autora refere ainda que a WebQuest contribuiu para a motivação dos alunos, para a melhoria do relacionamento dos alunos com a professora, fomentou a auto-confiança, tornou os alunos mais persistentes na busca de soluções, ajudou os alunos a aprenderem a construir o seu conhecimento e a desenvolverem o pensamento crítico e criativo e permitiu-lhes a aprendizagem respeitando os ritmos de cada um.

Durante a implementação do estudo foram encontradas algumas dificuldades, no que concerne a computadores avariados, interrupções na implementação da WebQuest, os projectos não foram apresentados à turma, mas apenas à professora, por falta de tempo e a turma C1 não realizou o 2º teste.

A reacção positiva dos alunos a uma WebQuest não se fica pelos trabalhos aqui descritos na área da Matemática.

Um estudo de caso foi desenvolvido por Marx & Arquette (2002) com a utilização da WebQuest num curso de leitura. Os autores apontam várias razões para a implementação da WebQuest no curso, nomeadamente, os estudantes tornam-se indivíduos activos na sua aprendizagem por terem de desenvolver a WebQuest, a WebQuest permite o desenvolvimento de aulas que vão além da aula expositiva, que tantas vezes é utilizada nas aulas de preparação de professores, a WebQuest permite o trabalho colaborativo e, o ensino da aprendizagem colaborativa fazia já parte do curso.

Para aferir da efectiva integração da tecnologia no curso, foram distribuídos questionários aos alunos, onde estes eram indagados acerca da utilidade da componente tecnológica do curso, se consideravam que estava apropriado com o currículo do curso e a importância do projecto com o seu futuro no ensino. O questionário, respondido por 86% dos alunos, era anónimo e com questões do tipo aberto. No que concerne à primeira questão, sobre se consideravam que a WebQuest se adaptava ao currículo do curso, 44% responderam que servia bem ou moderadamente, 33% gostaram da actividade mas acharam que não se adaptava e 22% acharam que não se adaptava. Outras conclusões foram referidas pelos autores: 84% dos estudantes respondeu que a tecnologia foi um contributo adicional para o curso (sendo que desta percentagem fazem parte 3 alunos que responderam que a WebQuest não se adaptava ao currículo do curso, na questão 1), 8 estudantes dos 84% referidos anteriormente consideraram que a WebQuest lhes permitiu a aprendizagem de recursos úteis para as suas aulas, 5 alunos referiram ainda que a utilização da tecnologia é importante para os professores. Os mesmos autores referem também as reacções negativas de cinco alunos ao uso da WebQuest. Numa terceira questão era perguntado aos alunos se gostariam de ter actividades deste género noutras disciplinas, tendo 68% dito que sim. Os autores referem que os cursos de formação de professores necessitam de realizar um trabalho melhor através da preparação dos seus alunos para o uso efectivo e inovador da tecnologia nas aulas, constituindo a WebQuest um bom caminho, na medida em que permite integrar a tecnologia com um propósito educacional específico.

Podemos realçar o trabalho realizado por Silva e Leite (2003) no campo da Ciência, com uma WebQuest sobre cientistas e as suas descobertas. Esta WebQuest surgiu da necessidade de alterar as imagens estereotipadas que os jovens têm dos cientistas: “loucos, maus, egoístas, absorvidos nas suas investigações, isolados da sociedade, obcecados com o seu trabalho e com o alcançar dos seus objectivos a qualquer preço, mal-humorados e, quase sempre, do sexo masculino, com óculos, cabelo em pé e bata branca” (Silva e Leite, 2003: 291). A WebQuest destinou-se a alunos do 9º ano de escolaridade e foi uma adaptação de uma encontrada na Web. Durante a implementação da WebQuest, a professora (uma das investigadoras era professora da turma em questão) observou o trabalho dos alunos. Dessa observação resultou o preenchimento de uma grelha que versava sobre “... motivação demonstrada pelos alunos, no trabalho cooperativo e no funcionamento dos grupos de pesquisa, selecção e organização da informação...”, de modo a uma possível identificação de “...

aspectos positivos e negativos da WQ e da sua utilização” (Silva e Leite, 2003: 295). No final da implementação houve uma representação teatral complementada com entrevistas de cerca de 10 minutos, audio-gravadas.

As investigadoras fazem um balanço positivo da utilização da WebQuest, uma vez que referem que todos os alunos ficaram motivados. Com excepção de um grupo, o trabalho colaborativo também decorreu dentro do esperado. Relativamente à pesquisa, os alunos mostraram-se capazes de seleccionar e organizar a informação recolhida. A realização desta actividade “contribuiu para o desenvolvimento de concepções mais adequadas acerca dos cientistas” (Silva e Leite, 2003: 296).

No final do estudo, as investigadoras verificaram que os alunos mostraram predisposição para desenvolver outras actividades com WebQuest, sobre outras áreas do saber.

Vieira e Leite (2003) desenvolveram um trabalho com WebQuest na área da Física, intitulado «As Mentiras da Lua». A WebQuest foi implementada durante quatro aulas, tratando-se de uma WebQuest de curta duração. A tarefa era de reconto e no final os alunos teriam de elaborar um cartaz. Durante a realização da WebQuest os alunos foram observados pela professora e no final foram convidados a pronunciarem-se por escrito sobre a actividade. Estas reacções foram bastante positivas, tendo todos os alunos afirmado que gostariam de resolver mais WebQuests.

Chuo (2004) desenvolveu uma WebQuest na China, dedicada à aprendizagem da Língua Inglesa. O estudo debruçou-se sobre os efeitos de uma WebQuest na aquisição e performance escrita dos alunos. Além disso, o estudo examinou a percepção dos alunos relativamente aos recursos Web com a utilização da WWI (WebQuest Writing Instruction). Para o estudo foram utilizadas duas turmas. Uma de 52 alunos, que constituiu o grupo de controlo e que teve aulas de aprendizagem escrita tradicionais. A outra, de 51 alunos, constituiu o grupo experimental, teve aulas através da WWI. Para a recolha de dados a investigadora utilizou um teste escrito de desempenho e outro de compreensão para as duas turmas. Na turma experimental utilizou ainda um pós-teste. O estudo decorreu durante catorze semanas e os resultados indicam uma maior aprendizagem na performance escrita por parte do grupo experimental.

“The results indicated that the WWI improved students’ writing performance significantly more than the traditional writing instruction.” (Chuo, 2004)

Os alunos mostraram-se favoráveis às aulas com WebQuest, reconhecendo-lhes mais vantagens do que desvantagens. No entanto, também não houve qualquer correlação entre a compreensão e a performance escrita dos alunos. Os resultados sugerem que a utilização dos recursos Web para a aprendizagem escrita, com a utilização do modelo WebQuest, aumentou a performance escrita dos alunos e potenciou uma experiência de aprendizagem positiva.

Um outro trabalho utilizando WebQuest foi feito por Frazee (2004), este com orientação de Bernard Dodge, um dos mentores deste novo método de ensino. Esta dissertação constituiu um estudo de caso, comparando dois casos, que investigou um método comparativo de aprendizagem, denominado puzzle, com a utilização de uma WebQuest intitulada “Living With Aids”. O investigador comparou duas versões da WebQuest, uma com e a outra sem a utilização do método puzzle. Foram utilizadas duas turmas de História num total de 89 alunos, que mostraram diferenças significativas. Assim, os alunos que não aprenderam segundo o método puzzle tinham uma impressão mais negativa da interacção proporcionada. Os alunos que aprenderam com o método puzzle mostraram-se com mais vigor e com menos fraquezas utilizando a WebQuest do que o outro grupo, além de se mostrarem mais satisfeitos com a experiência de utilização da WebQuest. Os alunos de ambas as turmas obtiveram resultados positivos na aquisição de conhecimentos, no entanto, os resultados sugerem que a turma puzzle mostrou-se mais eficiente com o tempo dispendido a trabalhar na tarefa da WebQuest fora da aula.

Rozema (2004) também desenvolveu um estudo tendo por base duas formas comparativas de ensino baseadas na Web: “literary MOO” e a WebQuest. A primeira forma, “literary MOO”, em conjugação com o romance *Brave New World*, ajudou os estudantes a fazerem conexões entre o texto e as suas próprias vidas e a discutir o texto de forma igualitária e colaborativa. A WebQuest, utilizada em conjunto com o romance *Heart of Darkness*, ajudou os alunos a lerem o texto de forma analítica. A dissertação conclui ser positivo o uso de recursos Web no ensino da literatura de ensino secundário.

Um outro estudo utilizando uma WebQuest é o estudo de Wagman (2005). Trata-se de um estudo qualitativo, no qual o investigador pretende determinar se a metodologia de aprendizagem experimental, como por exemplo, a investigação, pode aumentar a motivação, auto-eficácia, e a autonomia académica nos estudantes de Latim. Utilizando a metodologia da WebQuest, como meio de compreensão do fenómeno e facilitador da mudança, o investigador criou *Cur Latina?*. O investigador utilizou a

observação, a aquisição de desempenho, um questionário e entrevistas como instrumentos de recolha de dados. Através da observação e da aquisição de desempenho, os resultados do estudo indicam que *Cur Latina?* ajudou os estudantes a atingir competências.

Cruz & Carvalho (2005) apresentam um estudo utilizando uma WebQuest, na disciplina de História para o 7º ano de escolaridade. Nele procuraram que os alunos, 29 no total, conhecessem aspectos relacionados com a civilização egípcia, através do faraó Tutankhamon. Para o efeito, os grupos tinham de realizar diferentes tarefas: uma apresentação em PowerPoint sobre a vida do faraó Tutankhamon, uma página Web sobre o espólio de Tutankhamon, um diário sobre as descobertas de Howard Carter, um relatório sobre as causas da morte de Tutankhamon e um vídeo sobre a eventual maldição de Tutankhamon. O estudo, que decorreu em 5 aulas, analisou a aprendizagem e a reacção dos alunos à WebQuest, tendo para o efeito utilizado como técnica de recolha de dados o inquérito, a observação e a análise documental. Com base na ficha de literacia informática, as investigadoras constataram que a amostra revelava conhecimentos básicos de manuseamento de computador. Através dos dados constantes na grelha de observação das aulas, foi possível atentar o interesse crescente de quase todos os alunos à medida que a WebQuest era explorada. Verificou-se que inicialmente e devido a dificuldades de leitura, os alunos não percebiam o que lhes era solicitado na tarefa. O estudo permitiu concluir que: 89% da amostra navegava à vontade na Web; 93% considerou a WebQuest desafiante; 93% admitiu ter adquirido novos conhecimentos sobre o tema; 74% tomou consciência da importância de seleccionar informação relevante para o trabalho; todos consideraram que a estratégia motivou para o conteúdo; 78% considerou que o trabalho em grupo possibilitou uma melhor compreensão do conteúdo; 93% defendeu que a estratégia permitiu o debate de ideias; 81% considerou que facilitou a aprendizagem. Através da observação das aulas foi também possível verificar que os alunos se encontravam motivados, tomaram consciência da importância do trabalho cooperativo, tendo a WebQuest contribuído para que os alunos se sentissem mais autónomos e responsáveis com a sua aprendizagem.

Outros estudos ainda em curso, que utilizam a WebQuest como meio de ensino-aprendizagem podem ser referidos. Um estudo em curso concebido por Ana Cláudia

Barros para a leitura extensiva no 8º ano, que utiliza dois grupos, um experimental, com aplicação da WebQuest e outro com leitura de conto sem recurso à Web. Telmo Neves está a desenvolver um estudo subordinado ao tema da água, com a utilização de uma WebQuest. Patrícia Vieira está a desenvolver um estudo com a utilização de uma WebQuest desta feita sob o tema da energia. Rosa Maria Silva tem um estudo também em curso no campo da Físico-Química sob o tema da promoção da imagem dos cientistas.

Pode-se também fazer referência à grande expansão que a WebQuest tem tido, visível através de workshops que já se desenvolvem em torno do tema, quer para professores sem qualquer experiência com a Web, quer para utilizadores com experiência mediana, quer para utilizadores assíduos da Web, frisando-se a importância da WebQuest devido à sua possibilidade de utilização em várias ciências (Chamberlin e Scot, 2002). Além de workshops existem cursos que visam dotar os professores com conhecimentos que lhes permitam utilizar de forma eficaz e rotineira as Tecnologias nas suas aulas, tendo uma das vertentes dos cursos o trabalho com WebQuests (Schmertzing et al., 2002; Crocco & Cramer, 2004; Crowe, 2004). Do mesmo modo vários estudos têm sido realizados no âmbito da formação inicial e contínua de professores sobre a criação de WebQuests (Johnson et al., 2002; Lopez, 2002; Viseu & Carvalho, 2003; Carvalho, 2005)

Dos estudos mencionados podemos verificar que a utilização da WebQuest contribuiu para uma atitude mais positiva dos alunos face à aprendizagem, promovendo a discussão, a reflexão, o trabalho em equipa, o companheirismo e a criatividade (Almeida et al., 2003a; 2003b; Silva & Leite, 2003; Chuo, 2004; Cruz, 2005; Cruz & Carvalho, 2005; Quadros, 2005). Verificou-se também que os alunos se tornaram mais interessados (Almeida et al., 2003b; Quadros, 2005) e menos indisciplinados (Almeida et al., 2003b).

Em vários estudos efectuados verifica-se que os alunos mostram receptividade em relação à possibilidade de utilização de outras WebQuests (Silva & Leite, 2003; Vieira & Leite, 2003; Viseu & Machado, 2003; Viseu et al., 2003; Cruz, 2005).

Existem 6 estudos que referem o aspecto positivo realçado pelos professores em relação à aprendizagem colaborativa das WebQuests, tal como preconiza o seu mentor Bernie Dodge (Almeida et al., 2003a; 2003b; Viseu & Machado, 2003; Viseu et al., 2003; Cruz, 2005; Cruz & Carvalho, 2005).

Do acima exposto, a WebQuest parece ser uma forma válida de abordar conteúdos e de motivar os alunos para o ensino das mais variadas disciplinas.

No entanto, como se pôde verificar, ainda muito há a fazer na área da investigação acerca da utilização e eficácia da WebQuest no ensino.

Capítulo 3 – A WebQuest “Polinómios”

O capítulo 3, integralmente dedicado à WebQuest que foi utilizada durante o estudo, integra vários pontos, nomeadamente: a descrição da WebQuest, em termos das páginas que a integram, incluindo os recursos que se desenvolveram; a estrutura implementada no site; a justificação da interface, tendo presente as recomendações de alguns autores acerca do assunto; e, por fim, os testes de usabilidade realizados, quer por especialistas, quer por sujeitos provenientes do público-alvo, com referência às alterações efectuadas com base nesses testes.

3.1 Descrição da WebQuest

3.1.1 Página de Abertura

A WebQuest⁶ apresenta uma home página, página inicial, ou página de abertura, figura 3.1, na qual se encontra indicação de que se trata de uma WebQuest, o tema versado, o ano de escolaridade a que se destina, a data da realização, o autor da WebQuest e seu contacto electrónico (Carvalho, 2004), a optimização do site para o Internet Explorer e a resolução do monitor, bem como uma hiperligação através da expressão “Para o Professor”, que contém informação para outros professores que a queiram usar.

Houve a preocupação de apresentar toda esta informação no mesmo ecrã, sem haver necessidade do recurso ao scrolling, tendo sempre presente, em todas as páginas da WebQuest, que a informação a fornecer “em cada campo de texto deve ser pouca, clara, concisa e bem visível, porque ler num monitor não é muito agradável” (Carvalho, 2001), além de ser cansativo (Horton, 1994).

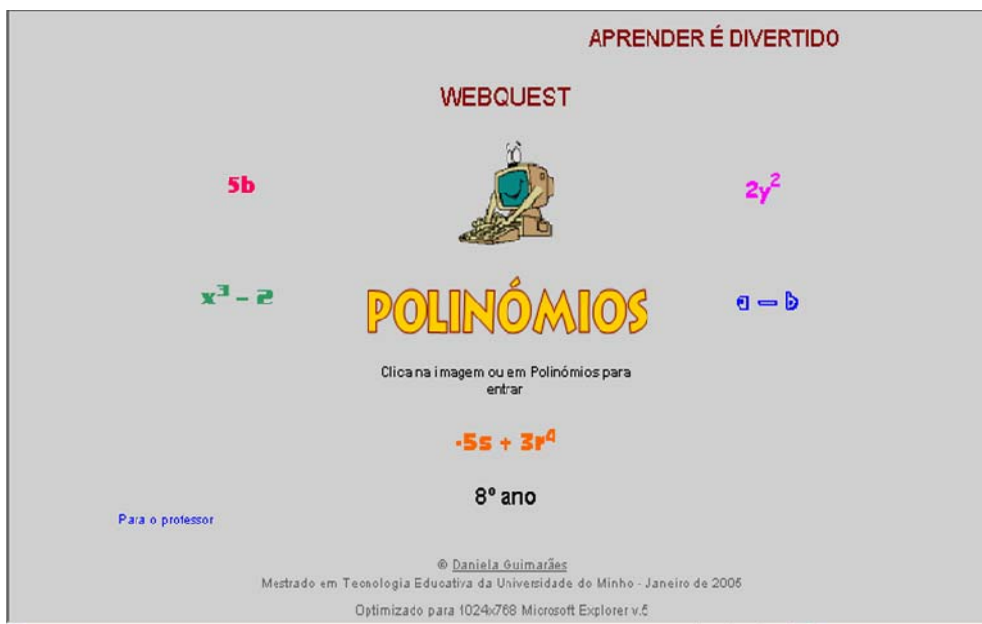


Figura 3.1- Página de entrada

⁶ URL da WebQuest “Polinómios” <http://www.webquestpolinomios.no.sapo.pt>

3.1.2 Introdução

A Introdução deve ser motivadora e desafiante de modo a que os alunos se empenhem na WebQuest (Carvalho, 2004). Pretendeu-se isso mesmo com a Introdução apresentada na WebQuest “Polinómios”, figura 3.2, havendo uma motivação temática “Sabias que os polinómios nos ajudam a resolver muitos problemas do dia-a-dia...” e uma motivação cognitiva “... já tens vindo a trabalhar com polinómios ao longo do teu percurso escolar”. A motivação cognitiva apelou a conhecimentos prévios dos alunos (Carvalho, 2004) e a Introdução apresentou assim alguma informação do tema a tratar (Dodge, 1997).

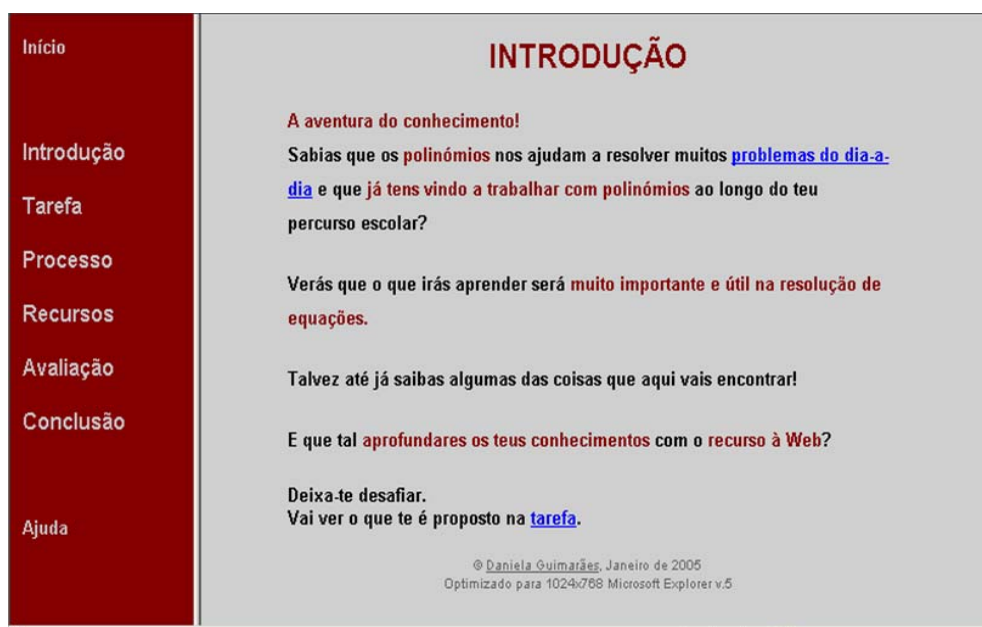


Figura 3.2- Página da introdução

Na Introdução, quando se refere que os polinómios nos ajudam a resolver problemas quotidianos, apresenta-se uma hiperligação para uma página com dois problemas que são exemplo disso mesmo. A introdução tenta ser motivadora e apela para a importância dos polinómios na vida do dia-a-dia (Dodge, 1997; Carvalho, 2004). Houve assim a preocupação constante de enquadrar problemas reais na WebQuest, como refere March (2000).

3.1.3 Tarefa

A Tarefa constitui a parte central da WebQuest, devendo ser interessante de modo a motivar os alunos para o que se segue (Dodge, 2002).

Nesta página os alunos sabiam desde logo o que teriam de executar, conforme se pode verificar na figura 3.3. Era imediatamente explicitado que teriam de resolver cinco tarefas, estando esta informação associada ao processo. Ficavam também informados que além das tarefas referidas, teriam ainda de desenvolver um portefólio à medida que recolhiam informação, além de uma apresentação em PowerPoint à turma sobre o que aprenderam. Porque o assunto tratado exige a resolução de bastantes exercícios, é depois pedido aos alunos, nos sites desenvolvidos, que resolvam outros exercícios pertinentes para a aprendizagem dos diversos conteúdos. Desta forma não se sobrecarregou a página das tarefas (Horton, 1994; Carvalho, 2001) e os alunos não se debruçam apenas sobre os exercícios apresentados nessa página. As tarefas apresentadas tentam ser estimulantes e apelar para o contacto com os polinómios através do uso das áreas e perímetros de polígonos inseridos em problemas quotidianos, apelando sempre para os conhecimentos prévios dos alunos, neste caso, o cálculo de áreas e perímetros.

“À medida que aprendem novas ideias e resolvem novos problemas, os alunos enriquecem os seus próprios processos de pensamento e as suas capacidades a partir de ideias já desenvolvidas; esta capacidade de integrar ideias e conceitos favorece a confiança dos alunos no seu próprio pensamento e nas suas capacidades de comunicação.” (Associação de Professores de Matemática, 1991: 102)

No que concerne ao portefólio e ao PowerPoint, não constituindo uma tarefa específica da WebQuest, mas antes uma consequência das mesmas, pode-se considerar estas actividades como de reconto (Carvalho, 2002a; Dodge, 2002; Carvalho, 2004), uma vez que os alunos tinham de organizar informação que aprenderam com a resolução das cinco tarefas.

Para a selecção das tarefas a executar pelos alunos houve a preocupação destas servirem o propósito de aprendizagem para cada aula, além de se apresentarem exercícios ligados à vida real e não exemplos abstractos como por vezes aparecem nos livros adoptados. No fundo, como March (2002) refere, pretende-se que as WebQuests sejam reais, ricas e relevantes.

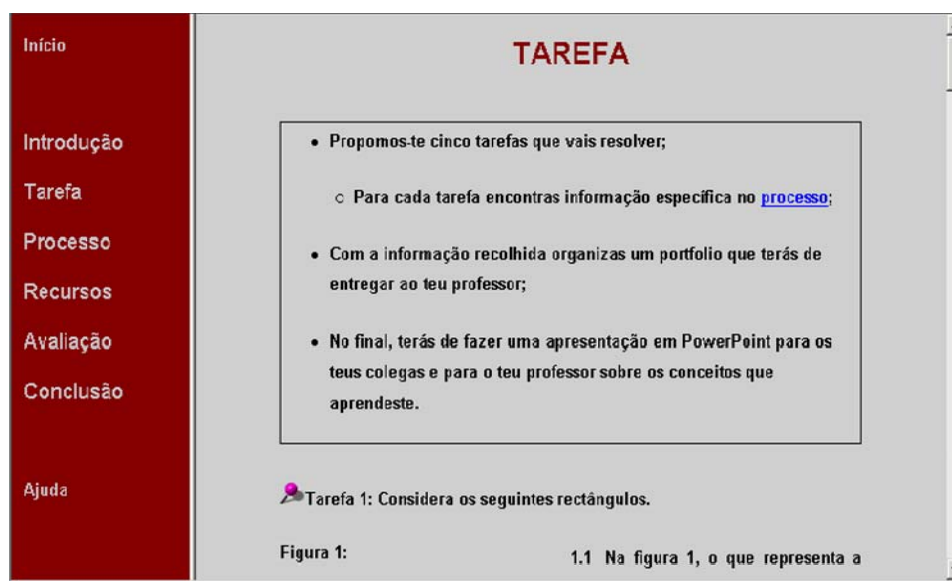


Figura 3.3- Página da tarefa

3.1.4 Processo

No Processo os alunos ficam a saber o que terão exactamente de fazer (Dodge, 1997). Terão de constituir grupos de quatro alunos na turma, cada um com um papel bem determinado dentro das várias tarefas. De seguida, apresenta-se uma tabela onde se indicam as actividades a desenvolver por aluno e por bloco lectivo de 90 minutos, como consta na figura 3.4. No segundo bloco de aulas com a WebQuest, os alunos têm uma divisão de tarefas dentro de cada grupo, perfeitamente explicitada na tabela.

PROCESSO		
<ul style="list-style-type: none"> Para realizares as Tarefas propostas, começa por constituir o teu grupo com 4 elementos; No grupo, haverá o elemento A, B, C e D. Repara de seguida na distribuição de actividades para cada elemento: 		
Blocos de 90min.	Actividades	Alunos
1	1.a) O que é um monómio e um polinómio .	A, B, C, D
	b) Nos monómios identifica o que é o coeficiente , a parte literal e o grau .	A, B, C, D
	<ul style="list-style-type: none"> Resolve então a Tarefa 1 e coloca a sua resolução no portfolio. Não te esqueças que a apresentação de exemplos 	

Figura 3.4- Página do processo

Os recursos encontram-se associados ao processo, tal como sugere Carvalho (2002c). Há ainda a associação das tarefas ao processo, de modo a possibilitar a consulta das mesmas por parte dos alunos de forma rápida.

As Tarefas 1 e 4 são para serem desenvolvidas pelos alunos num bloco lectivo de 90 minutos cada uma. As Tarefas 2 e 3 são para serem desenvolvidas num único bloco de 90 minutos, havendo neste caso a divisão de tarefas dentro do grupo: dois alunos para cada tarefa. A Tarefa 5, a mais complexa em termos de raciocínio para os alunos e na qual sentem mais dificuldades, uma vez que necessita de um maior grau de abstracção, é para ser completada em dois blocos de 90 minutos.

Ao longo de todo o desenvolvimento das diversas Tarefas, os alunos devem elaborar o portefólio. O PowerPoint é para ser elaborado num bloco de 90 minutos, no final da realização de todas as Tarefas.

O último bloco de 90 minutos destinado à WebQuest diz respeito à apresentação dos trabalhos desenvolvidos em PowerPoint e à entrega dos portefólios desenvolvidos.

No final da página referente ao Processo encontra-se uma outra tabela, desta vez com indicações acerca do portefólio. Dá-se a possibilidade dos alunos poderem entregar o mesmo escrito à mão ou em computador, dado que grande parte deste trabalho tem de ser feito em casa, devido à morosidade demonstrada pelos alunos na resolução de exercícios e nem todos os alunos têm computador em casa.

3.1.5 Recursos

Os Recursos apresentados estão disponíveis na Web, tendo-se atentado para a sua quantidade e qualidade aquando da procura dos mesmos (Carvalho, 2002c). Houve necessidade de desenvolver recursos na Web propositadamente para esta WebQuest, que vamos abordar no subponto seguinte, dada a especificidade dos alunos e das Tarefas. Houve a preocupação de não colocar recursos em inglês, uma vez que os alunos apresentam sérias dificuldades nessa língua. Alguns sites são em espanhol, língua com algumas similaridades com a Portuguesa, sendo por isso de mais fácil compreensão para os alunos, havendo sempre a preocupação de indicar esse facto junto de cada hiperligação.

Sempre que algum site tinha várias informações pertinentes para o desenvolvimento das várias tarefas, havia a indicação da informação a procurar pelos alunos, para cada actividade específica.

Seguindo as recomendações de Carvalho (2004), substitui-se o endereço electrónico de cada site por uma designação mais apelativa e sugestiva do que os alunos iriam encontrar no site. O aspecto geral da página pode ser observado na figura 3.5.

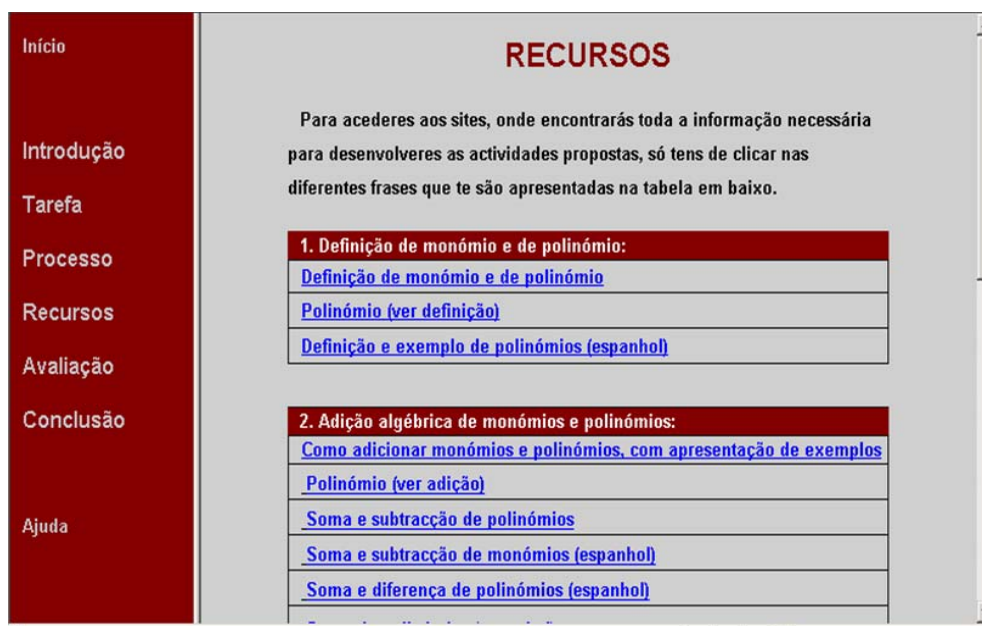


Figura 3.5- Página dos recursos

3.1.5.1 Sites temáticos desenvolvidos

- **Definição de Monómio e de Polinómio**

Esta página intitulada Polinómios era destinada à realização da primeira tarefa proposta aos alunos, na WebQuest, figura 3.6. Através dela os alunos poderiam compreender o que é um monómio e um polinómio, sempre com a apresentação de exemplos elucidativos. No que se refere aos monómios, explicava-se também como se identifica o coeficiente, a parte literal e o grau e definiam-se monómios semelhantes e monómios simétricos. Apresentavam-se ainda designações especiais para alguns polinómios, de acordo com o número de termos que o constituíam. No final da página eram apresentados exercícios com e sem resolução para os alunos.

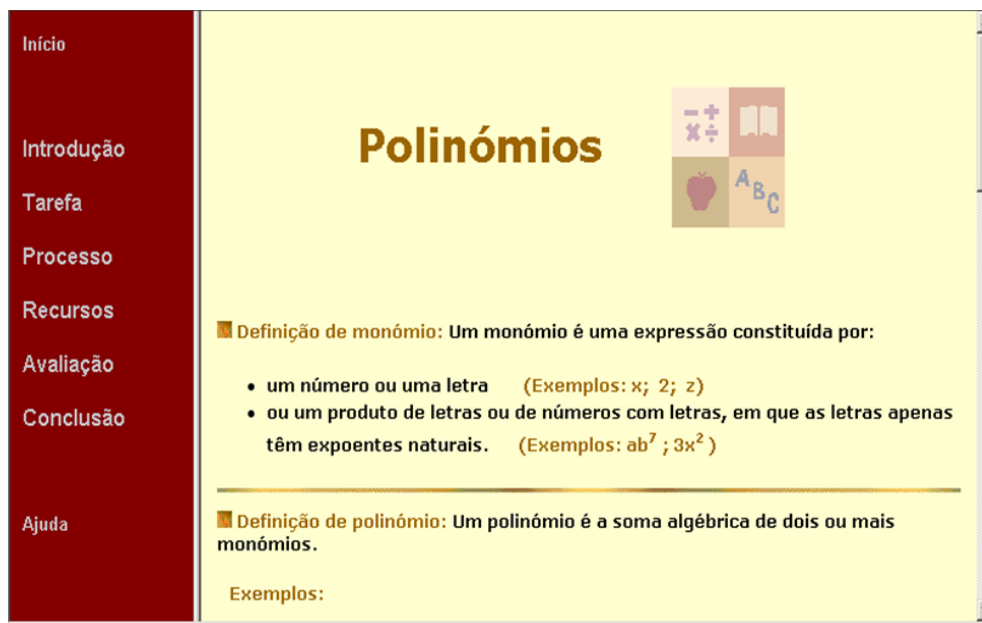


Figura 3.6- Página da definição de monómio e de polinómio

• Adição Algébrica de Monómios e Polinómios

Nesta página sobre Adição Algébrica de Monómios e Polinómios, os alunos podiam perceber com todo o pormenor como se processa a adição algébrica de monómios e de polinómios, uma vez que eram apresentados exemplos com resolução e respectiva explicação passo a passo, figura 3.7. No final da página eram apresentados exercícios com e sem resolução para que os alunos tentassem aplicar o que tinham aprendido.

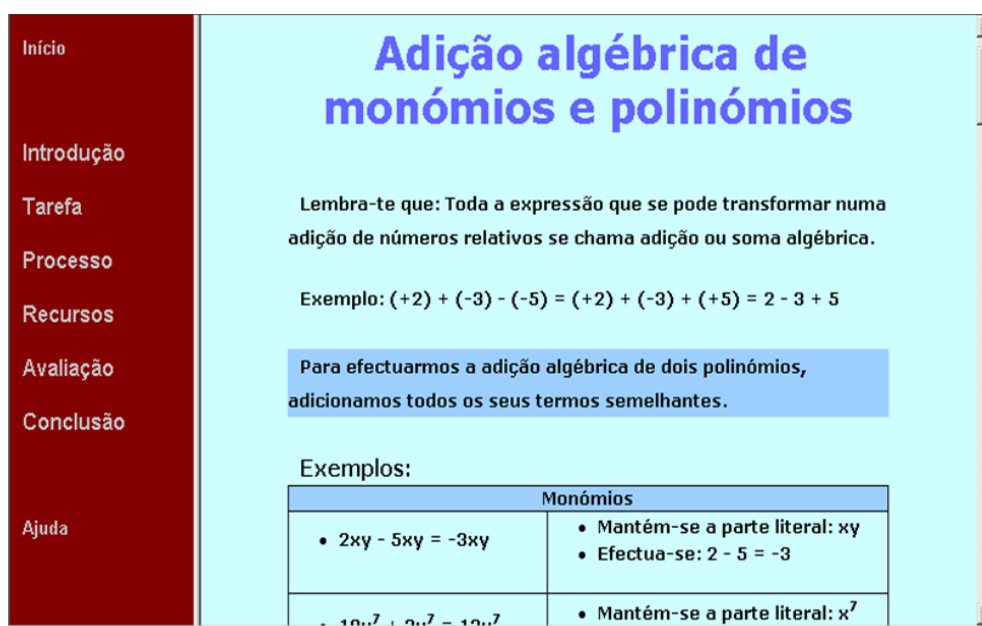


Figura 3.7- Página da adição algébrica de monómios e polinómios

• Produto de um Monómio por um Polinómio

Com a página Produto de um Monómio com um Polinómio, pretendia-se que os alunos fossem capazes de compreender o produto de um monómio por um polinómio, figura 3.8. Eram apresentados exemplos com explicação pormenorizada do raciocínio utilizado em cada passo. Para além disso, eram propostos aos alunos exercícios de aplicação com e sem resolução.

Produto de um monómio com um polinómio

Para efectuares o produto de um monómio por um polinómio, tens de efectuar o produto entre os coeficientes e entre as partes literais do monómio pelo polinómio.

Exemplos:

$\bullet -2x^2(x^3 - 5x^2 + 10x - 7) =$ $= -2x^5 + 10x^4 - 20x^3$	$\bullet -2x^2(x^3) = -2x^5$ <p>porque:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◊ multiplicas -2 por 1 e ◊ $x^2 \cdot x^3 = x^{2+3} = x^5$
	$\bullet -2x^2(-5x^2) = +10x^4$ <p>porque:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◊ multiplicas -2 por -5 e ◊ $x^2 \cdot x^2 = x^{2+2} = x^4$

Figura 3.8- Página do produto de um monómio com um polinómio

• Produto de Polinómios

A página do Produto de Polinómios, figura 3.9, era bastante similar à anterior, em termos de conteúdo. Na verdade, quem percebesse o produto de um monómio com um polinómio, teria toda a facilidade em perceber como se efectuava o produto de polinómios. Uma vez mais os exemplos com resolução passo a passo eram uma realidade, assim como os exercícios propostos com e sem resolução.

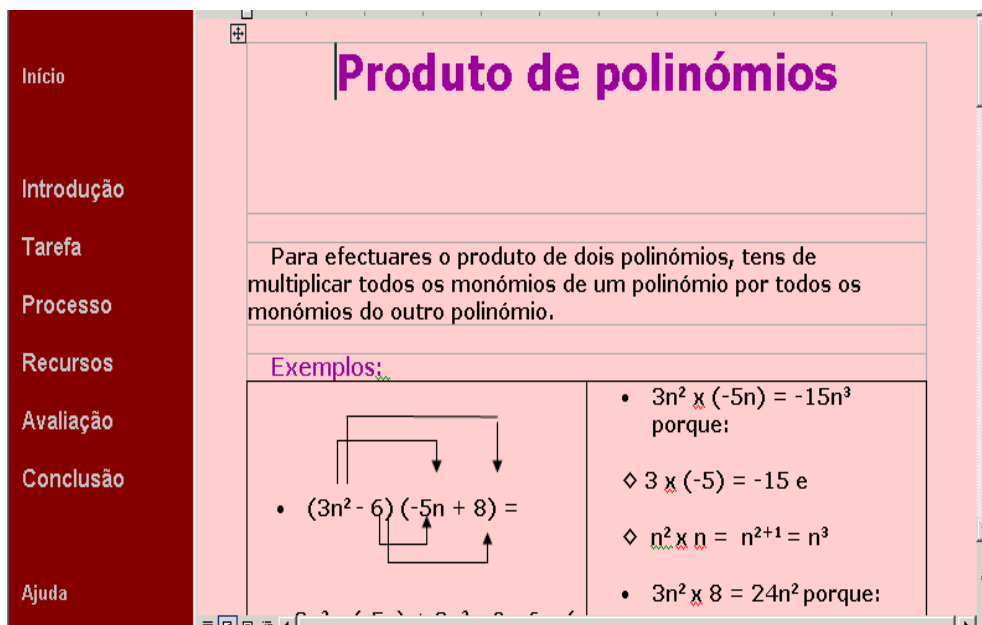


Figura 3.9- Página do produto de polinómios

• Casos Notáveis da Multiplicação de Polinómios

Na página dos Casos Notáveis da Multiplicação de Polinómios, figura 3.10, são tratados em separado os casos do quadrado de um binómio e da diferença de quadrados. Dentro do primeiro caso, aborda-se o quadrado da soma e o quadrado da diferença de um binómio. A estrutura da página consiste na explicação dos casos notáveis geometricamente, para depois se compreender a fórmula que daí resulta; a apresentação de exemplos resolvidos com comentários acerca do raciocínio utilizado e apresentação de exercícios com e sem resolução para serem resolvidos pelos alunos.

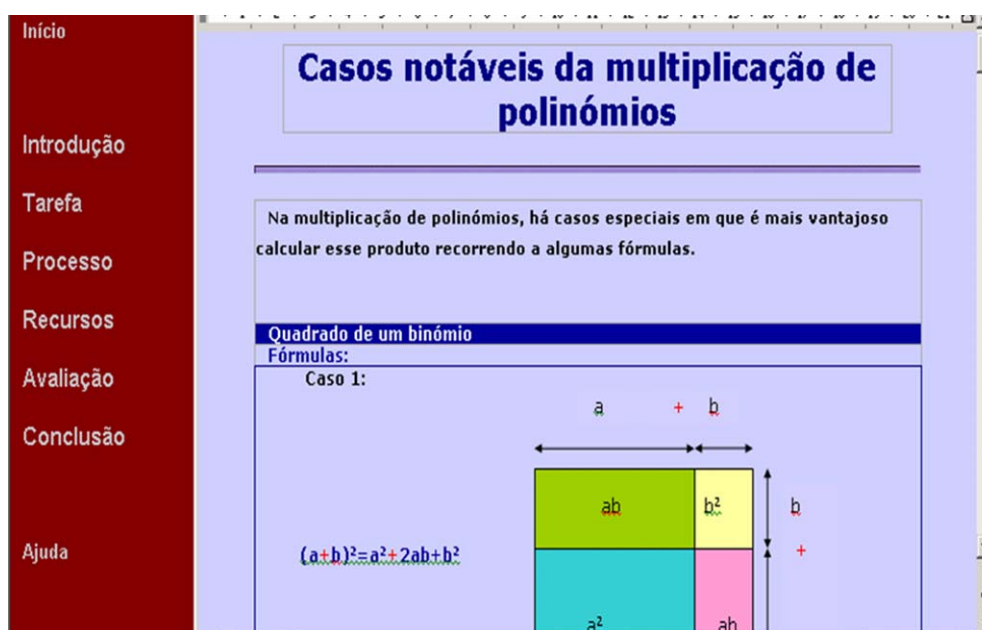


Figura 3.10- Página dos casos notáveis da multiplicação de polinómios

3.1.6 Avaliação

Na Avaliação os alunos tinham indicação da avaliação qualitativa e quantitativa (Carvalho, 2002c). Optou-se pela nomenclatura 1- Reduzido; 2- Não Satisfaz; 3- Satisfaz; 4- Bom e 5- Muito Bom, uma vez que era a que os alunos já estavam familiarizados nos testes, pois era a adoptada em toda a escola.

Os alunos foram avaliados por três entidades: a avaliação do professor por grupo (50%), a avaliação da turma por grupo (25%) e a avaliação dos colegas do grupo por elemento (25%).

Em cada grupo cada elemento avalia os colegas e a si próprio, tendo em atenção as atitudes e a ajuda durante a realização das tarefas, do portefólio e do PowerPoint.

Os colegas da turma avaliam cada grupo tendo em atenção a qualidade do trabalho apresentado em PowerPoint.

O professor avalia os grupos em termos de qualidade de informação apresentada no portefólio e no PowerPoint, bem como na dimensão da apresentação do PowerPoint à turma.

As tabelas utilizadas para as várias avaliações constantes estavam disponíveis para impressão em formato MS Word (Carvalho, 2004).

AVALIAÇÃO

É importante que saibas como serás avaliado. Repara no que significam os números:

1 - Reduzido
2 - Não Satisfaz
3 - Satisfaz
4 - Bom
5 - Muito Bom

1. Avaliação dos colegas do grupo: 25%

Parâmetros	Eu					Nome dos outros elementos do grupo																			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5					
Os sites sugeridos foram visitados																									
Houve preocupação em cumprir o prazo estipulado para cada tarefa																									
A tarefa foi desempenhada																									

Figura 3.11- Página da avaliação

3.1.7 Conclusão

Na Conclusão apresenta-se um resumo da experiência proporcionada, frisando-se a importância de tudo o que aprenderam. Há também a preocupação de induzir os alunos em pesquisas futuras (Dodge, 1997; Carvalho, 2002c) através de uma hiperligação para uma página de equações, que os alunos não são ainda capazes de resolver.

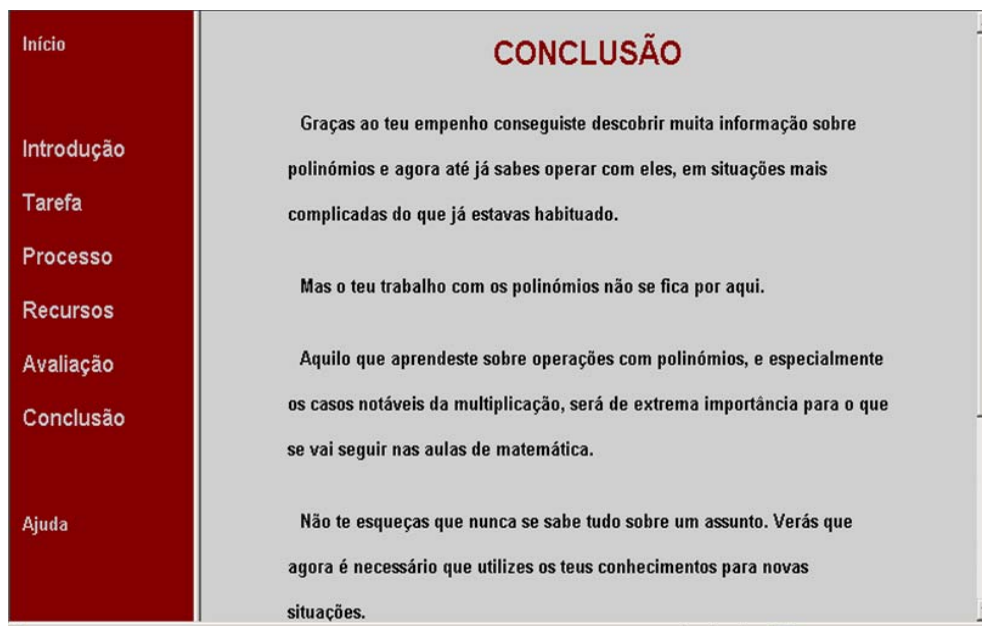


Figura 3.12- Página da conclusão

3.1.8 Ajudas

A ajuda ao aluno encontra-se sempre presente no menu (Carvalho, 2004). Os tópicos de ajuda que se encontram na WebQuest são: “O que é uma WebQuest; Quais os seus componentes; Como deves proceder para a correcta utilização da WebQuest; Como navegar nesta WebQuest; Como copiar texto e imagens de um site para o teu trabalho”, como se pode ver na figura 3.13. Nos três primeiros tópicos encontram-se informações gerais que poderiam constar da ajuda de qualquer WebQuest e que ajudam o aluno a perceber como funciona o site, aconselha-se o aluno a percorrer toda a WebQuest para saber o que terá de realizar e como será avaliado (Carvalho, 2004). O quarto tópico indica ao aluno como poderá percorrer as páginas da WebQuest, uma vez que são dadas duas possibilidades de navegação: linear, através do final de cada página; em rede, através do menu sempre presente do lado esquerdo. Por último, são dadas algumas indicações para o aluno copiar texto e imagens de sites que percorra. Apesar de

poder parecer muito óbvio para um utilizador assíduo de computadores, é algo bastante complicado para alunos que pouco contacto têm com esta tecnologia.

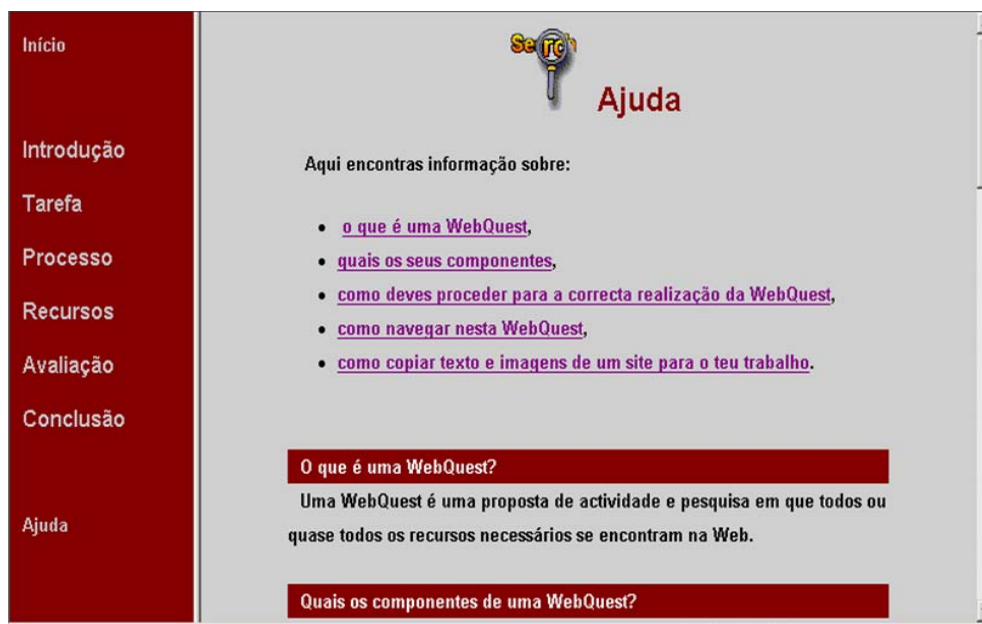


Figura 3.13- Página da ajuda ao aluno

Para além da ajuda disponibilizada ao aluno, é facultada uma página de ajuda ao professor, figura 3.14, com hiperligação na página de entrada do site (cf. figura 3.1). Como a WebQuest é um site que deve estar on-line e que outros professores podem utilizar, pretende-se com esta página dar algumas indicações a professores menos familiarizados com o produto, acerca do que é uma WebQuest e do que se pretende.

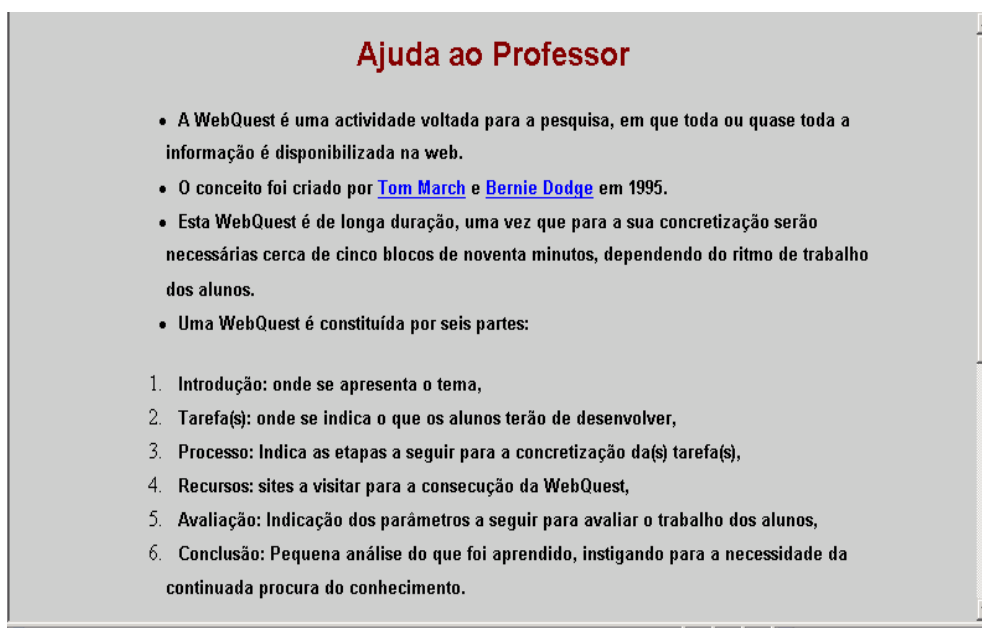


Figura 3.14- Página de ajuda ao professor

3.2 Estrutura do site

A estrutura de um hiperdocumento refere-se à forma como está organizada a informação, havendo algumas consideradas mais populares, devido a serem simples e fáceis de aprender e lembrar (Horton, 1994).

A WebQuest apresenta uma página de entrada, que tem uma hiperligação através de uma imagem e através da palavra “Polinómios” para a Introdução, página com frame, disponibilizando um menu do lado esquerdo. Deste modo, podemos aceder a todas as outras páginas: Tarefa, Processo, Recursos, Avaliação, Conclusão, Ajuda, através de uma estrutura em rede permitida pelo menu sempre presente no lado esquerdo das páginas. Existe também uma estrutura linear entre as páginas referidas, com a excepção para a página de ajuda, permitida por hiperligações no final de cada página, para os utilizadores menos experientes, que poderiam na estrutura em rede apresentar alguns problemas de orientação, encaminhando-os pela WebQuest aquando da primeira leitura da mesma. Na página da Introdução é ainda disponibilizada uma hiperligação para uma página com Problemas do dia-a-dia, sendo esta mesma designação que dá acesso à referida página. Na página da Conclusão também nos é permitido aceder a uma página com três exercícios, sendo que o primeiro apresenta três alíneas e o terceiro exercício oito, através da designação “Equações”.

Apresenta-se, de seguida, de forma esquemática a estrutura implementada (figura 3.15).

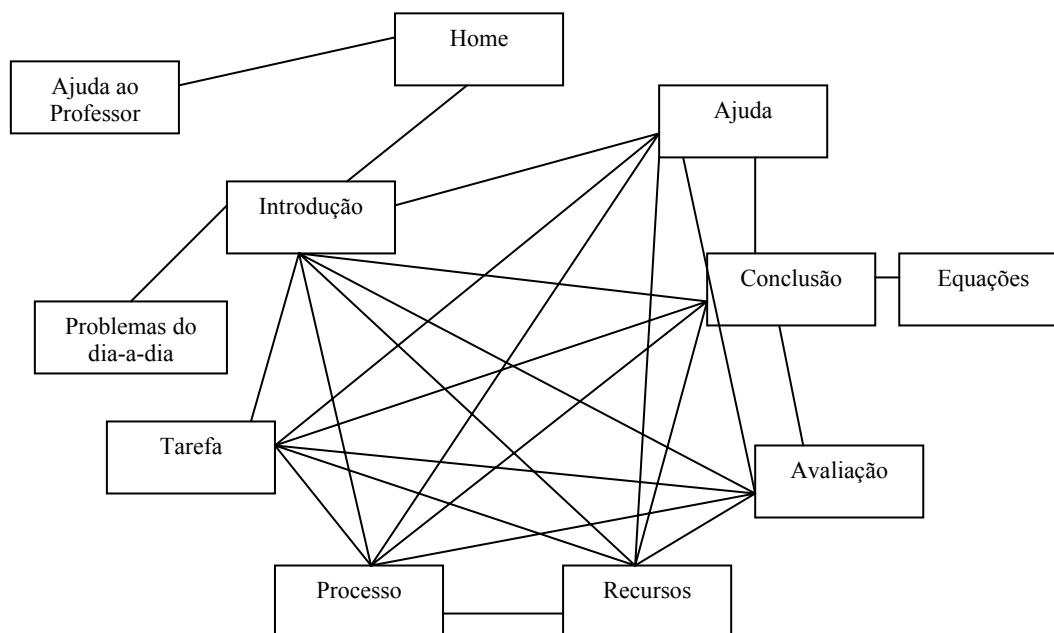


Figura 3.15- Representação da estrutura da WebQuest "Polinómios"

Horton (1994) considera fundamental a escolha correcta da estrutura a utilizar num documento. Alerta para o facto de que as estruturas que permitem uma maior expressividade são normalmente as que causam maior desorientação. Devido a este facto e à pouca experiência dos alunos com hiperdocumentos, optou-se por apresentar os dois tipos de estrutura em simultâneo, evitando assim a desorientação mais recorrente das estruturas em rede.

3.3 A interface

A interface desempenha um papel preponderante como um filtro da navegação implementada, podendo funcionar como facilitadora ou como um impedimento do uso do sistema (Jonassen & Mandl, 1990).

Organizar a informação num ecrã de computador de modo a torná-la fácil de entender é um verdadeiro desafio, na opinião de Shneiderman e Kearsley (1989).

Jonassen e Mandl (1990) deixam alguns conselhos aos designers de interfaces. Primeiro e acima de tudo, conheçam os utilizadores. Quem são eles, quais as suas habilidades e principalmente, que tarefas pretendem desempenhar com o sistema. Proporcionar ao utilizador a sensação de liberdade e a hipótese de escolha são aspectos importantes de uma boa interface (Eberts, 1994).

Andleigh e Thakrar (1996) consideram que uma boa interface deverá ser eficiente e intuitiva, fácil de aprender e corresponder às necessidades do utilizador.

Para Carvalho (2001: 510) “a interface deve ser consistente, simples, intuitiva e funcional.”

Schneider e Mehal (1984) referem que uma interface bem concebida deve ser fácil de aprender, prática, sem erros e agradável de usar.

Todos os autores referidos, embora caracterizem uma boa interface de modo diferente, depreende-se que o que pretendem é no fundo o que defende Hooper (1986: 10): “A primary consideration in the design of a building or of an interface to a computer system is that it *works*, that it fulfills the purposes for which it was intended.”

A interface funciona como mediador entre o sistema e o utilizador e para que esteja bem concebida, devem-se ter alguns cuidados. Na concepção da WebQuest

“Polinómios”, tiveram-se em atenção vários aspectos, que a seguir se enumeram pormenorizadamente.

3.3.1 Mancha gráfica e alinhamento do texto

Utilizou-se a fonte arial para as diversas páginas da WebQuest e, para as páginas desenvolvidas para os recursos, usou-se a letra verdana, para que os alunos não pensassem que essas páginas ainda faziam parte da WebQuest. As escolhas recaíram sobre estes tipos de letra, devido a não terem séria, para não sobrecarregar tanto o monitor com pixels (Boyle, 1977 apud Carvalho, 2001; Horton, 1994).

O texto encontra-se alinhado à esquerda, uma vez que o texto justificado reduz a velocidade de leitura em cerca de 10%, devido aos espaçamentos entre as palavras serem por vezes maiores (Horton, 1994). Os parágrafos são curtos e as frases são directas, simples, claras e coerentes como sugerem Booth (1991) e Horton (1994). Utilizou-se espaçamento entre linhas 1,5 de modo a facilitar a leitura dos ecrãs sem ser demasiado exagerado (Horton, 1994) e o espaçamento entre parágrafos era maior através de uma linha em branco que era deixada.

Nas páginas constituintes de qualquer WebQuest, isto é, Introdução, Tarefa, Processo, Recursos, Avaliação e Conclusão é utilizado um limite partilhado.

Na página de entrada existe um painel rolante com uma única passagem para não se tornar massador ou distractivo e que tenta motivar os alunos para a aprendizagem.

Na página da Tarefa é apresentado texto do lado direito com a respectiva imagem do lado esquerdo para facilitar a leitura e a visualização imediata das imagens e do texto correspondente.

3.3.2 Cores utilizadas

Para a WebQuest utilizou-se a combinação de cores cinza e bordeaux, pois além de serem cores que combinam, não são agressivas visualmente por não terem demasiada luminosidade, tornando o conjunto harmonioso. Para os sites dos recursos, foram utilizadas outras cores, nomeadamente: amarelo, cor-de-rosa e azul. Nestas cores houve preferência pelas cores claras, para o fundo ser suave (Horton, 1994; Carvalho, 2001). Na página da conclusão existe uma hiperligação para uma página de equações do 2º

grau, na qual foi utilizada um cor-de-laranja também claro. Houve consistência a nível de cores ao longo de toda a WebQuest e para os sites desenvolvidos utilizaram-se cores diferentes propositadamente. Pretendia-se que os alunos tivessem a ideia que estavam a percorrer uma página complementar à WebQuest.

Houve o cuidado de se utilizar a cor apenas para destacar informação relevante (Horton, 1994). Desse modo, em rodapé surge informação que não importa destacar, tendo sido utilizada nesse caso, a cor cinza para não contrastar com o fundo.

3.3.3 Animações

Durante a navegação no site, aparecem duas animações em contínuo. Apesar de não ser aconselhável pois pode constituir um elemento distractivo, houve esta opção, dado que as páginas em que essas imagens se encontram são páginas pouco visitadas: a da entrada e a da ajuda.

As outras imagens que aparecem ao longo da WebQuest são imagens estáticas, não havendo por isso o perigo de distraírem os alunos ou de se tornarem incómodas e umas têm como função tornar a página mais apelativa visualmente e motivadora, ou seja uma função estética e de motivação (Diéguez, 1978), havendo sempre concordância com o tema tratado, tendo outras por função ajudar os alunos a perceber o conteúdo exposto, a que Diéguez (1978) chama de imagem informativa.

Na página de entrada aparece um painel rolante que visa despertar o interesse dos alunos para a actividade que vão desenvolver.

3.3.4 Tabelas

Toda a informação foi organizada em tabelas quer visíveis quer invisíveis de forma a facilitar a organização da informação e a sua leitura. As tabelas tinham uma largura de 80% para não sobrecarregar demasiado o ecrã, uma vez que um ecrã não é uma página e as pessoas cansam-se mais facilmente a ler num ecrã do que num texto impresso (Horton, 1994).

Na página de abertura utilizou-se uma tabela invisível com três colunas e cinco linhas de modo a organizar a informação de forma harmoniosa.

Na página da Tarefa utilizam-se tabelas invisíveis, havendo uma célula com contornos visíveis para destacar a informação inicial. Também para se fazer a transição de tarefas se utilizam partes de células visíveis nas tabelas, dando a impressão de linhas divisórias.

Na página do Processo existe inicialmente uma tabela invisível com uma coluna e três linhas com alguma informação e, de seguida, faz-se uso de duas tabelas visíveis para distribuição de actividades por aulas e alunos e para dar indicações em relação ao portefólio.

Nos Recursos e na Avaliação existe uma tabela visível com uma célula inicial invisível.

As tabelas visíveis existentes nas páginas do Processo, Recursos e Avaliação têm a primeira linha com o mesmo aspecto do menu em termos da cor do fundo e dos caracteres, para destacar com certa harmonia a informação.

Em todas as páginas foi também utilizada uma tabela invisível, a 80% e centrada para se colocar o título correspondente.

3.3.5 Hiperligações

As hiperligações apresentadas estão bem identificadas através do sublinhado característico. As únicas excepções a esta regra encontram-se nas hiperligações disponibilizadas no menu, uma vez que este está sempre presente, com as páginas constituintes da WebQuest, pois não pareceu haver necessidade do sublinhado para as identificar e na hiperligação “para o professor” que se encontra na página de entrada, dado que um professor com alguma experiência a identifica facilmente ao passar o cursor do rato.

Existem também algumas hiperligações através de figuras, nomeadamente: a figura de computador apresentada na página de abertura, a figura nas indicações ao professor para voltar à home page e as figuras para voltar ao topo da página apresentadas no Processo e na Ajuda. Todas estas figuras são sensíveis à passagem do rato, através de uma legenda, reforçando a ideia da hiperligação estabelecida (Carvalho, 2001).

Na página de entrada, há uma hiperligação através de uma imagem, como já foi referido, com texto alternativo “entrar” para indicar aos alunos que se clicarem na

imagem entram no site. Existe também uma hiperligação através da palavra “POLINÓMIOS” que se reforçou com a frase “Clica na imagem ou em Polinómios para entrar”, devido a algumas dificuldades sentidas pelos alunos durante os testes de usabilidade para prosseguirem no site para além da página de entrada.

As cores utilizadas nas hiperligações foram as pré-definidas por Berners-Lee et al. (1994), pois dessa forma já havia familiaridade por parte dos alunos acostumados a explorar sites.

3.4 Testes de usabilidade realizados

O hipertexto abriu novos horizontes quer ao nível da representação do conhecimento, quer ao nível do papel do utilizador face a essa nova representação. Estes sistemas, devido à forma como organizam a informação e às possibilidades que dão ao utilizador, apresentam dois problemas já identificados por diversos autores: a desorientação e a sobrecarga cognitiva. Assim, Carvalho (1999: 99) refere que “a sobrecarga cognitiva que é imposta ao utilizador e a sensação de estar perdido no hiperdocumento podem acarretar sentimentos de frustração (...)”.

Jonassen e Mandl (1990) referem que por vezes os hiperdocumentos têm centenas ou milhares de nós, podendo acontecer que o utilizador facilmente se perca, não sabendo de onde veio, para onde deverá ir ou até como sair da parte do nó em que se encontra. Estas situações provocam sentimentos de ansiedade, podendo inclusive o utilizador ter-se esquecido de qual o propósito do uso do hiperdocumento.

Com o surgimento dos primeiros computadores, a usabilidade da interface era deixada para um segundo plano. No entanto, Eberts (1994: 5) afirma:

“In recent years, for a product to sell or be used, the interface must be well designed. (...) Whereas a few years ago users would be content with a program containing the needed functionality, even though it was difficult to use, this is no longer the case.”

Jonassen e Mandl (1990) defendem que não se consegue conhecer totalmente os utilizadores finais. Assim, devem-se usar, se possível, protótipos e efectuar-se uma

avaliação da interface com futuros utilizadores e o quanto antes. O objectivo será o de fazer readaptações de acordo com o feedback recebido.

Malone et al. (1984) considera que avaliar a Interface depois de construído um documento tem a vantagem desta ser avaliada em todos os seus aspectos. No entanto, ao se esperar para que todo o processo esteja concluído, será mais difícil fazer alterações. Assim, o autor defende claramente que a avaliação deve começar mais cedo e tão cedo quanto possível.

Carvalho (1999; 2001) também refere a importância dos testes de usabilidade, os quais deverão ser implementados ao longo de todo o processo de produção do documento. Para uma fase inicial propõe o teste exploratório. Também para uma fase inicial ou para depois do acima referido, o teste de avaliação. Numa fase mais adiantada, o teste de validação ou verificação. Finalmente, numa qualquer fase de desenvolvimento do processo, o teste de comparação. Os vários testes a efectuar dependem do objectivo do hipertexto e do estudo e podem medir vários aspectos.

No que concerne aos testes de usabilidade, Nielsen, num artigo publicado em Jonassen e Mandl (1990), defende a necessidade de se fazer previamente um plano com os seguintes parâmetros, entre outros: objectivo do teste, quem se vai submeter ao teste, quantos utilizadores se vão submeter ao teste, descrição das tarefas a propor, definição de quando se pode decidir que o teste terminou, que tipo de ajudas são permitidas (nenhuma, manual, on-line, ...) e que ajudas pode dar o autor (normalmente nenhuma).

Nielsen (1990) apresenta-nos cinco parâmetros para medir a usabilidade de um documento hipertexto, nomeadamente:

1. Fácil de aprender, isto é, o utilizador possa rapidamente trabalhar com o sistema, aprendendo os comandos básicos de navegação;
2. Eficiente de usar, ou seja, depois do utilizador aprender a trabalhar com o sistema, possa encontrar rapidamente a informação pretendida;
3. Fácil de lembrar, de modo que o utilizador que esteja algum tempo sem trabalhar com o hipertexto, não tenha de reaprender a funcionar com o mesmo;
4. Pouco sujeita a erros, para que poucos erros possam ocorrer e os que ocorram não sejam de suma importância;
5. Agradável de usar, de tal modo que quem interage com o sistema sinta satisfação por estar a fazê-lo e o prefira a outros modos de apresentação da informação, como o papel.

Para Hix e Hartson (1993), a usabilidade, prende-se com a eficiência e eficácia da interface e com a reacção do utilizador a essa interface. Para estes autores, a naturalidade que a interface apresenta ao utilizador também é um aspecto importante a ter em conta relativamente à usabilidade.

Carvalho (1999; 2002a: 236), depois de uma análise a esta questão protagonizada por diversos autores, alguns dos quais aqui referidos, considera que um hiperdocumento “deve ser fácil de aprender a usar, deve ser fácil de utilizar e deve provocar satisfação no utilizador”.

Tendo em consideração a importância da realização de testes como forma de avaliar a interface, foram efectuados testes de usabilidade à WebQuest desenvolvida por especialistas das áreas de Matemática e de Tecnologia Educativa e por sujeitos provenientes da população dos futuros utilizadores (Carvalho, 2002a).

3.4.1 Testes realizados por especialistas

Da avaliação feita por especialistas ou avaliação heurística (Carvalho, 2002a) surgiram alterações pertinentes para que a WebQuest melhorasse tanto a nível de interface, como a nível de linguagem adaptada às necessidades dos alunos.

Foram realizados testes por especialistas da área da Tecnologia Educativa e da área da Matemática. Dos testes realizados por especialistas da Tecnologia Educativa, surgiram propostas de alteração a nível de interface. Mais concretamente, a nível da informação a incluir nos rodapés, na organização estética da informação das diversas páginas da WebQuest e no espaçamento exagerado utilizado no menu entre as páginas da entrada e da ajuda em relação às páginas da WebQuest propriamente ditas.

Dos testes realizados por especialistas na área da Matemática surgiram também alterações que foram implementadas, nomeadamente: alteração do título de uma página de “Produto de um monómio por um polinómio” para “Produto de um monómio com um polinómio” e alterações a nível da abordagem da matéria em questão, através da introdução dos polinómios com forte ligação à componente de áreas.

Todas as propostas recebidas foram implementadas, tendo as mesmas contribuído para uma melhoria na organização da informação.

3.4.2 Testes realizados com sujeitos do público-alvo

Relativamente aos testes de usabilidade desenvolvidos junto do público-alvo, a amostra integrou quatro alunos do oitavo ano. No entanto, apenas dois testes foram considerados válidos, um de um indivíduo de género masculino e outro de género feminino, uma vez que os outros dois alunos, apesar de se terem oferecido para voluntariamente realizarem o teste, não o fizeram na totalidade, pois só durante o teste se aperceberam que teriam de estar concentrados, pois não era uma brincadeira como pensavam inicialmente.

Com a realização deste teste pretendia-se verificar se os alunos conseguiam navegar com agilidade na WebQuest e se percebiam o que lhes era pedido em cada página. Para o efeito desenvolveu-se um questionário (Anexo 1).

Houve o cuidado de se verificar, antes do início do teste, que o utilizador se sentia relaxado, sendo bem frisado pela investigadora que o que estava a ser avaliado era o site e não a prestação dos alunos (Carvalho, 2002a).

Para que os alunos não se sentissem constrangidos, ao invés da observadora lhes ir colocando questões à medida que percorriam o hiperdocumento, optou-se por entregar um questionário sobre a WebQuest aos alunos (Anexo 1) para que eles utilizassem o tempo que consideravam necessário em cada página, sem haver pressões exteriores. O questionário, de acordo com os objectivos do teste, integrava informação ao aluno antes deste iniciar o teste e doze questões sobre a navegação implementada e sobre os conteúdos das páginas, sendo que a última era constituída por duas alíneas.

As primeiras três questões eram a respeito da página de entrada, sendo as duas primeiras sobre informações da página e a terceira sobre hiperligação para a página seguinte. Esta terceira questão constituiu um problema, pois os alunos não conseguiam encontrar a hiperligação de acesso à página que se seguia.

A quarta questão referia-se às páginas que eram apresentadas, não tendo nenhum dos alunos referido a página de entrada nem a da ajuda.

Na quinta questão perguntava-se aos alunos como faziam para percorrer as páginas da WebQuest e se haveria mais de uma maneira de o fazer, tendo ambos respondido que era “clikando nas páginas para abrir”, ou seja, apenas utilizando o menu, não tendo nenhum referido a possibilidade de navegação linear do final de cada página.

A sexta questão era acerca das tarefas que eram propostas, tendo os alunos respondido que era procurar e compilar informação num portefólio (um deles chegou a

mencionar todos os temas das actividades) e fazer uma apresentação em PowerPoint para os colegas e professor.

As três questões que se seguiam eram de resposta rápida. Perguntava-se onde encontravam indicações acerca do trabalho a fazer, onde encontravam toda a informação necessária para desenvolver os conteúdos pedidos e como os alunos sabiam como iriam ser avaliados. Os alunos responderam correctamente.

Na décima questão, perguntava-se quem avalia os alunos. Um dos alunos respondeu correctamente que era o professor, os colegas de grupo e os colegas da turma, tendo o outro apenas respondido o professor, apesar de ter percorrido a página e de ter visto outras avaliações além da do professor.

Na décima primeira questão a resposta foi unânime, quando questionados acerca da possibilidade da existência de alguma dúvida, ambos referiram que se devem dirigir à ajuda.

A última questão referia a existência de uma hiperligação na página da conclusão, perguntando qual era essa hiperligação e a que página se acedia. Um dos alunos não respondeu a essa questão e o outro preparava-se para fazer o mesmo. Nessa altura a investigadora apercebeu-se que a palavra hiperligação não era familiar aos alunos. Quando explicou ao segundo aluno o que pretendia com a pergunta, ele de imediato respondeu correctamente.

Da realização dos testes de usabilidade, surgiu a necessidade de se efectuar uma alteração na página de entrada da WebQuest, pois como já foi referido, os alunos não sabiam como prosseguir além da página de entrada. Assim, foi acrescentada a frase “Clica na imagem ou em polinómios para entrar”, de forma a facilitar a identificação das hiperligações disponibilizadas.

A única alteração que se achou pertinente fazer foi a referida, pois mais nenhum aspecto da WebQuest constituiu entrave para a navegação e compreensão do site pelos alunos.

Capítulo 4 – Metodologia

Este capítulo apresenta a metodologia utilizada no estudo. Assim, inicia-se pela descrição do estudo, na qual se refere o tratamento afecto a cada grupo por sessão; segue-se a explicitação da população e amostra, caracterizando-se os três grupos que constituem o estudo e procede-se à caracterização da literacia informática de dois grupos de sujeitos. De seguida, surgem a selecção das técnicas de recolha de dados e a descrição e validação dos instrumentos. Por fim, faz-se referência à recolha de dados e ao tratamento efectuado aos dados.

4.1 Descrição do estudo

Tendo presente os objectivos deste estudo (cf. 1.4) e o facto da amostra ser constituída por três turmas naturais, realizou-se um estudo de tipo quasi-experimental, uma vez que a amostra é não aleatória, por conveniência (Gall et al. 1996; Schumacher & McMillan, 2001; Coutinho, 2004).

O estudo realizado teve como objectivo principal verificar se os alunos conseguiam aprender sobre polinómios através da WebQuest. Estes alunos, colaborativamente, tinham que ir construindo um portefólio sobre o que estavam a aprender, apresentando no final o trabalho à turma em PowerPoint. Este grupo (WQ) contrastava com mais dois grupos, A e B (quadro 4.1), para se comparar diferentes métodos de ensino.

Grupo WQ	Grupo A	Grupo B
Pré-teste	Pré-teste	Pré-teste
WebQuest	Professor (livro e quadro)	Professor (livro e quadro)
Portefólio	_____	_____
Apresentação em PowerPoint	_____	Apresentação em PowerPoint
Pós-teste	Pós-teste	Pós-teste

Quadro 4.1- Tratamentos afectos aos três grupos

O grupo A tinha aulas leccionadas pela professora, com o auxílio do livro adoptado e do quadro para expor a matéria. O grupo B usufruiu do mesmo tratamento que o grupo A, mas tinha que realizar um trabalho de grupo em PowerPoint, de modo a reflectir sobre o que a professora ensinou.

Pretendem-se avaliar as implicações de cada método na aprendizagem. Especificamente, qual dos grupos obterá melhores resultados, se o grupo A onde se ministram as aulas normalmente, com recurso apenas ao livro e ao quadro, se o grupo B onde para além das aulas os alunos tinham que sintetizar a matéria fazendo uma apresentação em PowerPoint ou o grupo que recorreu à WebQuest, ao portefólio e à apresentação em PowerPoint, como representado no quadro 4.1.

A investigadora utilizou como critério de selecção de aplicação de cada um dos tratamentos a conveniência. A turma à qual foi aplicada a WebQuest era a única que permitia, de acordo com o seu horário, o uso da sala de informática na hora de Matemática, sem que esta estivesse ocupada com aulas de TIC. A turma B, à qual foi pedido apenas o PowerPoint foi a da direcção de turma da investigadora, pois na aula de estudo acompanhado, dada pela professora de Matemática, a sala de informática

também estava livre. Por fim, a turma A, que serviu como turma de controlo, foi escolhida aleatoriamente entre as duas turmas do 8º ano que restavam do seu horário.

O capítulo do 8º ano imediatamente precedente ao dos Polinómios foi terminado no final do segundo período. Assim, na última semana de aulas antes das férias da Páscoa, os alunos dos três grupos fizeram o pré-teste e os alunos dos grupos WQ e B preencheram o questionário de literacia informática. Adoptou-se esta estratégia de maneira a que houvesse um espaço de tempo alargado entre o pré e pós-teste.

Em relação grupo WQ, sabia-se que a maioria dos alunos utilizava o computador com pouca frequência e quase ninguém conhecia o programa PowerPoint. Assim, também antes das aulas terminarem foi ensinado aos alunos como fazer um trabalho em PowerPoint, para que depois não houvesse atrasos ou entraves no decurso da investigação.

No início do terceiro período começou imediatamente o estudo com os três grupos. O estudo decorreu durante oito sessões para os grupos WQ e B e com sete sessões para o grupo A. De seguida, no quadro 4.2, é feita uma apresentação esquemática do estudo desenvolvido nos três grupos, por sessão.

Sessões	Grupo WQ	Grupo A	Grupo B
1	◦ Pré – teste ◦ Questionário de literacia informática	◦ Pré – teste	◦ Pré – teste ◦ Questionário de literacia informática
2	◦ WebQuest (portefólio)	◦ Aula	◦ Aula
3	◦ WebQuest (portefólio)	◦ Aula	◦ Aula
4	◦ WebQuest (portefólio)	◦ Aula	◦ Aula
5	◦ WebQuest (portefólio)	◦ Aula	◦ Aula
6	◦ WebQuest (portefólio)	◦ Aula	◦ Aula
7	◦ Elaboração do PowerPoint	◦ Pós-teste ◦ Análise da WebQuest ◦ Questionário de opinião sobre a WebQuest	◦ Elaboração do PowerPoint
8	◦ Entrega do portefólio ◦ Apresentação em PowerPoint ◦ Avaliação dos colegas do grupo, da turma e do professor ◦ Pós-teste ◦ Questionário de opinião sobre o trabalho desenvolvido		◦ Apresentação em PowerPoint ◦ Avaliação dos colegas do grupo, da turma e do professor (apenas sobre o PowerPoint) ◦ Pós-teste ◦ Questionário de opinião sobre o trabalho desenvolvido

Quadro 4.2- Estrutura das sessões

Os três grupos começaram por realizar o pré-teste, tendo os grupos WQ e B preenchido o questionário de literacia informática, como já foi referido. Nas cinco sessões seguintes, da 2ª à 6ª, cada grupo recebeu o seu tratamento, ou seja, o grupo WQ teve aulas mediadas pela WebQuest desenvolvida, ao mesmo tempo que tinham de fazer um portefólio e os grupos A e B tiveram aulas leccionadas pela professora.

Na 7ª sessão, o grupo WQ terminou o portefólio e elaborou a apresentação em PowerPoint. O grupo B, procedeu apenas à elaboração do PowerPoint, conforme o previsto. A turma A realizou o pós-teste, percorreu a WebQuest e respondeu a um questionário de opinião sobre a mesma.

Na 8ª sessão, os grupos da turma WQ entregaram o portefólio à professora e apresentaram o trabalho em PowerPoint, procedendo de seguida à avaliação das apresentações pela turma e pela professora e, por fim, à avaliação dos colegas do grupo. Os grupos da turma B apresentaram o trabalho em PowerPoint, procedendo de seguida à avaliação das apresentações pela turma e pela professora. Nessa sessão, os grupos WQ e B realizaram o pós-teste e responderam a um questionário sobre o trabalho desenvolvido.

Importa salientar que os grupos A e B tiveram acesso a todos os exercícios constantes da WebQuest, uma vez que foi através deles que a professora lhes ensinou a matéria. Será relevante também referir que estes grupos não resolveram nenhum exercício para além dos que existiam na WebQuest, havendo portanto o cuidado de facultar os mesmos exercícios a todos os alunos.

Durante o processo de implementação das aulas com a WebQuest, existiu o cuidado de se ir registando as reacções, os comentários e os desabafos que os alunos iam experimentando ao longo de todo o processo.

Na primeira aula destinada à utilização da WebQuest, a professora começou por levar os alunos até à sala de informática e eles de imediato se sentaram em grupos de quatro, conforme estava já planeado. De imediato ligaram os computadores, sem esperarem por qualquer explicação. A professora disse então para se acalmarem, pois o entusiasmo pela novidade estava a transparecer pelo barulho causado. Todos acederam ao site desenvolvido e de seguida ficaram à espera de mais instruções. Foram aconselhados a ler a página inicial, para saberem que estavam a trabalhar com uma WebQuest sobre polinómios. Para que percebessem o que era uma WebQuest, a professora disse-lhes então para clicarem de modo a poderem avançar para a página seguinte e, sem demoras o conseguiram fazer. Apareceu-lhes, então, a página seguinte à

da entrada, com o menu disponibilizado do lado esquerdo e a página da Introdução do lado direito. Foram aconselhados a percorrer toda a WebQuest para se inteirarem em que consistiria o seu trabalho nas próximas aulas.

Importa também realçar que na primeira sessão e depois de estarem ambientados com o site as primeiras reacções foram de que não estavam a perceber o que tinham que fazer, havendo necessidade de auxiliar todos os grupos na primeira tarefa até que se familiarizassem mais com a WebQuest, além de referirem não saber o que era um portefólio.

Na segunda sessão, os alunos já se encontravam mais espalhados pela sala, pois apesar de alguns computadores terem avariado de uma sessão para a outra, estavam, em contrapartida, já outros consertados. Os computadores começaram a causar algum desconforto dado que algumas páginas apareceriam desconfiguradas e algumas hiperligações não funcionavam.

Na terceira sessão, a atitude dos alunos perante as Tarefas e a WebQuest mudou por completo. Começaram a delinear estratégias para a perfeita consecução das actividades propostas, começando até a preocuparem-se com a realização do portefólio e do PowerPoint. Começaram a navegar com destreza na WebQuest e aperceberam-se como seriam avaliados em termos de portefólio e do PowerPoint.

Durante as aulas foi necessário ensinar os alunos a colocarem expoentes e a inserirem tabelas dados os poucos conhecimentos que revelaram neste aspecto.

4.2 População e amostra

O estudo incidiu sobre o 8º ano e no tema Polinómios da disciplina de Matemática. A amostra constituinte do estudo integrou três turmas de 8º ano de uma escola do concelho de Felgueiras. A escolha da amostra regeu-se por parâmetros de conveniência, por serem turmas da investigadora.

4.2.1 Caracterização da amostra

A amostra foi constituída por três turmas do 8º ano de Matemática. O grupo WQ é o grupo ao qual foi aplicada a WebQuest, o grupo A é o grupo com as aulas dadas

unicamente pela professora e o grupo B é o grupo com aulas dadas pela professora e em que os alunos tiveram de elaborar uma apresentação em PowerPoint para a turma.

Grupo	WQ (n = 24)		A (n = 23)		B (n = 22)	
Género	f	%	f	%	f	%
Feminino	20	83,3	12	52,2	14	63,6
Masculino	4	16,7	11	47,8	8	36,4

Tabela 4.1- Género dos sujeitos por grupo

À excepção do grupo A em que existe um equilíbrio relativamente ao género dos alunos, os outros grupos têm notoriamente uma predominância de sujeitos do género feminino nas turmas (conforme tabela 4.1).

Grupo	WQ (n = 24)	A (n = 23)	B (n = 22)
Idade			
Média	12,96	13,25	13,86
Desvio padrão	0,86	0,74	1,17
Moda	12	13	13
Mínimo	12	12	12
Máximo	14	15	16

Tabela 4.2- Idade dos sujeitos por grupo

Da análise da tabela 4.2, podemos verificar que a média de idade é maior no grupo B (13,86), decrescendo do grupo A (13,25) para o grupo WQ (12,96), sendo o desvio padrão maior no grupo B, seguindo-se o grupo WQ e, por fim, o grupo A. A moda situa-se nos 12 anos para o grupo WQ e nos 13 anos para os grupos A e B.

4.2.1.1 Nível de literacia informática dos sujeitos

A análise que se segue tem por base a ficha de literacia informática distribuída aos alunos dos grupos WQ e B.

Grupo	WQ (n = 24)		B (n = 22)	
Computador em casa	f	%	f	%
Sim	15	62,5	12	54,5
Não	9	37,5	10	45,5

Tabela 4.3- Distribuição de computadores em casa por grupo

Como se verifica, na tabela 4.3, no grupo WQ há maior percentagem de sujeitos (62,5%) com computador em casa.

No grupo WQ dos 15 sujeitos que têm computador em casa, 33% (8 sujeitos) usam o computador diariamente, 16,7% (4 sujeitos) usa-o 3 a 5 vezes por semana e 12,5% (3 sujeitos) usa-o 1 a 2 vezes por semana, como se pode constatar na tabela 4.4. No grupo B dos 12 sujeitos que usam o computador, 40,9% (9) dos sujeitos usa-o diariamente e 13,6% (3) 3 a 5 vezes por semana.

Grupo	WQ (n = 24)		B (n = 22)	
Frequência de utilização	f	%	f	%
Todos os dias	8	33,3	9	40,9
3 a 5 vezes por semana	4	16,7	3	13,6
1 a 2 vezes por semana	3	12,5	0	0,0
2 a 3 vezes por mês	0	0,0	0	0,0
Raramente	0	0,0	0	0,0
Nunca	0	0,0	0	0,0

Tabela 4.4- Frequência de utilização do computador em casa por grupo

Do acima exposto depreende-se que os alunos da turma B que têm computador fazem um uso mais assíduo dele em casa.

Grupo	WQ (n = 24)		B (n = 22)	
Utilização do computador na escola	f	%	f	%
Sim	18	75,0	22	100,0
Não	6	25,0	0	0,0

Tabela 4.5- Utilização de computadores na escola por grupo

No que concerne ao uso de computadores na escola, é importante referir que a turma B é a da direcção de turma da investigadora, tendo a mesma, efectuado diversos trabalhos em grupo com os alunos no computador, para as disciplinas de Formação Cívica e Estudo Acompanhado. Assim, enquanto que só o usam 75% dos sujeitos da turma WQ, todos os alunos da turma B (100,0%) usam o computador.

Grupo	WQ (n = 24)		B (n = 22)	
	f	%	f	%
Frequência de utilização do computador na escola				
Todos os dias	0	0,0	0	0,0
3 a 5 vezes por semana	0	0,0	0	0,0
1 a 2 vezes por semana	6	25,0	11	50,0
2 a 3 vezes por mês	2	8,3	5	22,7
Raramente	10	41,7	5	22,7

Tabela 4.6- Frequência de utilização do computador na escola por grupo

Pelo que se observa da tabela 4.6, nenhum aluno dos dois grupos utiliza o computador todos os dias ou 3 a 5 vezes por semana. Constata-se ainda que 41,7% dos alunos do grupo WQ utiliza o computador raramente, 25% utiliza-o 1 a 2 vezes por semana e 8,3% só 2 a 3 vezes por mês. No grupo B, 50% dos alunos utiliza o computador 1 a 2 vezes por semana, 22,7% utiliza-o 2 a 3 vezes por mês e a mesma percentagem usa-o raramente. Assim, pode-se concluir que os alunos usam pouco o computador na escola.

Grupo	WQ (n = 24)		B (n = 22)	
	f	%	f	%
Utilização do computador				
Enviar e receber mensagens de correio electrónico (e-mail)	6	25,0	1	4,5
Passar trabalhos	19	79,2	20	90,1
Pesquisar na Internet	19	79,2	20	90,1
Consultar/ver sites	15	62,5	18	81,8
Participar em chats/fóruns	10	41,7	2	9,1
Outro: apresentar trabalhos	0	0,0	1	4,5
Outro: jogos	6	25,0	4	18,2
Outro: ouvir música	1	4,2	0	0,0

Tabela 4.7- Utilização do computador por grupo

Pelo que se pode observar, os alunos dos dois grupos usam preferencialmente o computador para passar trabalhos (79,2% do grupo WQ e 90,1% do grupo B) e fazer pesquisas (79,2% do grupo WQ e 90,1% do grupo B), seguindo-se consultar e ver sites (62,5% no grupo WQ e 81,8% no grupo B). Como se pode ainda verificar na tabela 4.7, no grupo WQ 41,7% dos alunos utilizam o computador para participar em chats e fóruns, 25% utilizam-no quer para enviar e receber mensagens de correio electrónico, quer para jogos, não existindo o hábito de o utilizar para apresentar trabalhos. No que concerne ao grupo B, constata-se que 18,2% dos alunos utilizam o computador para jogos, 9,1% tem por hábito participar em chats e fóruns, 4,5% utiliza-o quer para enviar e receber mensagens de correio electrónico, quer para jogos.

Só um aluno do grupo WQ assinalou que utiliza o computador para ouvir música.

Grupo	WQ (n = 24)		B (n = 22)	
	f	%	f	%
Quando trabalhas acompanhado no computador:				
Gostas de ser tu a mexer	20	83,3	20	91,0
Preferes que seja outra pessoa a mexer	2	8,3	1	4,5
Não responde	2	8,3	1	4,5

Tabela 4.8- Interação com o computador por grupo

A maioria dos alunos de ambos os grupos (83,3% de WQ e 91,0% de B) prefere ter um papel activo em relação ao trabalho com o computador e não se transformar num mero espectador do que os colegas fazem, como consta na tabela 4.8. Este é um aspecto bastante positivo para o trabalho a desenvolver no estudo.

Grupo	WQ (n = 24)		B (n = 22)	
	f	%	f	%
Realização de algum trabalho em PowerPoint				
Sim	9	37,5	22	100,0
Não	15	62,5	0	0,0

Tabela 4.9- Realização de trabalhos em PowerPoint

Em relação ao grupo WQ, verifica-se por observação da tabela 4.9, que mais de metade dos alunos (62,5%) nunca tinham realizado qualquer trabalho em PowerPoint. Perante estes dados, tornou-se imperioso antes da aplicação da WebQuest utilizar um

fragmento de uma aula de Matemática para ir com os alunos do grupo WQ à sala de TIC, para uma breve explicação do programa e algumas das suas potencialidades.

Em relação ao grupo B, as respostas são quase exclusivamente afirmativas porque a investigadora constatou, numa inquirição breve que fez aos alunos durante uma aula, que estes também, quase na sua totalidade, nunca tinham sequer ouvido falar no programa. Foi então que surgiu oportunidade de desenvolver trabalhos para Formação Cívica, disciplina leccionada pela investigadora, utilizando o suporte em PowerPoint.

Esta questão assumia relevada importância no seio do estudo, uma vez que era pedido aos alunos dos grupos WQ e B para fazerem uma apresentação em PowerPoint aos colegas.

4.3 Selecção das técnicas de recolha de dados

Neste estudo utilizaram-se as seguintes técnicas de recolha de dados: inquérito, observação e análise documental.

4.4 Descrição e validação dos instrumentos

Cada instrumento de recolha de dados tinha uma função diferente de acordo com o que se pretendia medir ou saber. Assim, foram desenvolvidos questionários de literacia informática para os grupos WQ e B e questionários de opinião sobre a WebQuest e o estudo realizado para os três grupos.

Para se proceder à validação dos questionários, enviaram-se a especialistas. Das opiniões recolhidas junto dos especialistas, surgiram alterações a nível da terminologia a utilizar nos itens e em algumas construções frásicas.

De seguida faz-se uma descrição de cada instrumento de recolha de dados.

4.4.1 Pré-teste e pós-teste

As questões constantes no pré e pós-teste (Anexo 3) incidiram sobre expressões com variáveis.

Segundo o programa oficial do 3.º ciclo, os alunos vão adquirindo a noção de variável ao longo da sua escolaridade. Embora seja clarificada no 7.º ano de escolaridade a partir da generalização de alguns problemas, desde o 2.º ciclo os alunos já têm presente tal noção, a partir das fórmulas de áreas e de volumes. Para além da generalização destas fórmulas, a utilização de expressões com uma ou mais letras emerge, antes da abordagem dos Polinómios, da generalização do Teorema de Pitágoras, das propriedades da adição e da multiplicação, das regras operatórias com Potências, do estudo do conceito de função e da resolução de equações literais. De uma forma intuitiva, os alunos vão-se apercebendo assim que as regras operatórias que aplicavam nas expressões numéricas também são válidas nas expressões com variáveis.

Desta forma, na estruturação do teste, houve o cuidado de atender aos conhecimentos adquiridos pelos alunos antes dos Polinómios. Assim, nos itens 1 e 2 e nas restantes questões indirectamente, os alunos tinham de reduzir os termos semelhantes. Nos itens 3 e 4, tinham de aplicar a propriedade associativa bem como também tinham que ter a noção de simétrico ou da propriedade distributiva da multiplicação em relação à subtração. Nos itens 6, 7, 8 e 9 tinham de aplicar o produto de um monómio por um binómio, através da propriedade distributiva da multiplicação em relação à adição e à subtração, com a particularidade de aplicarem as regras das potências, sendo que nos itens 7 e 9 o monómio não tinha parte literal, ou seja, tratava-se do produto de um número por uma expressão com uma variável. Nos itens 10, 11 e 12, tinham de aplicar o produto de dois binómios, através da propriedade distributiva da multiplicação em relação à adição algébrica. No item 11, existia em cada binómio um termo fraccionário.

4.4.2 Questionário de literacia informática

O questionário de literacia informática (Anexo 2) destinou-se a diagnosticar os conhecimentos e a familiaridade dos alunos face ao computador e a algumas das suas potencialidades. Deste modo, o questionário integra quatro dimensões: a existência de computador em casa e a sua frequência de utilização quer em casa quer na escola (itens 1 – 4); a utilização que os alunos fazem do computador (item 5); a opinião acerca do trabalho em grupo no computador e a atitude do aluno nessas ocasiões (item 6); e, por fim, a indagação acerca do conhecimento da ferramenta PowerPoint (item 7).

4.4.3 Notas de campo

As notas de campo pretenderam ser um registo escrito e não estruturado das reacções e comentários que os alunos iam fazendo, à medida que trabalhavam com a WebQuest. Foram também registadas algumas reflexões da investigadora, ao longo da implementação do estudo.

4.4.4 Questionário de opinião ao grupo WebQuest

O questionário de opinião distribuído ao grupo WQ dividia-se em três secções: a WebQuest, o portefólio e o PowerPoint (Anexo 5).

Relativamente à WebQuest inquiriram-se cinco dimensões. Assim, na primeira dimensão, pretendeu-se saber a opinião dos alunos acerca da aprendizagem através da WebQuest (item 1). A segunda dimensão debruçou-se sobre aspectos de páginas da WebQuest, nomeadamente: a tarefa, o processo, os recursos e a avaliação (itens 2 – 6). A terceira dimensão referia-se à navegação implementada (item 7), a quarta dimensão à matéria leccionada (item 8) e a quinta dimensão à opinião com que os alunos tinham ficado comparando esta forma de ensinar com o ensino tradicional e se gostariam de repetir a experiência noutras aulas (itens 8 e 9).

No que concerne ao portefólio, o questionário integrou duas dimensões: na primeira, pretendia-se conhecer a opinião dos alunos acerca da elaboração do mesmo (item 1); na segunda, inquiriu-se se a elaboração do portefólio contribuiu para a organização (item 2.1) e a compreensão (item 2.2) das ideias estudadas com a WebQuest.

Relativamente ao PowerPoint, inquiriram-se três dimensões. Tal como aconteceu com o portefólio, o item 1 pretendia indagar se os alunos tinham gostado de o elaborar. Os itens 2.1 e 2.2 eram exactamente iguais aos do portefólio mas desta feita associadas ao PowerPoint, ou seja, inquiriram-se os alunos acerca do contributo do PowerPoint para a organização das ideias e compreensão da matéria estudada. Por último, o item 3 referia-se à apresentação na aula dos trabalhos em PowerPoint.

4.4.5 Questionário de opinião ao grupo A sobre a WebQuest

Os alunos do grupo A, que apenas tiveram um contacto breve com a WebQuest no final do estudo, responderam a um questionário de opinião do qual constavam apenas duas perguntas (Anexo 6). Na primeira, era-lhes perguntado se preferiam a WebQuest ou as aulas dadas por um professor, tal como estavam habituados. Nesta mesma questão pedia-se que os alunos justificassem a sua opinião. Na segunda questão apresentada, inquiriu-se a opinião dos alunos sobre a possibilidade da utilização de WebQuests nas aulas.

4.4.6 Questionário de opinião ao grupo B sobre o PowerPoint

O questionário acerca da elaboração do PowerPoint distribuído ao grupo B (Anexo 7) integrou três dimensões, tal como aconteceu com o questionário acerca da elaboração do PowerPoint ao grupo WQ. Esta opção foi tomada uma vez que se pretendiam inquirir aspectos similares nos dois grupos.

As três dimensões são as seguintes: inquiriu-se se os alunos tinham gostado de elaborar o PowerPoint (item 1), se a sua apresentação tinha contribuído para a organização (item 2.1) e compreensão (item 2.2) da matéria e, se tinham gostado e achado interessante apresentar os trabalhos (item 3).

4.5 Recolha de dados

Os dados foram recolhidos pela investigadora. O pré-teste foi realizado e recolhido na última semana do segundo período. Foi-lhes explicado que se pretendia um diagnóstico dos seus conhecimentos em relação aos pré-requisitos necessários para a compreensão do conteúdo que se seguia: os Polinómios. Optou-se por fazer desta forma, porque os alunos quando deparados de surpresa com o pré-teste, começaram a ficar realmente nervosos por não se lembrarem como responder às questões. No entanto, também foram advertidos que se não o levassem a sério e não o tentassem resolver iria o mesmo servir para avaliação, pois do choque inicial os alunos rapidamente passaram para o laxismo total. Foi então essa a forma encontrada para os tranquilizar mas ao

mesmo tempo responsabilizar pelo que estavam a fazer. Na primeira sessão, os grupos WQ e B foram ainda inquiridos acerca da sua literacia informática, como consta do quadro 4.3.

Sessão	Grupo WQ	Grupo A	Grupo B
1	◦ Pré – teste ◦ Questionário de literacia informática	◦ Pré – teste	◦ Pré – teste ◦ Questionário de literacia informática
2	◦ Notas de campo		
3	◦ Notas de campo		
4	◦ Notas de campo		
5	◦ Notas de campo		
6	◦ Notas de campo		
7	◦ Notas de campo	◦ Pós-teste ◦ Questionário de opinião sobre a WebQuest	
8	◦ Pós-teste ◦ Questionário de opinião sobre o trabalho desenvolvido		◦ Pós-teste ◦ Questionário de opinião sobre o trabalho desenvolvido

Quadro 4.3- Instrumentos de recolha de dados por sessão e grupo

O espaço de tempo decorrido entre o pré-teste e o pós-teste foi o maior possível, uma vez que foi mediado pelas férias da Páscoa e pelo tempo necessário à implementação do estudo.

No início do terceiro período foi dado o tratamento a cada grupo do estudo. Ao longo das cinco aulas em que se procedeu à observação da resolução da WebQuest e da elaboração do portefólio pelo grupo WQ, bem como durante a finalização do portefólio e a elaboração do PowerPoint, foi recolhida informação através de notas de campo. Na última sessão destinada ao estudo, depois da entrega do portefólio e da apresentação em PowerPoint que culminou com a avaliação dos trabalhos pelos colegas do grupo, pela turma e pela professora, realizou-se o pós-teste. Por último, os alunos responderam a um questionário de opinião.

O grupo A, ao qual foram leccionadas aulas pela professora, realizou no final do estudo o pós-teste. No final deste, o grupo teve contacto com a WebQuest, tendo sido explicado aos alunos em que consistia o site e quais as várias páginas a que poderiam aceder. Depois de algum tempo de contacto dos alunos com a WebQuest, quando já

todos estavam ambientados com o site foi-lhes distribuído um questionário de opinião sobre o mesmo.

O grupo B, cujo tratamento no estudo apenas diferiu da turma A porque teve de fazer uma apresentação em PowerPoint, teve oportunidade de realizar essa apresentação na última sessão dedicada ao estudo, a oitava. De seguida, os alunos foram avaliados pelos colegas do grupo, pela turma e pela professora. No final, realizaram o pós-teste e responderam ao questionário de opinião acerca da elaboração do PowerPoint.

4.6 Tratamento de dados

O pré-teste e o pós-teste foram corrigidos numa escala de 0 a 100% e foram tratados a nível de medidas de tendência central. Para a análise dos três grupos ao nível do pré-teste e pós-teste foi utilizado o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis. O teste torna-se útil para aferir se diferenças que por vezes se verificam entre as amostras constituirão diferenças estatisticamente significativas ou apenas variações casuais (Siegel, 1975; Siegel & Morgan, 1996).

Para a evolução operada do pré-teste para o pós-teste nas três turmas utilizou-se o teste não paramétrico de Wilcoxon signed-rank que é mais poderoso do que o teste dos sinais, e é muito utilizado entre os cientistas do comportamento (Siegel, 1975).

O nível de significância estatística adoptado para os testes de conhecimento foi de 0,05.

Nos questionários de literacia informática e de opinião dos alunos acerca do trabalho desenvolvido procedeu-se a uma análise de frequências a cada uma das questões que os constituem, tendo sempre presente a frequência absoluta e a relativa em percentagem. No que concerne às questões de resposta aberta procedeu-se a uma categorização das respostas que também permitiu uma análise de frequências.

Capítulo 5 – Apresentação e análise dos dados

Este capítulo é reservado à apresentação e análise dos dados recolhidos, através dos vários instrumentos desenvolvidos e implementados. Inicia-se o capítulo por uma análise dos resultados obtidos nos testes de conhecimento, fazendo-se uma análise do pré-teste, do pós-teste e da evolução operada em cada grupo do pré para o pós-teste. Segue-se a análise aos resultados do portefólio desenvolvido pelo grupo WQ. No ponto seguinte faz-se a avaliação do PowerPoint realizado pelos grupos WQ e B ao que se segue uma síntese. Essa avaliação é feita pela professora e pelos grupos nos dois casos. No que concerne ao grupo B é ainda apresentada a auto e hetero-avaliação por grupo feita pelos alunos. A auto e hetero-avaliação realizada pelo grupo WQ a todo o trabalho desenvolvido em grupo aparece no ponto seguinte. Por fim, surge a opinião dos sujeitos sobre a WebQuest e o estudo realizado, sendo que este parâmetro apresenta vários sub tópicos por grupo e tratamento afecto a cada um.

5.1 Análise dos resultados obtidos nos testes de conhecimento

5.1.1 Análise dos resultados do pré-teste

Apresentam-se de seguida os resultados relativos ao pré-teste, na tabela 5.1, utilizando-se o teste Kruskal-Wallis.

Grupo	Média da ordem	H corrigido	Significância Estatística
WQ	40,38	4,353	p = 0,113
A	35,26		
B	28,86		

Tabela 5.1- Resultado do pré-teste nos três grupos (Teste Kruskal-Wallis)

Da análise da tabela 5.1, verifica-se que não há diferenças estatisticamente significativas ($p = 0,113$) entre os três grupos, ou seja, os grupos são equivalentes à partida nos conhecimentos.

5.1.2 Análise dos resultados do pós-teste

Tal como aconteceu para aferir de diferenças estatisticamente significativas ao nível do pré-teste, também no pós-teste se utilizou o teste de Kruskal-Wallis, verificando-se que $p = 0,817$, isto é, não se verificou a existência de diferenças estatisticamente significativas entre os grupos, equivalendo-se os diferentes tratamentos, como consta da tabela 5.2.

Grupo	Média da ordem	H corrigido	Significância Estatística
WQ	33,63	0,405	p = 0,817
A	34,33		
B	37,20		

Tabela 5.2- Resultados do pós-teste nos três grupos (Teste Kruskal-Wallis)

5.1.3 Evolução do pré-teste para o pós-teste

O estudo, como já foi referido, iniciou-se com a realização de um pré-teste a todas as turmas envolvidas. No final do estudo, realizou-se o pós-teste. O gráfico 5.1, mostra as médias obtidas por cada grupo em cada teste.

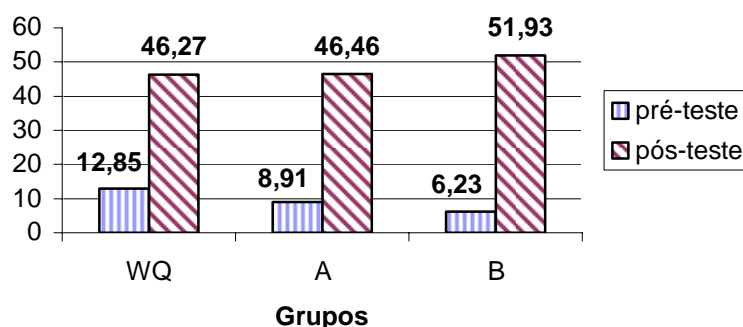


Gráfico 5.1- Média do pré e pós-teste por grupo

Pelo que se pode observar, houve uma grande evolução do pré-teste para o pós-teste. Da interpretação imediata do gráfico, verifica-se que o grupo que mais evoluiu foi o B (45,7), seguido do grupo A (37,55) e, por fim, o grupo WQ (33,42).

Grupo Estatística inferencial	Grupo WQ (n=24)		Grupo A (n=23)		Grupo B (n=22)	
	Pré-teste	Pós-teste	Pré-teste	Pós-teste	Pré-teste	Pós-teste
Média	12,85	46,27	8,91	46,46	6,23	51,93
Desvio Padrão	14,802	30,906	12,287	26,610	12,780	30,380
Mínimo	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	2,0
Máximo	52,0	97,0	50,0	99,0	53,0	97,0

Tabela 5.3- Resultados do pré-teste e pós-teste nos três grupos

Pelo que se pode verificar, na tabela 5.3, o desvio padrão é menor no grupo A quer no pré-teste quer no pós-teste, havendo por isso, uma menor dispersão dos resultados neste grupo, ou seja, uma maior homogeneidade de classificações. A dispersão é ligeiramente maior e próxima nos grupos WQ e B.

Para se analisar, dentro de cada grupo, a evolução do pré-teste para o pós-teste, de modo a verificar ou não a existência de diferenças significativas, utilizou-se o teste de Wilcoxon signed-rank.

Grupo	Média das ordens		Z corrigido	Significância Estatística
	Negativa	Positiva		
WQ	4,50	13,23	-4,029	p = 0,00006
A	0,00	11,50	-4,107	p = 0,00004
B	0,00	11,50	-4,107	p = 0,00004

Tabela 5.4- Análise das diferenças do pré-teste para o pós-teste para cada grupo (teste Wilcoxon signed-rank)

Pelo que se pode observar da tabela 5.4, em todos os grupos há diferenças estatisticamente significativas do pré-teste para o pós-teste, pelo que se pode concluir que houve aprendizagem estatisticamente significativa em todos os grupos com qualquer um dos tipos de tratamento proporcionado.

5.2 Análise dos resultados do portefólio

Como já foi referida em ocasiões anteriores, o portefólio foi apenas elaborado pelo grupo WQ. Vários parâmetros foram alvo de análise, como se pode verificar na página de avaliação da WebQuest. Relativamente ao último parâmetro – “Os exercícios propostos estão bem resolvidos” – para que houvesse o máximo de rigor possível na atribuição da respectiva nota, definiram-se os seguintes critérios de avaliação: todas as questões foram avaliadas com cotação de 1,5 ou 2%, de acordo com o seu grau de dificuldade. A nota final deste parâmetro, em percentagem, foi convertida para uma escala de 1 a 5, para, em conjunto com os restantes, dar origem a uma nota média por grupo.

A turma que explorou a WebQuest, organizou-se em 6 grupos, cujos resultados são apresentados na tabela 5.5

Parâmetros de análise do portefólio	G 1	G 2	G 3	G 4	G 5	G 6
Souberam organizar a informação recolhida	3	3	2	5	5	2
Revelaram preocupação com a estética (apresentação)	4	4	2	5	5	4
Houve rigor científico	2	4	3	4	4	5
Os exemplos eram adequados	3	1	1	5	5	5
Utilizaram novos exemplos	3	1	1	5	5	5
Os exercícios propostos estão bem resolvidos	1	3	1	4	3	4
Média	2,7	2,7	1,7	4,7	4,5	4,2

Tabela 5.5- Resultados obtidos no portefólio por grupo

O portefólio do grupo 1 (G 1) estava com boa apresentação, no entanto, continha a resolução de exercícios que por sua vez já estavam resolvidos na WebQuest, tiveram sérios erros a nível de resolução dos exercícios propostos e apresentaram uma construção frásica muito deficiente. Em relação aos exemplos utilizados, apresentaram algumas deficiências científicas, nomeadamente, darem exemplos de polinómios referindo que se tratava de monómios. Após a ponderação dos vários parâmetros, o grupo atingiu uma média de 2,7, nível negativamente influenciado pela parte matemática da ponderação, ou seja, o rigor científico e a resolução dos exercícios propostos. De notar que o grupo era constituído por três alunas que apresentaram ao longo do ano lectivo graves lacunas de aprendizagem e uma aluna de nível médio.

O portefólio do grupo 2 (G 2) apesar de ter uma boa apresentação, não contém qualquer exemplo, ao contrário do que era pedido na WebQuest. Este era um grupo que apresentou algumas dificuldades de coordenação. Era constituído por quatro alunas com graves dificuldades à disciplina, duas das quais apresentavam também problemas comportamentais e de concentração. Apesar das contrariedades descritas, foi um grupo que revelou, da parte de duas alunas, grande empenho na resolução das tarefas propostas, que se reflectiu em termos de nível três na resolução de exercícios. Para a média de 2,7 atribuída ao grupo, contribuiu drasticamente o facto das alunas não terem apresentado qualquer exemplo ao longo de todo o portefólio, que lhes valeu dois níveis 1 em parâmetros relacionados com exemplos.

Relativamente ao grupo 3 (G 3), a média constituiu uma surpresa e decepção, uma vez que integrava quatro alunas de nível médio. As alunas não revelaram empenho nas actividades, deixando transparecer a ideia de que o que estavam a fazer não iria verdadeiramente ser contabilizado para a avaliação de final de período. Os erros ortográficos foram uma constante, quer a nível de acentuação, como “ás” quer a nível da escrita de palavras, como “efectuar-mos”. Além disso, apresentaram informação em duplicado, sem disso se terem dado conta.

O grupo 4 (G 4) demonstrou grande preocupação estética e apresentou exemplos novos para explicar a teoria que expunham. Apesar de lhes ter sido atribuída nota máxima a este respeito, viram o nível baixar em termos de rigor científico, devido à existência de algumas falhas, nomeadamente na troca de um sinal decorrente da simplificação de um parêntesis e na troca de uma letra aquando da explicação do produto de polinómios. O grupo era constituído por duas dos três melhores alunos da turma, por uma aluna de nível médio e por outra que tinha grandes dificuldades à

disciplina. Esta última contribuiu para alguma destabilização dentro do grupo e alguma distração, que contudo não chegou para baixar o nível a que as restantes alunas já estavam habituadas.

O grupo 5 (G 5) foi o único grupo que desenvolveu o portefólio à medida que trabalhavam as aulas com a WebQuest, tal como era pedido. Apesar de ser o único portefólio integralmente redigido à mão, apresentam grande preocupação estética através do uso da cor. Apresentam algumas falhas a nível ortográfico, especialmente na acentuação de palavras, como por exemplo, “obtem”, “périmetro” e “notaveis”. O grupo era constituído por um aluno que era dos melhores da turma e por outros três que apresentavam dificuldades à disciplina. Desses, havia dois que sistematicamente tinham problemas comportamentais na aula e que mudaram completamente de atitude nas aulas com WebQuest.

No que concerne ao portefólio do grupo 6 (G 6), parte do trabalho não foi apresentado em versão papel, pois os alunos referiram problemas de impressão. Assim em versão papel apresentaram o que era escrito à mão, ou seja, a resolução de exercícios e, em versão computador, o resumo teórico da matéria com os exemplos solicitados na WebQuest. Este aspecto foi definitivamente o responsável pela nota mais baixa deste grupo em termos de portefólio em comparação com os dois anteriores.

De acordo com o exposto, pode-se concluir que os alunos de uma maneira geral apresentaram grande preocupação estética na elaboração dos portefólios, excepto o grupo 3. Os grupos 4 e 5 foram os que melhor souberam organizar a matéria recolhida (nível 5), seguidos dos grupos 1 e 2 (nível 3), tendo os grupos 3 e 6 obtido neste parâmetro nível 2. A nível de rigor científico, as classificações variam desde o nível 2 atribuído ao grupo 1, passando pelo nível 3 do grupo 3, pelos níveis 4 dos grupos 2, 4 e 5 e, pelo nível 5 apenas registado no grupo 6. Nos dois parâmetros referentes aos exemplos verificou-se nível 1 para os grupos 2 e 3, nível 3 para o grupo 1 e nível 5 para os grupos 4, 5 e 6. No que concerne à resolução dos exercícios propostos, os grupos 1 e 3 obtiveram nível 1, os grupos 2 e 5 obtiveram nível 3 e os grupos 4 e 6 obtiveram nível 4. Os níveis 1 e 2 que se verificaram em alguns parâmetros dos grupos 1, 2 e 3 foram determinantes para o nível inferior a três que estes três grupos obtiveram de média final.

5.3 Análise dos resultados do PowerPoint

A realização de um PowerPoint, por parte dos alunos dos grupos WQ e B, que depois seria apresentado a toda a turma era um dos aspectos deste trabalho. Dessa apresentação surgiram avaliações por parte da professora e avaliações por parte dos alunos da turma. A síntese dessas avaliações é apresentada de seguida.

5.3.1 Grupo WQ

5.3.1.1 Avaliação da Professora

O PowerPoint que os alunos desenvolveram em grupo, no final das aulas com a WebQuest, foi alvo de uma avaliação por parte da professora, como consta da tabela 5.6.

Parâmetros de análise do PowerPoint	G 1	G 2	G 3	G 4	G 5	G 6
Souberam organizar a informação recolhida	2	3	4	4	5	2
Revelaram preocupação com a estética (apresentação)	5	5	4	5	5	4
Houve rigor científico	1	5	1	2	3	2
Os exemplos eram adequados	3	1	3	4	4	3
Todos os parâmetros da tarefa foram cumpridos	4	3	5	5	5	5
Média	3,0	3,4	3,4	4,0	4,4	3,2

Tabela 5.6- Avaliação da professora do PowerPoint realizado pelos grupos da turma WQ

O grupo 1 (G 1) revelou uma grande preocupação estética, no entanto, apresentaram uma construção frásica muito débil que comprometeu drasticamente o rigor científico inerente ao trabalho. Veja-se, por exemplo, como apresentaram a definição de polinómio: “A definição de polinómios é constituída por um polinómio que é a soma algébrica de dois ou mais monómios”. Outro problema existente foi o facto de terem organizado o trabalho em duas disquetes e não apenas numa, o que gerou algum desconforto e confusão na apresentação à turma. Na figura 5.1, verifica-se que o grupo tentou dar um aspecto simpático ao trabalho, que ficou comprometido pelo rigor científico.

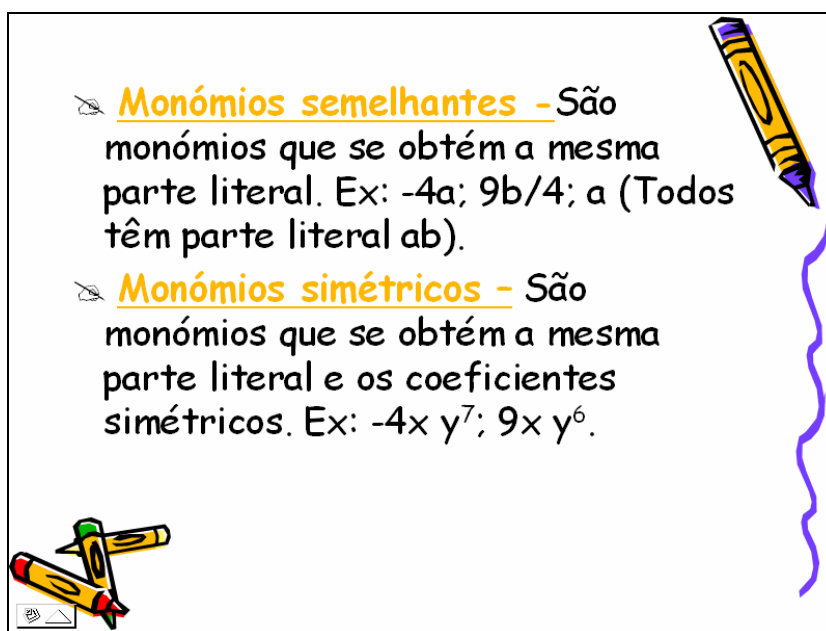


Figura 5.1-Imagem retirada do PowerPoint do grupo 1 da turma WQ

O trabalho do grupo 2 (G 2) cumpre os parâmetros da tarefa, revela preocupação estética e rigor científico, no entanto, não contém nenhum exemplo ilustrativo daquilo que aprenderam, à excepção de dois exemplos de polinómios, aquando da sua definição. Na figura 5.2 é apresentado um excerto do trabalho e, como se verifica, a não apresentação de exemplos origina uma página pouco preenchida, aspecto que foi uma constante ao longo de todo o trabalho.

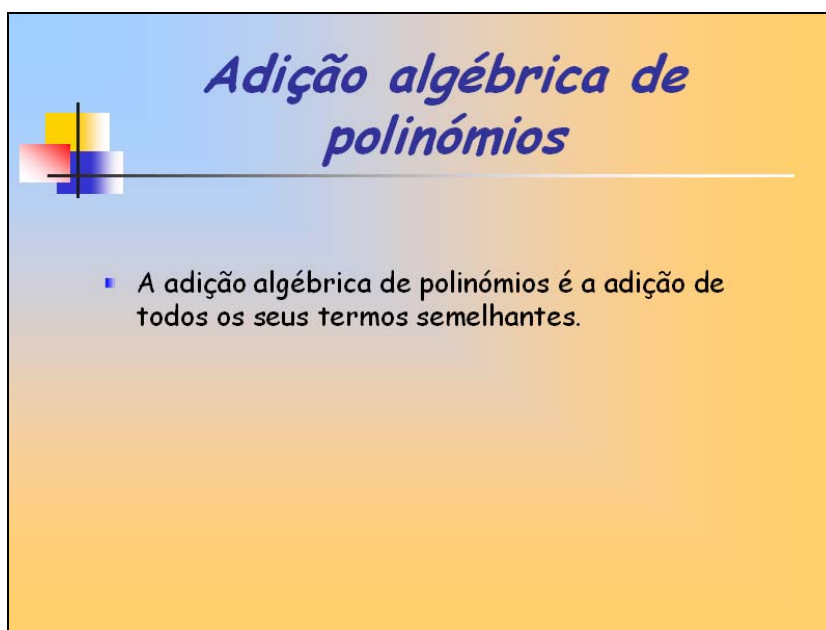


Figura 5.2- Imagem retirada do PowerPoint do grupo 2 da turma WQ

O trabalho do grupo 3 (G 3) revela alguma preocupação estética, como se verifica na figura 5.3, no entanto, apresenta graves lacunas e erros científicos, quer na explicação teórica da matéria, quer na resolução de exemplos apresentados. Na definição de polinómio apresentam a seguinte lacuna, próprio de quem revela uma grande falta de atenção em relação ao que se está a realizar: “Definição de Polinómios – um monómio é a soma algébrica de dois ou mais monómios”. Outro exemplo gritante de falta de atenção pode ser visto neste exercício exemplificativo que utilizaram: “ $4xy - 5xy = -4xy$, mantém-se a parte literal e efectua-se $4 - 8 = 4$ ”.

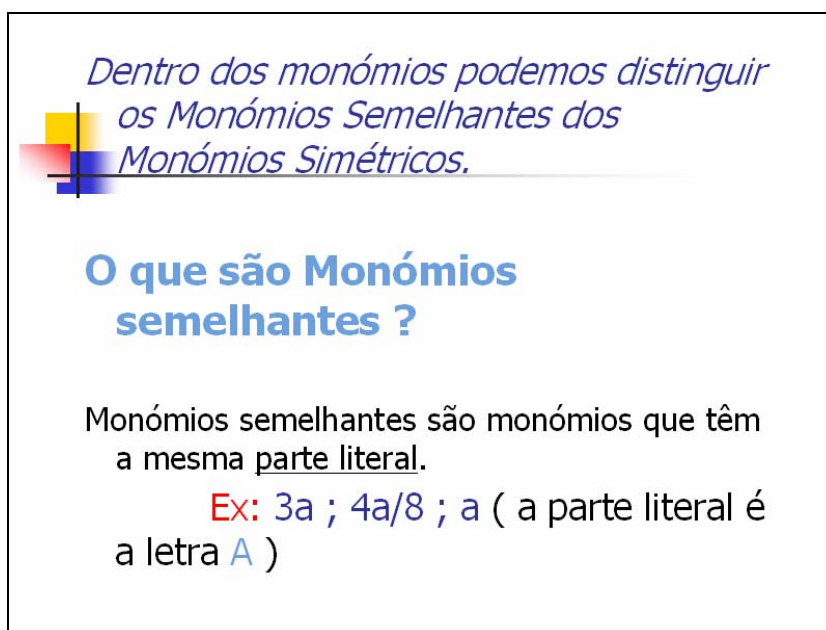


Figura 5.3- Imagem retirada do PowerPoint do grupo 3 da turma WQ

O trabalho do grupo 4 (G 4) foi, dentro da turma, o que revelou maior preocupação estética, mesmo em termos de cores utilizadas. No entanto apontam-se algumas falhas científicas, como a que se segue: “Os polinómios resultam da soma algébrica de dois ou mais números”, além de não apresentarem qualquer exemplo para o terceiro caso notável. De qualquer forma, o trabalho apresenta alguns aspectos interessantes em termos de explicação dos assuntos, como o apresentado na figura 5.4, em que exemplificam a soma algébrica de monómios.

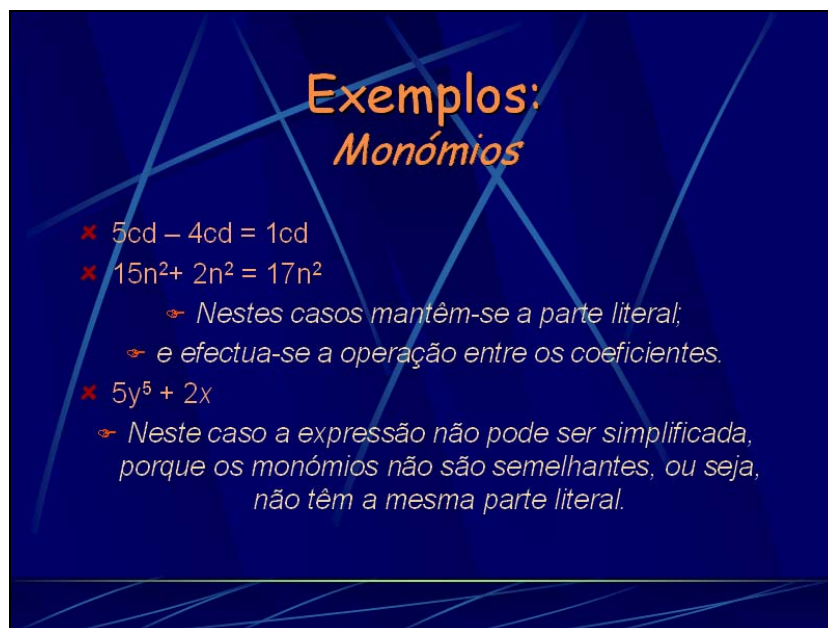


Figura 5.4- Imagem retirada do PowerPoint do grupo 4 da turma WQ

O grupo 5 (G 5) tal como o anterior, realizou um bom trabalho, apresentando a melhor média dos grupos. Foi penalizado, em termos de notas, por apresentar alguns erros científicos, como por exemplo “ $10 - 3 = 13$ ” e um exemplo retirado da WebQuest. De qualquer forma em termos estéticos e de apresentação da informação apresentam alguns cuidados, além de terem introduzido a noção de monómios simétricos de forma bastante curiosa, como se verifica na figura 5.5.

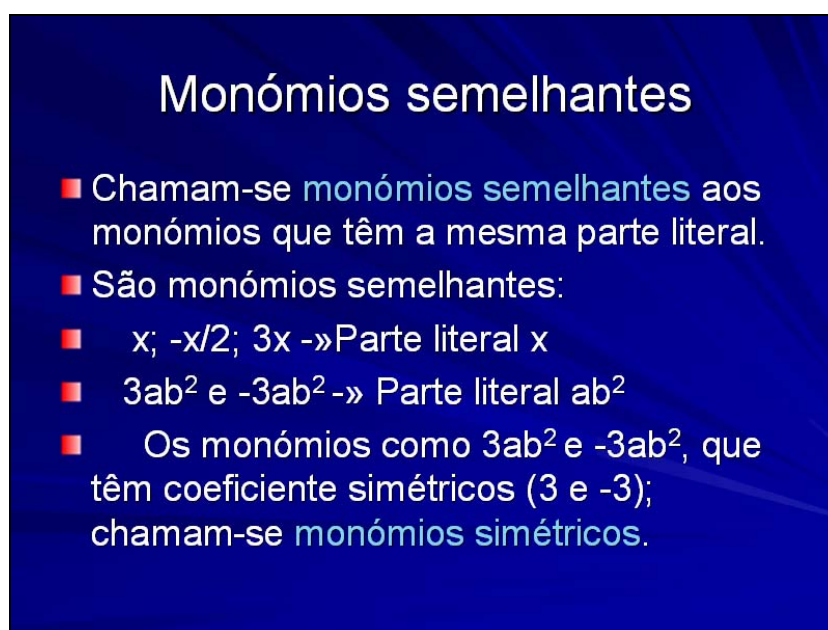


Figura 5.5- Imagem retirada do PowerPoint do grupo 5 da turma WQ

Os alunos do grupo 6 (G 6) revelaram alguma preocupação estética, no entanto, viram o seu trabalho penalizado, quer por apresentarem alguns erros científicos, quer pelo trabalho constituir uma cópia da WebQuest em termos de organização da informação. Na realidade, durante a elaboração do trabalho, a professora apercebeu-se que os alunos estavam a utilizar as ferramentas “copiar” “colar” do browser e advertiu-os para esse facto. Pelo exposto verifica-se que o aviso não foi tido em consideração, até porque o tamanho da letra ficou quase imperceptível para a apresentação à turma, como se pode verificar na figura 5.6.

Adição algébrica de monómios e polinómios

Lembra-te que: Toda a expressão que se pode transformar numa adição de números relativos chama-se adição ou soma algébrica.

ex.: $(+5) + (-2) - (-6) = (+5) + (-2) + (+6) = 5 - 2 + 6$

Para efectuarmos a adição algébrica de dois polinómios, adicionamos todos os seus termos semelhantes.

Monómios	
• $4jm + 6jm = 10jm$	<ul style="list-style-type: none"> • Mantém-se a parte literal: jm • Efectua-se: $4 + 6 = 10$
• $12y^4 - 4y^4 = 8y^4$	<ul style="list-style-type: none"> • Mantém-se a parte literal: y^4 • Efectua-se: $12 - 4 = 8$
• $16j^8 + 3c$	<ul style="list-style-type: none"> • Não se pode simplificar porque os monómios não são semelhantes, isto é, não têm a mesma parte literal.

Figura 5.6- Imagem retirada do PowerPoint do grupo 6 da turma WQ

Para a realização dos trabalhos em PowerPoint, os alunos tiveram alguns cuidados estéticos, como se verificou nas imagens retiradas dos trabalhos e mostraram ter noção do espaço a preencher em cada slide, à excepção do grupo 2. No entanto, apresentam erros ortográficos e falhas científicas inadmissíveis, na medida em que algumas revelam uma completa falta de atenção e não propriamente desconhecimento da matéria. Estas duas últimas características foram responsáveis pela penalização das notas que foram atribuídas aos grupos pelo trabalho desenvolvido.

5.3.1.2 Avaliação pelos grupos

O trabalho realizado pelos grupos em PowerPoint foi avaliado pelos restantes grupos da turma. Apresenta-se de seguida esses dados por grupo, comparando-se a avaliação realizada pela professora com a dos restantes grupos em cada trabalho. Em todas as tabelas que serão apresentadas os grupos não avaliaram o último parâmetro “Respondem a questões / Esclarecem dúvidas”, dado que os alunos não colocaram qualquer questão aos colegas durante as apresentações. Assim, para a média apresentada não foi considerado o parâmetro referido.

- **Grupo 1**

Parâmetros de análise do PowerPoint	G 2	G 3	G 4	G 5	G 6
O trabalho em PowerPoint está bem organizado	4	4	3	5	3
A informação apresentada não contém erros	3	3	2	5	4
Os exemplos escolhidos estão bem seleccionados	4	2	4	5	3
Respeitam o tempo de apresentação	5	3	5	5	4
Respondem a questões / Esclarecem dúvidas	-	-	-	-	-
Média	4,0	3,0	3,5	5,0	3,5

Tabela 5.7- Avaliação do PowerPoint do grupo 1 pelos grupos da turma WQ

As médias atribuídas ao grupo 1 são positivas, sendo quatro médias superiores à atribuída pela professora (3,0) devido à grande penalização que os alunos tiveram a nível de rigor científico (nível 1) atribuído pela professora. Verifica-se ainda que a professora não considerou que a informação recolhida estivesse bem organizada, ao contrário das opiniões manifestadas por todos os grupos, cujos níveis variam de 3 a 5. Repare-se que existem parâmetros em que as notas atribuídas mostram grande diversidade de opiniões entre os grupos, como é o caso da informação conter erros e dos exemplos estarem bem seleccionados, nos quais os níveis variam do 2 ao 5. As classificações médias atribuídas pelos grupos 2 (4,0) e 5 (5,0) encontram-se bastante inflacionadas. Pelas notas atribuídas pelos colegas, é notório que o grupo respeitou o tempo de apresentação estipulado.

- **Grupo 2**

Parâmetros de análise do PowerPoint	G 1	G 3	G 4	G 5	G 6
O trabalho em PowerPoint está bem organizado	3	3	3	4	4
A informação apresentada não contém erros	4	2	3	5	3
Os exemplos escolhidos estão bem seleccionados	2	3	2	2	1
Respeitam o tempo de apresentação	3	3	5	5	5
Respondem a questões / Esclarecem dúvidas	-	-	-	-	-
Média	3,0	2,8	3,3	4,0	3,3

Tabela 5.8- Avaliação do PowerPoint do grupo 2 pelos grupos da turma WQ

O grupo 2 (G 2) conseguiu atingir uma média de 3,4 na avaliação atribuída pela professora e repare-se que nas avaliações dos grupos só o grupo 5 ultrapassa esta nota, todos os outros atribuíram médias inferiores, chegando a existir uma média de 2,8 resultante das avaliações do grupo 3. Assim, verifica-se que o grupo 3 foi muito exigente na avaliação deste trabalho. Pelas notas atribuídas pelos colegas, constata-se que o grupo respeitou o tempo de apresentação do trabalho. Na verdade, uma vez que este grupo não apresentou exemplos elucidativos, tinha menor probabilidade de conter erros científicos, porque a informação que apresentava era diminuta em relação aos restantes trabalhos. Repare-se a este propósito que o grupo 3 atribuiu nível 3 ao parâmetro dos exemplos, o que constitui um contra censo.

- **Grupo 3**

Parâmetros de análise do PowerPoint	G 1	G 2	G 4	G 5	G 6
O trabalho em PowerPoint está bem organizado	3	4	4	5	4
A informação apresentada não contém erros	2	2	3	3	2
Os exemplos escolhidos estão bem seleccionados	2	3	3	5	3
Respeitam o tempo de apresentação	3	3	5	5	4
Respondem a questões / Esclarecem dúvidas	-	-	-	-	-
Média	2,5	3,0	3,8	4,5	3,3

Tabela 5.9- Avaliação do PowerPoint do grupo 3 pelos grupos da turma WQ

Nas médias atribuídas ao grupo 3 pelos grupos há dois valores que se distinguem: a média de 2,5 atribuída pelo grupo 1 e a média de 4,5 pelo grupo 5. Nos restantes três grupos as médias aproximam-se da apresentada pela professora (3,4). Repare-se na disparidade de classificações atribuídas ao parâmetro dos exemplos pelo

grupo 5 em relação aos outros grupos. Pelas classificações dos colegas verifica-se que os pontos mais favoráveis a este trabalho foram o respeito pelo tempo de apresentação e a boa organização do trabalho. Na avaliação preconizada pela professora é ainda realçado o facto de todos os parâmetros da tarefa terem sido cumpridos. Pela avaliação dos colegas e da professora constata-se que o ponto menos favorável ao trabalho foi o respeitante aos erros encontrados.

- **Grupo 4**

Parâmetros de análise do PowerPoint	G 1	G 2	G 3	G 5	G 6
O trabalho em PowerPoint está bem organizado	4	5	3	5	4
A informação apresentada não contém erros	3	4	4	5	5
Os exemplos escolhidos estão bem seleccionados	3	4	4	5	4
Respeitam o tempo de apresentação	3	3	3	5	4
Respondem a questões / Esclarecem dúvidas	-	-	-	-	-
Média	3,3	4,0	3,5	5,0	4,3

Tabela 5.10- Avaliação do PowerPoint do grupo 4 pelos grupos da turma WQ

A classificação média atribuída ao grupo 4 pela professora (4,0) apenas foi penalizada pelo rigor científico. Repare-se contudo que as notas médias atribuídas pelos restantes grupos são em dois casos inferiores às atribuídas pela professora. Verifica-se que nenhum grupo avaliou com nível inferior a 3 qualquer parâmetro do PowerPoint do grupo 4 e, tal como já tinha acontecido com o grupo 1, este trabalho foi avaliado, pelo grupo 5, com nota máxima a todos os parâmetros. Da avaliação dos colegas, os pontos mais fortes deste trabalho dizem respeito à organização do trabalho e à informação não conter erros, sendo que a professora não compartilha da mesma opinião em relação ao último aspecto mencionado. Na verdade, na opinião da professora, este trabalho tem como pontos mais favoráveis a estética e os parâmetros da tarefa terem sido cumpridos.

- **Grupo 5**

Parâmetros de análise do PowerPoint	G 1	G 2	G 3	G 4	G 6
O trabalho em PowerPoint está bem organizado	2	3	3	4	4
A informação apresentada não contém erros	3	2	3	3	3
Os exemplos escolhidos estão bem seleccionados	2	3	2	4	4
Respeitam o tempo de apresentação	3	2	3	5	4
Respondem a questões / Esclarecem dúvidas	-	-	-	-	-
Média	2,5	2,5	2,8	4,0	3,8

Tabela 5.11- Avaliação do PowerPoint do grupo 5 pelos grupos da turma WQ

Repare-se que no grupo 5, em 3 casos as médias estão abaixo do nível três, situando-se todas abaixo da média atribuída pela professora que foi de 4,4. Apenas apaz dizer que os alunos se aperceberam de mais falhas neste trabalho do que nos restantes. Verifica-se que apenas um grupo avaliou um aspecto com nível 5, ao passo que a professora utilizou este nível para avaliar 3 parâmetros referentes a este grupo, nomeadamente, a organização da informação, a estética e os parâmetros da tarefa terem sido cumpridos. De resto, este foi o grupo que melhor trabalhou durante as aulas com a WebQuest e, analisando e comparando o seu trabalho com o dos restantes grupos, não merecia ter sido tão penalizado em termos de notas dos colegas.

- **Grupo 6**

Parâmetros de análise do PowerPoint	G 1	G 2	G 3	G 4	G 5
O trabalho em PowerPoint está bem organizado	3	2	3	3	4
A informação apresentada não contém erros	3	3	4	3	5
Os exemplos escolhidos estão bem seleccionados	4	2	4	4	5
Respeitam o tempo de apresentação	3	3	3	5	5
Respondem a questões / Esclarecem dúvidas	-	-	-	-	-
Média	3,3	2,5	3,5	3,8	4,8

Tabela 5.12- Avaliação do PowerPoint do grupo 6 pelos grupos da turma WQ

A média atribuída ao grupo 6 pela professora foi de 3,2, nota esta influenciada por dois níveis 2 nos parâmetros da organização da informação e do rigor científico. Repare-se contudo que o grupo 5 não considerou existirem erros no trabalho, daí uma média inflacionada em relação à da professora e o grupo 2 foi muito exigente na atribuição das suas classificações em relação a este grupo. Este grupo consegue atingir

dois níveis 5 em termos de respeito pelo tempo de apresentação, nas avaliações dos colegas, sendo que a professora atribui igual nível apenas ao ponto referente aos parâmetros da tarefa terem sido cumpridos.

Os trabalhos em PowerPoint reflectem um pouco aquilo que já se tinha detectado nos portefólios: erros científicos aliados a um domínio deficiente da língua materna. De qualquer forma apraz fazer algumas considerações em relação à forma como os alunos avaliam os próprios pares. De facto verifica-se que os alunos são muito exigentes na atribuição de notas, como também o eram nos comentários que realizavam no final das apresentações dos trabalhos. Mais facilmente pediam para fazer comentários apontando falhas científicas e erros ortográficos do que para felicitar ou ressaltar algum aspecto positivo.

O grupo 5 apresenta-se bastante benevolente nestas notas, talvez por incentivo aos colegas, uma vez que o grupo 5 foi o que melhor mostrou coordenação entre os seus elementos, tendo sido o único a realizar o portefólio à medida que trabalhavam com a WebQuest, tendo na sua constituição dois elementos bons à disciplina e dois elementos fracos, mas que neste trabalho se esforçaram imenso. Verificou-se também que os grupos 1 e 3 foram os mais exigentes ao longo das várias avaliações, tendo sido, de uma maneira geral, os grupos que notas mais baixas atribuíram. O grupo 1 era formado por uma aluna de nível 4 e por três alunas de nível 2, tendo mostrado sempre bastante dificuldade no cumprimento das tarefas. O grupo 3 era constituído por alunas de nível médio e que não mostraram a qualidade de trabalho que habituaram a professora durante as aulas.

5.3.2 Grupo B

5.3.2.1 Avaliação pela professora

Os alunos do grupo B, organizados em 7 grupos, desenvolveram, no final das aulas dadas pela professora, um trabalho em PowerPoint cuja avaliação feita pela docente consta da tabela 5.13. Esta tabela apresenta menos um parâmetro de avaliação do que a tabela referente à avaliação do PowerPoint do grupo WQ. Esta diferença diz

respeito ao ponto “todos os parâmetros da tarefa foram cumpridos”, que se referia ao trabalho com a WebQuest, que apenas foi protagonizado pelo grupo WQ.

Parâmetros de análise do PowerPoint	G 1	G 2	G 3	G 4	G 5	G 6	G 7
Souberam organizar a informação recolhida	3	4	5	5	5	5	4
Revelaram preocupação com a estética (apresentação)	4	5	5	5	5	5	5
Houve rigor científico	2	2	3	2	2	4	2
Os exemplos eram adequados	2	5	5	4	3	5	4
Média	2,8	4,0	4,5	4,0	3,8	4,8	3,8

Tabela 5.13- Avaliação da professora do PowerPoint realizado pelos grupos da turma B

O grupo 1 (G 1) apresentou alguma preocupação estética, no entanto, tiveram falhas a nível de rigor científico e dos exemplos seleccionados. Veja-se o caso de um exemplo apresentado em que um triângulo rectângulo representava um campo de futebol! Como se não bastasse pediam o perímetro da figura da seguinte forma: “a figura um campo de futebol em forma de triângulo rectângulo. Como representar o campo de futebol, numa expressão simplificada?”, cf. figura 5.7.

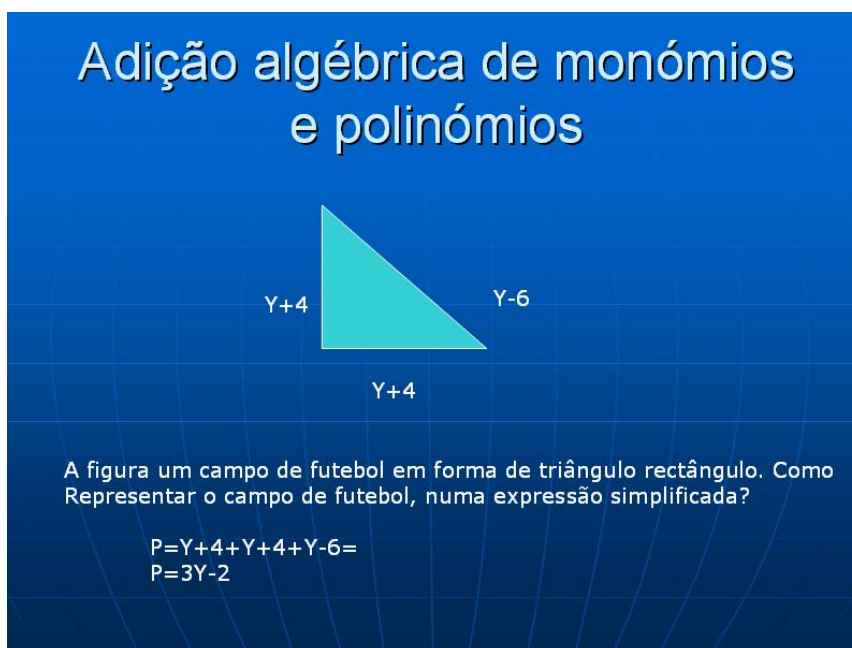



Figura 5.7- Imagem retirada do PowerPoint do grupo 1 da turma B

Os alunos do grupo 2 (G 2) revelaram preocupações estéticas, como se verifica na figura 5.8 e apresentaram exemplos adequados, no entanto, a informação estava

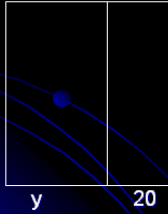
incompleta, pois não constava no trabalho o 3º caso notável da multiplicação de polinómios.

Adição algébrica de um monómio

$y+3$

 $y-5$

A figura representa um terreno onde se irá construir uma piscina. Cujo o seu perímetro é de: $P = y+3+y+3+y-5$
 $P = 3y+1$

Produto de um monómio com um polinómio



A figura representa um terreno onde se irá construir um campo de ténis. 20m são para bancadas. A expressão simplificada da área disponível para construir o campo é de:
 $A = y(y-20)$
 $A = y^2 - 20y$

Figura 5.8- Imagem retirada do PowerPoint do grupo 2 da turma B

O trabalho apresentado pelo grupo 3 (G 3) tem preocupação a nível estético e em relação aos exemplos apresentados, cf. figura 5.9. Contudo alguns erros podem ser apontados, tanto a nível matemático como a nível de português. Apresenta-se, de seguida, um exemplo com falhas científicas retirado do trabalho deste grupo. Apresentavam um triângulo isósceles que representava um jardim e queriam saber o seu perímetro. A resolução apresentada foi a seguinte: “ $P = x+2+x+2+x-4 = 4x-2$ ”. De qualquer forma foi um trabalho que surpreendeu pela positiva dada a dificuldade que os elementos do grupo revelavam à disciplina, fazendo inclusive parte do grupo um aluno de Necessidades Educativas Especiais.

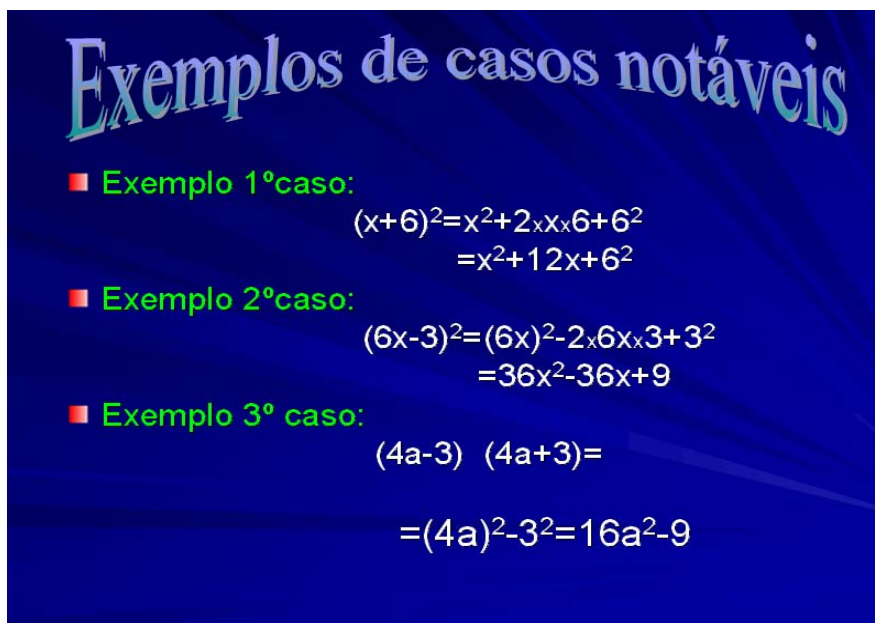


Figura 5.9- Imagem retirada do PowerPoint do grupo 3 da turma B

O trabalho do grupo 4 (G 4) revela preocupação estética, mas alguma descoordenação a nível de rigor científico, contendo várias falhas. Vejam-se os exemplos que se apresentam de seguida, que foram retirados do trabalho, referindo-se o primeiro à expressão escrita e o segundo ao rigor científico. Referindo-se ao grau do polinómio $6a + 5$: “o polinómio também têm grau, neste caso o grau é 1 porque é o grau do maior monómio.” Exemplo apresentado para o terceiro caso notável: “ $(4-64)=(2-8)(2+8)$ ”. De qualquer forma, tiveram o cuidado de apresentar uma escrita afastada daquela que se apresentava na WebQuest, tentando explicar os assuntos por palavras suas, como se verifica na figura 5.10.

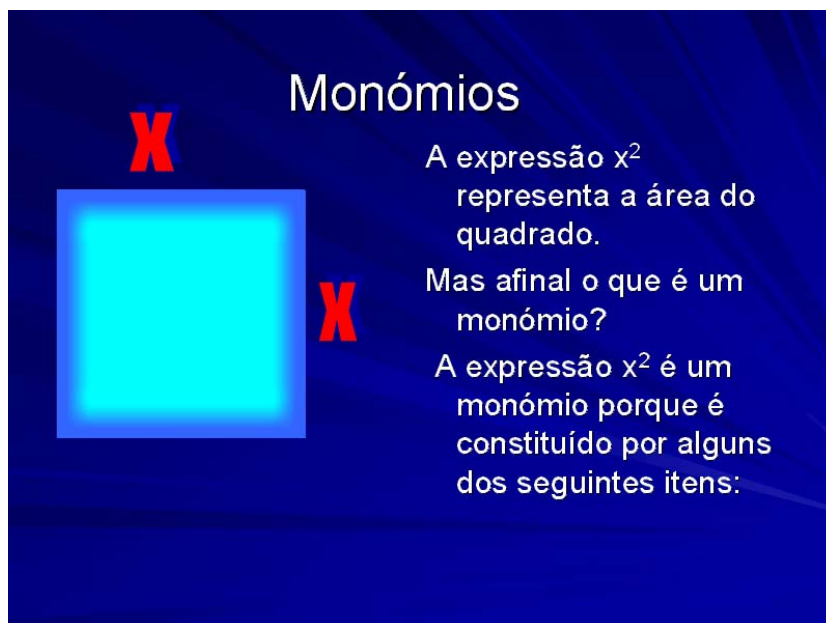


Figura 5.10- Imagem retirada do PowerPoint do grupo 4 da turma B

Em termos estéticos o trabalho do grupo 5 (G 5) está bem desenvolvido, no entanto, os erros de português (cf. figura 5.11) e científicos são uma constante, o que acaba de certa forma por penalizar a nota atribuída. O título do trabalho é “a matematica”, referem também que “nos monómios podemos distinguir o coeficiente da parte literal e o grau” e apresentam os monómio semelhantes da seguinte forma “monómios especiais tem a parte litoral. Exemplo: $8y; 5y$ ”.

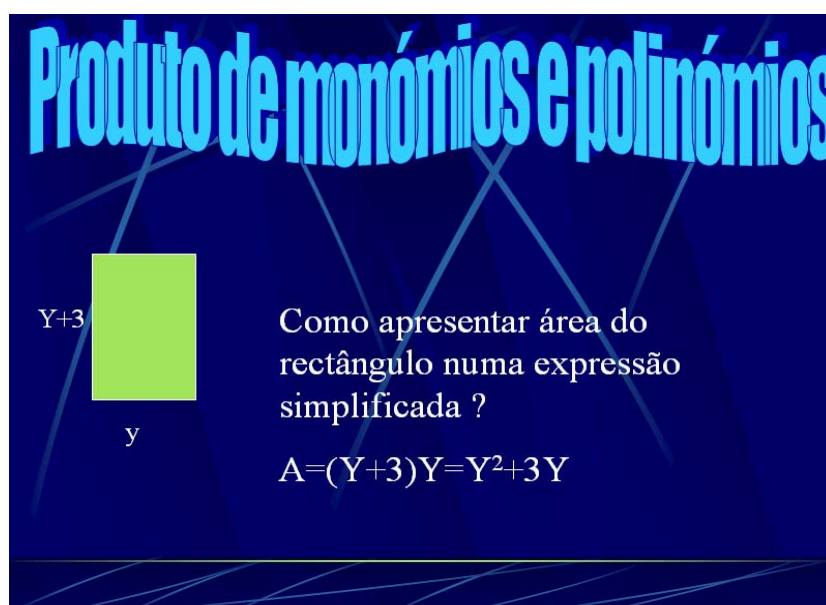


Figura 5.11- Imagem retirada do PowerPoint do grupo 5 da turma B

Os alunos do grupo 6 (G 6) revelaram grande preocupação estética e organizacional. A introdução feita aos polinómios está interessante, como se verifica na figura 5.12. Existem, contudo, algumas falhas científicas a apontar, como o exemplo que se segue: “ $-4a^2b$ tem coeficiente 4”. Além disso, existe alguma falta de rigor científico quando referem que não se pode simplificar mais uma expressão quando não existem monómios semelhantes, apresentando a seguinte explicação: “está o mais simplificado possível pois não podemos juntar os números com as letras”. De qualquer forma pode-se perceber que entenderam o que tinham a fazer e tentaram explicar por palavras suas o raciocínio.

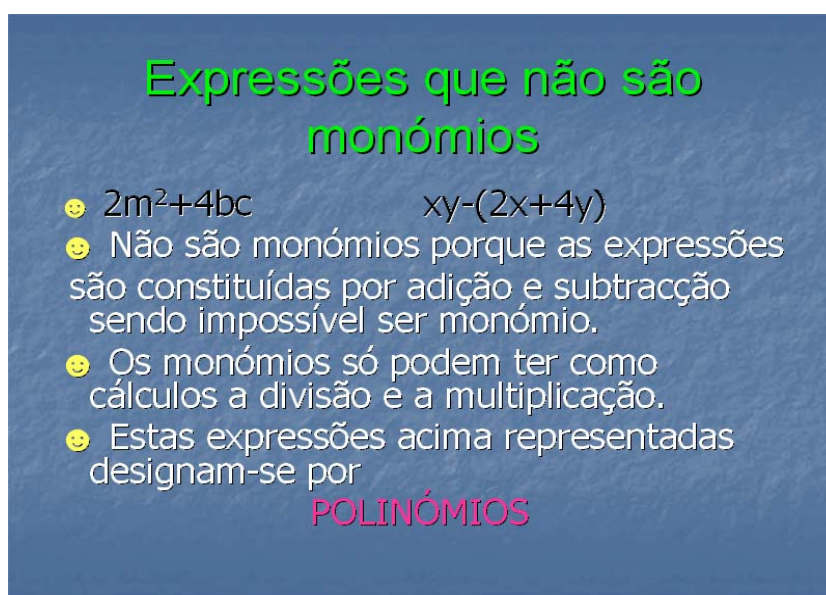


Figura 5.12- Imagem retirada do PowerPoint do grupo 6 da turma B

Os alunos do grupo 7 (G 7) revelam alguma preocupação estética, no entanto, os erros de expressão escrita (cf. figura 5.13) e de matemática acabam por penalizar o trabalho. O título do trabalho é “mnómios e polinómios”, consideram monómios semelhantes os seguintes: “ a^2 ; $a/3$; $4a$ ”, entre outras falhas que se poderão apontar. No entanto, tiveram a preocupação de tentar explicar a matéria por palavras suas, não copiando em demasia o estilo da WebQuest.

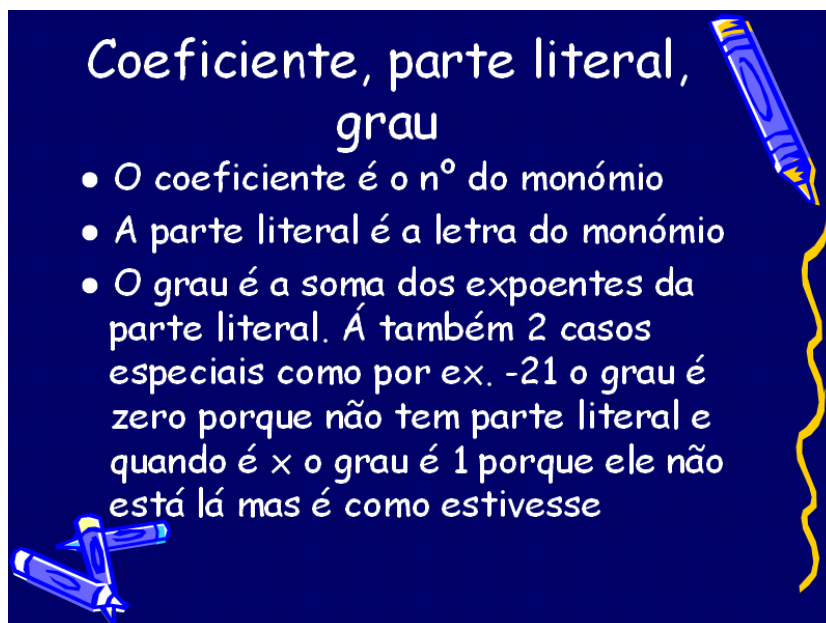


Figura 5.13- Imagem retirada do PowerPoint do grupo 7 da turma B

Da análise feita aos trabalhos verifica-se que os alunos apresentam algumas dificuldades de expressão escrita, aliadas a algumas distrações que resultam em erros científicos. Todos os trabalhos apresentam bastante preocupação estética, quer a nível de cores utilizadas, quer a nível de algumas imagens que colocam, tanto para embelezar como para explicar raciocínios.

5.3.2.2 Avaliação pelos grupos

Os trabalhos realizados em PowerPoint na turma B foram avaliados pelos diversos grupos da turma. São apresentadas as avaliações decorrentes dos vários grupos desde o grupo 1 até ao grupo 7, de modo a permitir comparar a avaliação dos grupos com a da professora.

Os grupos não avaliaram o último parâmetro “Respondem a questões / Esclarecem dúvidas”, dado que os alunos não colocaram qualquer questão aos colegas durante as apresentações. Assim, para a média apresentada não foi considerado o parâmetro referido, tal como aconteceu também com o grupo WQ.

- **Grupo 1**

Parâmetros de análise do PowerPoint	G 2	G 3	G 4	G 5	G 6	G 7
O trabalho em PowerPoint está bem organizado	3	4	4	2	3	4
A informação apresentada não contém erros	4	2	3	3	3	3
Os exemplos escolhidos estão bem seleccionados	2	3	3	4	3	3
Respeitam o tempo de apresentação	4	3	3	2	4	4
Respondem a questões / Esclarecem dúvidas	-	-	-	-	-	-
Média	3,3	3,0	3,3	2,8	3,3	3,5

Tabela 5.14- Avaliação do PowerPoint do grupo 1 pelos grupos da turma B

Da análise da tabela 5.14 verifica-se que apenas um grupo, o grupo 5, atribuiu média negativa igual à atribuída pela professora (2,8) na avaliação do trabalho do grupo 1. De facto, todas as restantes classificações são positivas, sendo a mais alta de 3,5 atribuída pelo grupo 7. Pode-se verificar a não existência de unanimidade em cada ponto por parte dos grupos, pois existem notas de 2 a 4 em cada parâmetro. De resto constata-se que nenhum ponto foi avaliado por nenhum grupo com nível 5, tal como aconteceu também com a avaliação preconizada pela professora.

- **Grupo 2**

Parâmetros de análise do PowerPoint	G 1	G 3	G 4	G 5	G 6	G 7
O trabalho em PowerPoint está bem organizado	5	3	3	3	3	4
A informação apresentada não contém erros	5	2	3	3	2	2
Os exemplos escolhidos estão bem seleccionados	4	2	3	3	3	4
Respeitam o tempo de apresentação	5	4	4	5	4	4
Respondem a questões / Esclarecem dúvidas	-	-	-	-	-	-
Média	4,8	2,8	3,3	3,5	3,0	3,5

Tabela 5.15- Avaliação do PowerPoint do grupo 2 pelos grupos da turma B

As classificações obtidas pelo grupo 2 são muito díspares. De facto, as notas dos colegas vão desde o 2,8 atribuído pelo grupo 3 ao 4,8 atribuído pelo grupo 1. A nota da professora (4,0) também não encontra paralelo em nenhum grupo. Verifica-se que apenas o grupo 1 atribui uma classificação média superior à da professora, sendo as dos restantes grupos inferiores. De notar que o grupo 1, na folha de classificação escreveu um reparo a este trabalho acerca da falta de informação sobre o 3º caso notável, também notado pela professora aquando da classificação do grupo. O ponto que maior consenso

reúne em termos de notas atribuídas pelos colegas e que constitui o melhor cotado é o referente ao respeito pelo tempo de apresentação. A professora considerou que o trabalho estava muito bom em termos de estética e de exemplos seleccionados.

- **Grupo 3**

Parâmetros de análise do PowerPoint	G 1	G 2	G 4	G 5	G 6	G 7
O trabalho em PowerPoint está bem organizado	5	3	3	5	3	4
A informação apresentada não contém erros	4	2	3	4	2	2
Os exemplos escolhidos estão bem seleccionados	4	3	3	5	3	4
Respeitam o tempo de apresentação	5	4	3	5	4	4
Respondem a questões / Esclarecem dúvidas	-	-	-	-	-	-
Média	4,5	3,0	3,0	4,8	3,0	3,5

Tabela 5.16- Avaliação do PowerPoint do grupo 3 pelos grupos da turma B

Das classificações apresentadas na tabela 5.16 verifica-se que o grupo 1 atribuiu uma classificação média igual à da professora (4,5) e o grupo 5 uma classificação ligeiramente superior (4,8). De facto, os grupos 2, 4, 6 e 7 penalizaram bastante este trabalho, especialmente no que concerne ao segundo parâmetro a ser avaliado. O parâmetro melhor cotado pelos colegas é o referente ao respeito pelo tempo de apresentação, tendo a professora atribuído 3 níveis máximos a este trabalho, nomeadamente, no que concerne à organização da informação, à preocupação estética e à selecção dos exemplos.

- **Grupo 4**

Parâmetros de análise do PowerPoint	G 1	G 2	G 3	G 5	G 6	G 7
O trabalho em PowerPoint está bem organizado	5	4	4	5	4	4
A informação apresentada não contém erros	4	3	3	3	2	2
Os exemplos escolhidos estão bem seleccionados	4	3	4	5	3	4
Respeitam o tempo de apresentação	2	4	4	5	4	4
Respondem a questões / Esclarecem dúvidas	-	-	-	-	-	-
Média	3,8	3,5	3,8	4,5	3,3	3,5

Tabela 5.17- Avaliação do PowerPoint do grupo 4 pelos grupos da turma B

Da análise da tabela 5.17 constata-se que apenas o grupo 5 atribuiu uma classificação média superior à atribuída pela professora (4,0), sendo as notas dos

restantes grupos todas inferiores. Verifica-se que o grupo 1 atribuiu nível dois em relação ao quarto parâmetro, acerca do tempo de apresentação do trabalho, nota esta bastante distante da atribuída pelos restantes grupos. Existe ainda alguma discrepância de opiniões em relação ao segundo parâmetro – a informação apresentada não contém erros. O ponto mais bem cotado pelos colegas é o referente à organização do PowerPoint, opinião compartilhada pela professora, que também realça a preocupação estética.

- **Grupo 5**

Parâmetros de análise do PowerPoint	G 1	G 2	G 3	G 4	G 6	G 7
O trabalho em PowerPoint está bem organizado	5	4	2	3	3	4
A informação apresentada não contém erros	2	4	2	3	1	3
Os exemplos escolhidos estão bem seleccionados	3	3	3	3	2	3
Respeitam o tempo de apresentação	4	4	4	3	4	5
Respondem a questões / Esclarecem dúvidas	-	-	-	-	-	-
Média	3,5	3,8	2,8	3,0	2,5	3,8

Tabela 5.18- Avaliação do PowerPoint do grupo 5 pelos grupos da turma B

No grupo 5, a nota máxima atribuída pelos grupos 2 e 7 encontra paralelo com a nota atribuída pela professora (3,8). A classificação do grupo 1 não se encontra muito distante destas, no entanto, os grupos 3, 4 e 6 atribuem classificações médias bastante inferiores, sendo a média das notas dos grupos 3 e 6 inferiores a 3. Repare-se que pela primeira vez existe um grupo que atribuiu nível 1 a um dos parâmetros. O ponto melhor cotado pelos colegas é o referente ao respeito pelo tempo de apresentação, realçando a professora, na sua avaliação, a organização da informação recolhida e a questão estética.

- **Grupo 6**

Parâmetros de análise do PowerPoint	G 1	G 2	G 3	G 4	G 5	G 7
O trabalho em PowerPoint está bem organizado	5	3	4	3	4	3
A informação apresentada não contém erros	5	3	3	4	2	1
Os exemplos escolhidos estão bem seleccionados	5	4	3	3	3	2
Respeitam o tempo de apresentação	4	3	4	3	5	4
Respondem a questões / Esclarecem dúvidas	-	-	-	-	-	-
Média	4,8	3,3	3,5	3,3	3,5	2,5

Tabela 5.19- Avaliação do PowerPoint do grupo 6 pelos grupos da turma B

Na tabela 5.19 verifica-se que apenas o grupo 1 atribui a mesma média que a professora (4,8). Na verdade todas as restantes notas são inferiores, sendo de destacar a média de 2,5 atribuída pelo grupo 7. É importante referir que o grupo 7 foi demasiado severo na atribuição da nota ao segundo parâmetro, pois na verdade este trabalho era o que continha menos erros científicos a apontar. O parâmetro melhor cotado pelos colegas é o do respeito pelo tempo de apresentação, tendo a professora atribuído nota máxima a quase todos os pontos a avaliar neste trabalho, excepção feita ao parâmetro do rigor científico, ao qual atribuiu nível 4.

- **Grupo 7**

Parâmetros de análise do PowerPoint	G 1	G 2	G 3	G 4	G 5	G 6
O trabalho em PowerPoint está bem organizado	4	4	4	3	4	2
A informação apresentada não contém erros	2	4	3	2	3	2
Os exemplos escolhidos estão bem seleccionados	3	3	3	3	4	3
Respeitam o tempo de apresentação	4	4	4	3	4	4
Respondem a questões / Esclarecem dúvidas	-	-	-	-	-	-
Média	3,3	3,8	3,5	2,8	3,8	2,8

Tabela 5.20- Avaliação do PowerPoint do grupo 7 pelos grupos da turma B

Pelo que se verifica da análise da informação contida na tabela 5.20, existem duas médias exactamente iguais à atribuída pela professora (3,8), avaliações dos grupos 2 e 5, sendo as restantes inferiores, destacando-se duas notas médias de 2,8 atribuídas pelos grupos 4 e 6. Em todos os grupos constata-se alguma discrepância de notas em relação aos dois primeiros parâmetros a avaliar. O parâmetro que maior consenso reúne em termos de notas atribuídas pelos colegas é o referente ao respeito pelo tempo de apresentação, tendo a professora destacado, na sua avaliação, a questão estética do trabalho.

Pelo que se pode inferir do exposto acima, de uma maneira geral os alunos penalizam bastante os colegas dos outros grupos em termos de notas a atribuir. A única excepção a esta regra acontece com o grupo 1, em que existe um grupo que atribuiu nota igual à da professora e todos os outros atribuíram nota superior. Na verdade, as notas da professora são quase sempre superiores às dos alunos. Veja-se o caso do grupo 2, em que apenas um grupo atribuiu nota superior à da professora e os restantes cinco grupos atribuíram nota inferior, sendo uma delas abaixo do nível três. No grupo 3,

verifica-se uma nota superior, uma igual e quatro inferiores à preconizada pela professora, sendo de realçar que dessas quatro, três são inferiores ao nível três. No grupo 4, existe uma classificação superior à da professora e as restantes cinco são inferiores. No grupo 5 existem duas notas iguais à da professora e as outras quatro são inferiores, sendo duas delas abaixo do nível três. No grupo 6 existe uma nota igual à da professora e as outras cinco são inferiores, sendo uma delas abaixo do nível três. E, por fim, no grupo 7 existem duas notas iguais à da professora e quatro abaixo, sendo duas delas de nível inferior a três.

Assim, observa-se que os alunos são extremamente exigentes na avaliação dos trabalhos dos colegas, penalizando verdadeiramente a classificação a atribuir a um trabalho sempre que encontram alguma falha que possam apontar.

5.3.2.3 Auto e hetero-avaliação por grupo

Os alunos do grupo B, depois de terem realizado e apresentado os trabalhos em PowerPoint procederam à auto e hetero-avaliação dentro de cada grupo de trabalho em que estavam inseridos. Na tabela 5.21 é apresentada essa informação por grupo e sujeito, constituindo a auto-avaliação a média dos vários parâmetros avaliados e, a hetero-avaliação, a média dos parâmetros avaliados pelos restantes elementos do grupo.

		Auto-avaliação	Hetero-avaliação
Grupo 1	Sujeito A	4,7	4,2
	Sujeito B	4,0	4,0
	Sujeito C	3,7	4,2
Grupo 2	Sujeito A	4,7	4,4
	Sujeito B	3,3	3,3
	Sujeito C	3,7	3,7
Grupo 3	Sujeito A	3,7	3,7
	Sujeito B	4,0	3,7
	Sujeito C	4,3	4,0
Grupo 4	Sujeito A	4,7	4,1
	Sujeito B	3,7	4,4
	Sujeito C	3,7	4,7
	Sujeito D	3,7	3,0
Grupo 5	Sujeito A	4,7	2,9
	Sujeito B	1,0	1,5
	Sujeito C	3,7	4,5
Grupo 6	Sujeito A	4,0	4,3
	Sujeito B	4,7	4,9
	Sujeito C	4,0	4,2
Grupo 7	Sujeito A	4,7	3,5
	Sujeito B	3,3	4,2
	Sujeito C	4,0	4,4

Tabela 5.21- Auto e hetero-avaliação por grupo e sujeito no grupo B

No grupo 1 verifica-se que o sujeito B obteve a mesma classificação em relação à auto e hetero-avaliação, não se verificando o mesmo nos restantes dois sujeitos. Na verdade, o sujeito A mostrou ser benevolente com a sua auto-avaliação, que é superior em relação à hetero-avaliação dos seus colegas e o sujeito C mostrou ser exigente em relação ao seu próprio desempenho, com auto-avaliação inferior à hetero-avaliação. Estas classificações reflectem a atitude dos alunos durante as aulas, nas quais os sujeitos B e C mostraram sempre grande responsabilidade e o sujeito A foi sempre mais irrequieto e irresponsável com as suas atitudes.

No grupo 2 o elemento A auto-avaliou-se superiormente em relação à opinião dos outros colegas, apresentando os restantes dois elementos unanimidade de classificações entre a auto e a hetero-avaliação. Esta valorização que o sujeito A faz do seu próprio trabalho advém do facto deste ter sido o sujeito que mais responsabilidade mostrou para a concretização do PowerPoint, pois caso contrário ele não estaria pronto na data própria para a sua apresentação à turma.

No grupo 3 as classificações relativas à auto e hetero-avaliação encontram-se em consonância apenas no elemento A, verificando-se que nos restantes dois sujeitos a auto-avaliação é superior em 3 décimas à hetero-avaliação. Os sujeitos B e C são alunos com grandes dificuldades à disciplina, sendo o sujeito B aluno de Necessidades Educativas Especiais, podendo estes factores estar na base da valorização que fizeram ao esforço desenvolvido para a concretização do PowerPoint.

As classificações respeitantes ao grupo 4 são bastante díspares, existindo dois sujeitos com auto-avaliação superior à preconizada pelos colegas e dois sujeitos com auto-avaliação a ficar aquém da opinião que os restantes colegas tiveram sobre o trabalho que desenvolveram. Os sujeitos A e C eram os melhores alunos da turma, mas com atitudes bastante diferentes: o sujeito A valorizou sempre o seu esforço nas aulas e o sujeito C mostrou sempre grande humildade nas suas avaliações. Já os sujeitos B e D revelaram algumas dificuldades à disciplina, mais notórias no sujeito D, talvez por isso mesmo a valorização que o sujeito faz ao seu trabalho.

Em relação ao grupo 5 verifica-se um sujeito a auto-avaliar o seu trabalho com nível um, nota não muito distante da hetero-avaliação dos colegas. Na verdade, a hetero-avaliação só não correspondeu à avaliação do próprio aluno, porque um elemento teve algum pudor em avaliar o colega com nível um. O aluno em questão na verdade não contribuiu em nada para a realização do trabalho nem para a apresentação do mesmo aos colegas. Este foi de facto um aluno problemático em termos comportamentais ao

longo do ano lectivo, tendo acabado por reprovar por faltas no decorrer do terceiro período. Verifica-se ainda a existência de alguma disparidade de notas entre a auto e hetero-avaliação dos sujeitos A e C. Estas diferenças reflectem bastante a atitude destes alunos nas aulas: o sujeito A sempre se mostrou muito expansivo e sempre valorizou muito o seu esforço, o sujeito C foi sempre bastante tímido e depreciativo em relação ao seu trabalho.

O grupo 6 na auto-avaliação revela-se exigente, sendo a hetero-avaliação mais favorável aos sujeitos. Os sujeitos A e B sempre demonstraram uma atitude irrepreensível nas aulas, tendo sido o sujeito C bastante mais irrequieto e com grandes dificuldades. Assim, é de destacar a hetero-avaliação que o sujeito obteve na elaboração do PowerPoint.

Finalmente, no que concerne ao grupo 7 verifica-se que não existe consonância entre as classificações do próprio aluno e dos colegas de grupo. O sujeito A avaliou-se de forma muito superior à hetero-avaliação dos colegas, ao contrário do que aconteceu com os sujeitos B e C, sendo que o sujeito B apresenta uma maior diferença entre as classificações apresentadas. Os sujeitos A e B sempre apresentaram grandes dificuldades à disciplina, embora com atitudes diferentes nas aulas: o sujeito A bastante expansivo e, talvez daí, a grande valorização que faz da sua prestação, o sujeito B bastante tímido e, por isso, a auto-avaliação inferior à avaliação dos colegas. O sujeito C, sempre se mostrou um bom aluno à disciplina mas pouco empenhado em melhorar os seus resultados. A auto-avaliação inferior à hetero-avaliação poderá denotar que o próprio aluno tenha consciência que poderia ter desenvolvido um trabalho melhor se se empenhasse mais.

Pelo exposto, verifica-se que as semelhanças ou diferenças que os alunos apresentam em relação à auto e hetero-avaliação dos trabalhos constituem um reflexo das suas atitudes durante as aulas. Existem os alunos mais extrovertidos e com mais auto-confiança que valorizam o seu trabalho, os alunos introvertidos e pouco confiantes nos trabalhos que desenvolveram e os alunos que têm plena consciência do seu contributo para a consecução dos trabalhos.

5.3.3 Síntese

Os trabalhos em PowerPoint do grupo B, tal como aconteceu com os trabalhos do grupo WQ, apresentam alguma preocupação estética, especialmente visível na organização da informação e na escolha das cores a utilizar. No entanto, tal como acontecia também com o outro grupo, os trabalhos apresentam maiores penalizações no que concerne a erros científicos e ortográficos.

Mais uma vez e talvez mais acentuadamente que no outro grupo se verifica que os alunos são muito exigentes no que respeita a avaliar trabalhos de próprios colegas, chegando na própria opinião da professora a cometer algumas injustiças, como a apontada em relação à nota que o grupo 7 atribuiu em relação a um parâmetro de avaliação do trabalho do grupo 6.

5.4 Auto e hetero-avaliação por grupo na exploração da WebQuest

O grupo WQ, no final da exploração da mesma, da entrega do portefólio e da apresentação dos trabalhos em PowerPoint, procedeu à auto e hetero-avaliação dentro de cada grupo de trabalho no que concerne aos trabalhos do portefólio e do PowerPoint e às aulas de exploração da WebQuest.

Na tabela 5.22 é apresentada essa informação por grupo e sujeito, constituindo a auto-avaliação a média dos vários parâmetros avaliados e a hetero-avaliação a média dos parâmetros avaliados pelos restantes três elementos.

		Auto-avaliação	Hetero-avaliação
Grupo 1	Sujeito A	4,2	3,7
	Sujeito B	4,0	3,7
	Sujeito C	4,0	3,6
	Sujeito D	3,1	2,9
Grupo 2	Sujeito A	3,5	4,0
	Sujeito B	3,3	2,9
	Sujeito C	3,1	4,3
	Sujeito D	3,0	2,7
Grupo 3	Sujeito A	4,1	3,9
	Sujeito B	3,5	3,6
	Sujeito C	3,9	3,3
	Sujeito D	3,5	3,7
Grupo 4	Sujeito A	4,3	4,2
	Sujeito B	4,4	4,4
	Sujeito C	4,5	4,2
	Sujeito D	4,2	4,1
Grupo 5	Sujeito A	3,8	4,6
	Sujeito B	4,5	4,0
	Sujeito C	4,6	4,5
	Sujeito D	4,3	4,4
Grupo 6	Sujeito A	3,3	3,3
	Sujeito B	3,7	3,6
	Sujeito C	3,2	3,2
	Sujeito D	2,8	2,8

Tabela 5.22- Auto e hetero-avaliação por grupo e sujeito no grupo WQ

Procede-se, de seguida, a uma análise dos resultados da tabela apresentada, enriquecidos com apontamentos retirados durante a exploração da WebQuest, acerca das reacções e do trabalho desenvolvido pelos alunos.

No grupo 1 verifica-se que a auto-avaliação é em todos os casos superior à hetero-avaliação. Este grupo apresentou durante a primeira aula algumas dificuldades de navegação com o site, tendo sido necessário explicar-lhes que existiam páginas em que necessitavam de utilizar a barra de scrolling para as percorrer na totalidade. Na terceira aula dedicada à utilização da WebQuest o grupo estava com um atraso significativo em relação ao que era de esperar, tendo os alunos decidido dividir o grupo em dois, para através da distribuição de tarefas, colmatar o atraso. Na sexta aula, o grupo voltou a dividir-se e a distribuir tarefas, ficando dois alunos com a elaboração do PowerPoint e os outros dois com o portefólio.

No grupo 2, os sujeitos A e C apresentam auto-avaliação inferior à hetero-avaliação, acontecendo exactamente a situação contrária com os sujeitos B e D. Verifica-se ainda que em termos de hetero-avaliação existem dois elementos com nota abaixo do nível três, os sujeitos B e D. Na verdade esta hetero-avaliação aparece como o reflexo daquilo que se observava durante as aulas: dois elementos trabalhavam tentando

concluir as tarefas propostas e os dois restantes nada faziam a não ser perturbar. De tal forma era notória esta atitude, que durante uma das aulas destinada ao trabalho com a WebQuest, a professora sentiu necessidade de intervir e advertir os dois elementos que nada faziam, que não seriam avaliados como um grupo caso continuassem com a mesma atitude, pois seria completamente injusto para com os outros dois elementos. Importa realçar que até à segunda aula todos os elementos do grupo apresentavam uma atitude completamente reprovável e que só a partir da terceira aula é que houve dois sujeitos que começaram a trabalhar seriamente com a WebQuest. Na sexta aula eram já três elementos que cooperavam no trabalho de grupo, sendo curioso referir que o único sujeito que não cooperava ainda nas tarefas não foi o elemento que teve a hetero-avaliação mais baixa. Os alunos estão de tal forma habituados ao material usual que houve um elemento deste grupo que na primeira aula foi ao livro de texto adoptado em busca de algumas respostas. Neste grupo, tal como no anterior, houve necessidade de explicar como se percorria uma página através do scrolling, havendo também a necessidade de lhes explicar o que se pretendia com a Tarefa 4.

No grupo 3 as classificações relativas à auto e hetero-avaliação são próximas, sendo a hetero-avaliação ligeiramente inferior para os sujeitos A e C e ligeiramente superior para os sujeitos B e D. Este grupo, apesar de na segunda aula ter terminado a tarefa mais cedo do que o previsto, começou a partir dessa altura a somar atrasos consecutivos. Esses atrasos revelaram-se em plenitude durante a sexta aula, ocasião em que os elementos do grupo decidiram dividir tarefas entre si, ficando dois sujeitos encarregues de elaborar o PowerPoint enquanto os outros dois terminavam tarefas em atraso.

No grupo 4 as classificações obtidas na auto e hetero-avaliação são parecidas, havendo um caso (sujeito B) em que os parâmetros são exactamente iguais. De realçar que os sujeitos A, C e D têm auto-avaliação ligeiramente superior à hetero-avaliação. Neste grupo, que acabou a primeira tarefa antes do tempo previsto, houve um aluno que começou de imediato a observar a tarefa da segunda aula. Quando notou que o grupo teria de ser dividido e se apercebeu da falta de computadores a funcionar na sala, de imediato sugeriu que o grupo não se dividisse, o que até na sua opinião facilitaria o trabalho. A professora concordou com a impossibilidade de divisão dos grupos, face aos problemas logísticos de falta de computadores, tendo dessa forma havido alteração em relação ao que era proposto na WebQuest. Na terceira aula esse mesmo elemento, ao observar a forma como seriam avaliados, perguntou acerca da necessidade da

elaboração de exemplos distintos a serem integrados no PowerPoint e no portefólio. Na quinta aula do estudo, houve um outro elemento deste grupo, aluno de nível cinco, que perguntou se antes do teste de avaliação seria dada alguma explicação da matéria por parte da professora, referindo: “é mais fácil quando a “stôra” explica, aqui está tudo explicadinho mas é melhor com a professora a explicar”.

No grupo 5 verifica-se alguma discrepância em relação à auto e hetero-avaliação dos sujeitos A e B. O sujeito A auto-avalia-se de forma modesta em relação à hetero-avaliação dos colegas, atitude de humildade essa revelada durante as aulas. Já o sujeito B apresenta uma auto-avaliação bastante acima da hetero-avaliação dos colegas. Este aluno apresentou ao longo do ano uma atitude negativa em relação à disciplina mas revelou uma atitude completamente diferente nas aulas com WebQuest, sempre muito interessado e empenhado. Assim esta diferença de notas deve resultar de uma valorização que o aluno faz ao seu próprio trabalho durante estas aulas. Os sujeitos C e D apresentam apenas uma décima de diferença entre a auto e a hetero-avaliação, sendo que no sujeito C a auto-avaliação é superior à hetero-avaliação, acontecendo exactamente o contrário com o sujeito D. Este grupo foi o único que realizou o portefólio à medida que desenvolviam o trabalho com a WebQuest, tal como era solicitado nas tarefas. Foi também o grupo que verdadeiramente sempre se comportou como tal, não havendo nunca a necessidade de se dividirem para realizarem tarefas atrasadas. Na verdade, sempre trabalharam em conjunto, por vezes com divergências, o que é bastante positivo e sempre chegando a um consenso para a consecução das tarefas.

O grupo 6 apresenta concordância de notas em relação à auto e hetero-avaliação em 3 dos sujeitos, havendo apenas uma décima de diferença entre as classificações obtidas pelo sujeito B, sendo a auto-avaliação superior à hetero-avaliação. De realçar neste grupo o sujeito D que apresenta nível 2 nas duas classificações apresentadas. Estas notas revelam realmente o que se passou durante as aulas, pois este elemento era de facto destabilizador do trabalho de grupo. Houve um aluno que durante a primeira aula dedicada aos Casos Notáveis da Multiplicação de Polinómios referiu que esta era uma parte muito difícil. Este foi dos grupos que mais vezes solicitou a ajuda da professora, tendo numa ocasião a professora apenas se limitado a ler o que estava escrito na tarefa para que de imediato os alunos a percebessem. Este acontecimento vem revelar que na realidade os alunos estão muito dependentes da explicação do professor ou simplesmente da leitura e interpretação do professor acerca de determinado assunto.

Das anotações registadas pela professora no decurso das aulas surgiram os elementos que acima já se descreveram e que contribuem para a compreensão de alguns fenómenos e atitudes. Dos registos feitos e do que já foi mencionado, verifica-se que os alunos apesar de por vezes durante as aulas terem atitudes menos correctas, conseguem discernir e ser justos quando se trata de avaliar os colegas pelas suas atitudes e trabalho.

De uma maneira geral pode-se afirmar que as notas atribuídas pelos alunos dentro do grupo quer em forma de auto-avaliação, quer em forma de hetero-avaliação, reflectem o trabalho que os alunos desenvolviam dentro de cada grupo em que estavam inseridos. É de realçar contudo que no grupo 2, a auto-avaliação dos sujeitos B e D, apesar de baixa, está inflacionada em relação à opinião que os colegas de grupo ficaram acerca do trabalho desenvolvido por estes dois sujeitos. Note-se que do que foi observado nas aulas, a professora considera que é a hetero-avaliação que está em conformidade com o trabalho que estes alunos desenvolveram.

Na verdade, verifica-se que as notas constantes na tabela 5.22, reflectem acima de tudo o trabalho que os alunos tiveram de desenvolver e não tanto a qualidade dos trabalhos que apresentaram. Basta para isso fazer uma análise comparativa entre as notas da auto e hetero-avaliação dentro de cada grupo e as classificações atribuídas pela professora em termos de portefólio e de PowerPoint. É de notar, contudo, que os alunos não avaliaram exactamente os mesmos parâmetros da professora e que a professora não avaliou o trabalho desenvolvido por cada elemento dentro do grupo.

Houve 4 sujeitos avaliados com desempenho negativo, embora só em deles (no grupo 6) o admitisse na auto-avaliação. Os grupos 4 e 5 destacam-se com nível 4.

5.5 Opinião dos sujeitos sobre a WebQuest e o estudo realizado

5.5.1 Grupo WQ

Uma das preocupações existentes no estudo foi recolher a opinião dos sujeitos sobre o trabalho que desenvolveram. Relativamente ao grupo WQ, que realizou um portefólio e um PowerPoint após terem resolvido uma WebQuest, passou-se um questionário de opinião sobre estas três vertentes. É uma análise de cada vertente do questionário que se apresenta de seguida.

5.5.1.1 Opinião sobre a WebQuest

Ter aprendido através da WebQuest foi	WQ (n = 24)	
	f	%
Muito interessante	4	16,7
Interessante	20	83,3
Nem interessante, nem chato	0	0,0
Chato	0	0,0
Muito chato	0	0,0

Tabela 5.23- Opinião do grupo WQ sobre a aprendizagem com a WebQuest

Pelo que se pode verificar da análise da tabela 5.23, os alunos consideraram que aprender através da WebQuest foi muito interessante (16,7%) ou interessante (83,3%).

As Tarefas propostas eram	WQ (n = 24)	
	f	%
Desafiantes	19	79,2
Nem desafiantes, nem chatas	5	20,8
Chatas	0	0,0

Tabela 5.24- Opinião do grupo WQ sobre as Tarefas da WebQuest

Uma grande parte dos alunos (79,2%) considerou que as tarefas eram desafiantes, não tendo havido nenhuma reacção negativa às tarefas propostas, embora alguns sujeitos (20,8%) as considerassem “nem desafiantes, nem chatas”, como se verifica na tabela 5.24. Os sujeitos que as consideraram “nem desafiantes, nem chatas” dizem respeito a dois dos melhores alunos da turma que integravam o grupo 4 e a três alunos que apresentavam grandes dificuldades à disciplina, sendo dois do grupo 2 e um do grupo 1.

O número de aulas dado para cada tarefa foi	WQ (n = 24)	
	f	%
Exagerado	0	0,0
Suficiente	22	91,7
Insuficiente	2	8,3

Tabela 5.25- Opinião do grupo WQ sobre o número de aulas para cada Tarefa

Apenas dois alunos (8,3%) consideraram que o tempo destinado à execução das tarefas era insuficiente. Esses dois alunos integravam o grupo 6 e foram os responsáveis por alguma penalização do trabalho em PowerPoint apresentado, pois utilizaram as ferramentas para copiar e colar informação da WebQuest, apesar de advertidos pela professora para não o fazerem. Portanto, os únicos dois alunos que consideraram que as tarefas não eram exequíveis no tempo destinado, foram os únicos que tentaram ludibriar a professora em termos de trabalho apresentado.

Todos os outros (91,7%) consideraram o tempo insuficiente para a execução das tarefas (tabela 5.25).

No Processo	WQ (n = 24)	
	f	%
Percebi perfeitamente o que tinha a fazer	24	100,0
Não percebi o que tinha a fazer	0	0,0

Tabela 5.26- Opinião do grupo WQ sobre o Processo

Relativamente à compreensão do Processo verifica-se que perante o cuidado tido na sua estruturação todos os alunos sabiam exactamente o que era pedido, como se pode ver nos resultados apresentados na tabela 5.26.

Os Recursos	WQ (n = 24)	
	f	%
Eram muitos	4	16,7
Eram suficientes para executar as tarefas	20	83,3
Não eram suficientes	0	0,0

Tabela 5.27- Opinião do grupo WQ sobre os Recursos

No que concerne aos recursos apresentados na WebQuest, tabela 5.27, não houve nenhum aluno que os tenha considerado insuficientes para a consecução das tarefas propostas, tendo, no entanto, 4 sujeitos (16,7%) referido que eram muitos. Desses alunos, 2 são elementos do grupo 4 com bons resultados à disciplina, 1 é elemento do grupo 1 que sempre apresentou grandes dificuldades e o outro é elemento do grupo 6, também com grandes dificuldades à disciplina.

A Avaliação estava	WQ (n = 24)	
	f	%
Clara, percebi perfeitamente como ia ser avaliado	22	91,7
Confusa, não percebi como ia ser avaliado	2	8,3

Tabela 5.28- Opinião do grupo WQ sobre a Avaliação

As únicas respostas que referem que a avaliação estava confusa dizem respeito a 2 elementos (8,3%) do grupo 2, tendo um deles apresentado um comportamento impróprio ao longo do trabalho com a WebQuest e tendo o outro sido um dos elementos mais empenhados do grupo, apesar das grandes dificuldades que apresentava à disciplina de Matemática. É curioso realçar que os outros dois elementos do grupo a consideraram clara, bem como os restantes elementos da turma (91,7%).

A navegação	WQ (n = 24)	
	f	%
Era fácil, sabia onde estava e como ir para cada página	24	100,0
Era difícil, por vezes não sabia onde estava ou como ir para determinada página	0	0,0

Tabela 5.29- Opinião do grupo WQ sobre a navegação no site

A reacção positiva de todos os sujeitos à navegação na WebQuest (tabela 5.29) não pode deixar de ser gratificante, dado que o tipo de navegação implementado, linear e em rede, poderia causar alguma desorientação para os alunos menos experientes, apesar dos testes de usabilidade não terem demonstrado que os alunos sentiam dificuldades de navegação no site.

Os polinómios são uma parte da Matemática	WQ (n = 24)	
	f	%
Muito difícil	0	0,0
Difícil	2	8,3
Nem fácil, nem difícil	18	75,0
Fácil	4	16,7
Muito fácil	0	0,0

Tabela 5.30- Opinião do grupo WQ sobre os Polinómios

No que concerne ao conteúdo dos Polinómios, a maioria dos alunos preferiu uma resposta um pouco neutra (tabela 5.30), sendo curioso referir que das quatro respostas surgidas na opção “fácil” (16,7%), três são dadas por alunos que desde o início do ano lectivo apresentam graves dificuldades a nível de raciocínio lógico e abstracto e, que neste capítulo em particular, continuaram com fracos resultados no teste escrito. Os dois alunos que consideraram que os Polinómios são uma parte difícil da Matemática são alunos que apresentam algumas dificuldades à disciplina.

Inquiridos sobre a sua preferência relativamente às aulas através da WebQuest ou dadas por um professor, as opiniões que surgiram a favor de cada opção foram categorizadas, como se constata na tabela 5.31.

Comparando esta forma de aprender com uma aula dada por um professor, preferes	WQ (n = 24)	
	f	%
A WebQuest	10	41,7
É mais divertido/ interessante	5	20,8
Somos ajudados pelos colegas	1	4,2
Aprende-se matemática e pratica-se a mexer no computador	1	4,2
É mais interactivo	1	4,2
Os alunos são obrigados a procurar a matéria	1	4,2
Consigo rever tudo o que quero	1	4,2
As aulas dadas pelo professor	14	58,3
Percebo melhor	14	58,3

Tabela 5.31- Opinião do grupo WQ sobre formas diferentes de ensinar

Dos sujeitos inquiridos, 58,3% preferem aulas dadas pelo professor, alegando que dessa forma têm as suas dúvidas mais facilmente esclarecidas, percebendo por isso melhor a matéria. Esta posição talvez se deva pelo facto de muitos alunos estarem ainda habituados ao tipo de ensino em que o professor responde no momento exacto a todas as dúvidas do aluno, sem o remeter para qualquer pesquisa ou estudo em relação à sua dúvida. Ora numa WebQuest os alunos têm as respostas para todas as suas dúvidas, mas têm de realizar um trabalho de pesquisa para encontrarem as tais respostas e é precisamente isto que os alunos não estão habituados a fazer.

Por outro lado, há os alunos que preferem as aulas dadas através de uma WebQuest (41,7%). Desses, 20,8% referem que é mais divertido e interessante,

salientando os restantes 5 sujeitos aspectos diferentes entre si: são ajudados pelos colegas, aprende-se matemática e pratica-se a mexer no computador, é mais interactivo, os alunos são obrigados a procurar a matéria e conseguem rever tudo o que querem.

Gostavas que mais professores utilizassem WebQuests nas aulas?	WQ (n = 24)	
	f	%
Sim	11	45,8
Talvez	10	41,7
Não	3	12,5

Tabela 5.32- Opinião do grupo WQ sobre a possibilidade de utilização de WebQuests por outros professores

Verifica-se, através da tabela 5.32, que 45,8% dos alunos gostaria que mais professores utilizassem WebQuests nas aulas, 41,7% apresenta alguma indecisão em relação a este parâmetro e 12,5% dos alunos não gostaria que outros professores utilizassem este método de ensino. De notar que os alunos que não gostariam de repetir a experiência, um é um aluno de nível quatro a Matemática e os outros dois são alunos de nível um, que apresentaram um comportamento problemático ao longo do trabalho com a WebQuest e que durante as aulas apresentavam exactamente a mesma atitude.

5.5.1.2 Opinião sobre o portefólio

Ter elaborado o portefólio foi	WQ (n = 24)	
	f	%
Muito interessante	3	12,5
Interessante	13	54,2
Nem interessante, nem chato	8	33,3
Chato	0	0,0
Muito chato	0	0,0

Tabela 5.33- Opinião do grupo WQ sobre a elaboração do portefólio

Como se verifica da análise da tabela 5.33, a maioria (54,2%) dos alunos achou interessante ou muito interessante (12,5%) ter elaborado o portefólio. Apenas 33,3% têm uma opinião neutra e ninguém avaliou negativamente a consecução desta tarefa.

O portefólio	WQ (n = 24)	
	f	%
Ajudou-me a organizar as ideias	23	95,8
Não me ajudou a organizar as ideias	1	4,2

Tabela 5.34- Opinião do grupo WQ sobre a organização das ideias com o portefólio

A elaboração do portefólio, na opinião dos alunos, contribuiu definitivamente para a organização das ideias, havendo apenas uma opinião discordante. Esta opinião diz respeito a um aluno do grupo 6 que apresentou o trabalho metade impresso e metade em disquete, por problemas com a área de impressão das páginas. De notar também que este era um elemento perturbador dentro do grupo.

O portefólio	WQ (n = 24)	
	f	%
Ajudou-me a perceber melhor o conteúdo estudado	24	100,0
Não me ajudou a perceber melhor o conteúdo estudado	0	0,0

Tabela 5.35- Opinião do grupo WQ sobre a compreensão do conteúdo com o portefólio

Todos os alunos foram unânimes na opinião de que a elaboração do portefólio contribuiu para a compreensão do conteúdo estudado, tabela 5.35.

Do exposto pode-se concluir que a opção de introdução do portefólio poderá ser considerada uma mais valia em todo o processo, de acordo com as opiniões registadas acerca do mesmo.

5.5.1.3 Opinião sobre o PowerPoint

Ter elaborado o PowerPoint foi	WQ (n = 24)	
	f	%
Muito interessante	6	25,0
Interessante	13	54,2
Nem interessante, nem chato	5	20,8
Chato	0	0,0
Muito chato	0	0,0

Tabela 5.36- Opinião do grupo WQ sobre a elaboração do PowerPoint

A maioria dos alunos (54,2%) considerou interessante ter elaborado o PowerPoint, 25% considerou muito interessante e 20,8% nem considerou interessante nem chato.

O PowerPoint	WQ (n = 24)	
	f	%
Ajudou-me a interiorizar as ideias	24	100,0
Não me ajudou a interiorizar as ideias	0	0,0

Tabela 5.37- Opinião do grupo WQ sobre a organização das ideias com o PowerPoint

Pelo que se depreende da tabela 5.37, a elaboração do PowerPoint contribuiu para a organização e interiorização das ideias aprendidas por parte de todos os alunos.

O PowerPoint	WQ (n = 24)	
	f	%
Ajudou-me a rever a matéria estudada	22	91,7
Não me ajudou a rever a matéria estudada	2	8,3

Tabela 5.38- Opinião do grupo WQ sobre a compreensão da matéria com o PowerPoint

A elaboração do PowerPoint contribuiu para 91,7% dos alunos reverem a matéria estudada, havendo apenas 2 alunos que não tiveram a mesma opinião. Esses dois sujeitos fazem parte do grupo 2 que não apresentou qualquer exemplo ilustrativo da matéria, conforme era pedido.

Em relação à apresentação na aula	WQ (n = 24)	
	f	%
Foi muito interessante apresentar o trabalho aos colegas em PowerPoint	21	87,5
Era mais interessante ter usado outra forma de apresentação	2	8,3
Não gostei de apresentar o trabalho	2	8,3
Gostei de apresentar o trabalho	12	50,0

Tabela 5.39- Opinião do grupo WQ sobre a apresentação da aula em PowerPoint

Relativamente à apresentação da aula em PowerPoint, 87,5% dos alunos considerou interessante apresentar o trabalho aos colegas e 50% gostaram de o fazer. Apenas 8,3% dos alunos não gostou da experiência e a mesma percentagem considerou

que teria sido mais interessante utilizar outra forma de apresentação. Esta percentagem corresponde a dois alunos, sendo que um deles refere que teria sido preferível “algo mais explicativo” e o outro aluno teria preferido apresentar o trabalho em acetato.

5.5.2 Grupo A

5.5.2.1 Opinião sobre a WebQuest

Comparando esta forma de aprender com uma aula dada por um professor, preferes	A (n = 23)	
	f	%
A WebQuest	12	52,2
É mais divertido/Aulas menos monótonas	6	26,1
No computador aprende-se mais depressa/ Gosto de trabalhar com computadores	2	8,7
O professor não precisa de repetir várias vezes a mesma coisa	1	4,3
Tem as coisas mais específicas	1	4,3
É uma boa opção de aprendizagem	1	4,3
Só vamos à parte onde temos mais dúvidas	1	4,3
As aulas dadas pelo professor	11	47,8
Explica melhor as dúvidas	9	39,1
O programa explica-nos as dúvidas sempre da mesma maneira	1	4,3
Os professores explicam-nos quantas vezes nós quisermos	1	4,3

Tabela 5.40-Opinião do grupo A sobre formas diferentes de ensinar

O grupo que apenas percorreu a WebQuest no final do estudo, de modo a poder emitir uma opinião sobre esta forma de aprender, assinalou preferir a WebQuest (52,2%).

Tal como aconteceu com o grupo WQ, nesta questão era pedido aos alunos que justificassem a sua opinião, tendo-se procedido a uma categorização das respostas apresentadas. Assim, mais de metade dos alunos referem que preferem os conteúdos apresentados através de uma WebQuest, tendo 26,1% fundamentado que é mais divertido e que as aulas são menos monótonas; 8,7% consideram que aprendem mais

rápido através do computador e gostam de o fazer; 4,3% argumenta que com a WebQuest só vão à parte da matéria em que têm dúvidas; 4,3% afirma que dessa forma o professor não tem de repetir várias vezes o mesmo assunto; 4,3% refere que tem as coisas mais específicas e a mesma percentagem considera que se trata de uma boa opção de aprendizagem.

Dos 47,8% que preferem as aulas dadas pelo professor, 39,1% referem que o professor explica melhor as dúvidas; 4,3% referem que o programa explica as dúvidas sempre da mesma maneira e 4,3% dos alunos consideram que o professor explica quantas vezes for necessário.

Gostavas que mais professores utilizassem WebQuests nas aulas?	A (n = 23)	
	f	%
Sim	15	65,2
Talvez	8	34,8
Não	0	0,0

Tabela 5.41- Opinião do grupo A sobre a possibilidade de utilização de WebQuests nas aulas por outros professores

De um contacto muito fugaz que este grupo teve com a WebQuest ressalta a vontade de experimentar este tipo de ensino, não havendo nenhum aluno que à partida se mostrasse desfavorável a uma experiência destas numa aula.

5.5.3 Grupo B

5.5.3.1 Opinião sobre o PowerPoint

Ter elaborado o PowerPoint foi	B (n = 22)	
	f	%
Muito interessante	6	27,3
Interessante	13	59,1
Nem interessante, nem chato	3	13,6
Chato	0	0,0
Muito chato	0	0,0

Tabela 5.42- Opinião do grupo B sobre a elaboração do PowerPoint

Os alunos do grupo B consideraram maioritariamente (59,1%) ter sido interessante a elaboração do PowerPoint. Os restantes, 27,3% consideraram muito interessante e 13,6% apresentam uma opinião neutra. De realçar que não houve nenhum sujeito a considerar chato ou muito chato a sua elaboração.

O PowerPoint	B (n = 22)	
	f	%
Ajudou-me a interiorizar as ideias	22	100,0
Não me ajudou a interiorizar as ideias	0	0,0

Tabela 5.43- Opinião do grupo B sobre a organização das ideias com o PowerPoint

Como se verifica da análise da tabela 5.43, todos os alunos consideraram que a elaboração do PowerPoint os ajudou a interiorizar as ideias.

O PowerPoint	B (n = 22)	
	f	%
Ajudou-me a rever a matéria estudada	21	95,5
Não me ajudou a rever a matéria estudada	1	4,5

Tabela 5.44- Opinião do grupo B sobre a compreensão da matéria com o PowerPoint

Na opinião de 95,5% dos alunos, a elaboração do PowerPoint contribuiu para reverem a matéria estudada, tendo apenas 1 sujeito discordado, como se pode ver na tabela 5.44.

Em relação à apresentação na aula	B (n = 22)	
	f	%
Foi muito interessante apresentar o trabalho aos colegas em PowerPoint	22	100,0
Era mais interessante ter usado outra forma de apresentação	0	0,0
Não gostei de apresentar o trabalho	0	0,0
Gostei de apresentar o trabalho	20	90,1
Não respondeu	2	9,9

Tabela 5.45- Opinião do grupo B sobre a apresentação da aula em PowerPoint

Em relação à apresentação da aula em PowerPoint, tabela 5.45, todos os alunos consideraram ter sido muito interessante apresentar o trabalho aos colegas e 90,1%

gostaram de o fazer. De notar que 2 alunos não manifestaram opinião acerca dos dois últimos itens constantes na tabela 5.45.

5.5.4 Síntese

Os alunos do grupo WQ, responderam a um inquérito acerca da WebQuest desenvolvida, quer em termos de trabalho por ela proporcionada, quer em termos de páginas que a constituíam. Verificou-se que tanto num aspecto como no outro, salvo raras excepções, as impressões que transparecem são positivas. No entanto, quando questionados acerca desta forma de aprendizagem com a proporcionada por um professor, a maioria dos alunos (58,3%) prefere o ensino ministrado por um professor e, quando argumentam as suas razões para esta preferência, as respostas são unânimes: “percebo melhor”. Os 41,7% dos alunos que preferem o ensino através da WebQuest apresentam razões mais diversificadas para a sua opção, sendo a mais focada (por 20,8% dos alunos) “é mais divertido e interessante”. Na verdade este é um resultado que não surpreende pois durante as aulas eram notórias as dificuldades que os alunos apresentavam em procurar resposta para as suas dúvidas na WebQuest e não no professor. Para eles era muito mais cómodo e rápido ser o professor a responder e explicar do que procurar a mesma informação na WebQuest.

O grupo A que teve um contacto breve com a WebQuest mas suficiente para emitir uma opinião sobre o ensino através dela, também se apresentou dividido, embora mais alunos estivessem a favor das aulas com a WebQuest. Assim, 52,2% dos alunos referiram preferir a WebQuest e 47,8% as aulas dadas pelo professor. A favor da WebQuest mais uma vez existe uma maior heterogeneidade de respostas, sendo as mais focadas “é mais divertido/aulas menos monótonas”, por 26,1% dos alunos e “no computador aprende-se mais depressa/gosto de trabalhar com computadores”, por 8,7 % dos alunos. No que concerne às aulas dadas pelo professor, 39,1% dos alunos argumentou que o professor explica melhor as dúvidas.

O portefólio foi elaborado apenas pelo grupo WQ, tendo 12,5% dos alunos referido ter sido muito interessante a sua elaboração, 54,2% considerou interessante e 33,3% não considerou interessante nem chato. No entanto, quando questionados acerca da utilidade do portefólio em termos de organização das ideias, apenas um sujeito

referiu não ter ajudado a organizá-las e, em relação a ter ajudado a compreender o conteúdo estudado, todos os alunos referiram que ajudou a compreendê-lo.

Dois grupos realizaram um trabalho em PowerPoint: os grupos WQ e B. Os alunos do grupo WQ apreciaram a sua elaboração, uma vez que 25% dos alunos considerou muito interessante, 54,2% interessante e 20,8% nem interessante nem chato ter elaborado o trabalho, todos consideraram que o PowerPoint ajudou a interiorizar as ideias e 91,7% considerou que ajudou a rever a matéria estudada. De igual modo, o grupo B denota ter apreciado a elaboração do PowerPoint. Na verdade, 27,3% dos alunos considerou muito interessante a sua elaboração, 59,1% interessante e 13,6% nem interessante nem chato, tendo 100% dos alunos considerado que o PowerPoint ajudou a interiorizar as ideias e 95,5% considerado que ajudou a rever a matéria estudada.

Capítulo 6 – Conclusão

O sexto capítulo é destinado às conclusões. Num primeiro ponto apresentam-se as conclusões do estudo, tendo presente o estudo realizado, a importância dos testes de usabilidade desenvolvidos e os resultados por grupo, de acordo com o tipo de tratamento implementado. Seguem-se sugestões de investigação e algumas reflexões finais.

6.1 Conclusões do estudo

6.1.1 O estudo

O estudo desenvolvido pretendeu analisar a aprendizagem de polinómios através de uma WebQuest. Este novo conceito e método de ensino surgiu através de Bernard Dodge e Tom March, cujo intuito era os alunos tirarem partido dos recursos e da tecnologia existentes na Web (Dodge, 1997; Carvalho, 2004; Educational Broadcasting Corporation, 2004a). Este foi também o objectivo deste estudo, tendo-se desenvolvido então uma WebQuest na área da Matemática, para o 8º ano de escolaridade, sobre os Polinómios.

Para a implementação do estudo foram utilizados três grupos: WQ, A e B. Ao grupo WQ as aulas consistiam na resolução da WebQuest desenvolvida, ao grupo A foram dadas aulas pela professora e ao grupo B foram dadas aulas pela professora, tendo os alunos, no final das mesmas, elaborado um PowerPoint sobre a matéria leccionada.

Antes da implementação das aulas com a WebQuest foram realizados testes de usabilidade com sujeitos provenientes do público-alvo e com especialistas em Tecnologia Educativa (Carvalho, 2002a). Dos testes realizados surgiram algumas alterações resultantes da observação dos utilizadores e de sugestões de especialistas, que melhoraram a usabilidade da WebQuest, ao nível da interface e da navegação.

Neste estudo vários instrumentos de recolha de dados foram utilizados, nomeadamente: um pré-teste e um pós-teste passado a todos os grupos, um questionário de literacia informática aos grupos WQ e B, questionários de opinião sobre a WebQuest e o estudo realizado a todos os grupos. A investigadora tirou notas de campo sobre as reacções e comentários dos alunos durante a implementação da WebQuest, ao grupo WQ.

6.1.2 Resultados

6.1.2.1 Testes de conhecimento

Os testes de conhecimento elaborados, permitiram concluir que os três grupos eram equivalentes à partida e à chegada em termos de conhecimentos. A evolução do pré-teste para o pós-teste também permitiu aferir que houve aprendizagem estatisticamente significativa em todos os grupos com qualquer um dos tipos de tratamento proporcionado. Verificou-se ainda que o grupo que mais evoluiu, em termos de evolução média do pré para o pós-teste, foi o B (45,70), seguido do grupo A (37,55) e, por fim, o grupo WQ (33,42).

6.1.2.2 Grupo WQ

No grupo WQ, relativamente à literacia informática verificou-se que embora 62,5% dos alunos tenham computador em casa, apenas 33,3% o utiliza diariamente. No que concerne à sua utilização na escola, 75% dos alunos admite fazê-lo mas 41,7% apenas raramente. A utilização preferencial que os alunos dão ao computador é para passar trabalhos ou para pesquisar na Internet (ambos os casos com 79,2% de respostas). Entre as opções mais votadas também se encontra consultar/ver sites, com 62,5% das preferências. Constata-se ainda que 83,3% dos alunos gostam de ter um papel activo quando trabalham em grupo no computador e 37% dos alunos já fizeram algum PowerPoint.

- **Portefólio**

Os portefólios desenvolvidos pelo grupo WQ na sequência das aulas dinamizadas através da WebQuest tiveram classificações bastante díspares. As notas (de 1 a 5) atribuídas e organizadas por ordem crescente foram as seguintes: grupo três, 1,7; grupos um e dois, 2,7; grupo seis, 4,2; grupo cinco, 4,5; e, grupo quatro, 4,7. Como se verifica, existem dois grupos com nota inferior a 3 no trabalho, ao mesmo tempo que se realçam três portefólios com médias francamente positivas. De referir que as classificações resultaram da ponderação de vários parâmetros. Verificou-se que nos vários grupos os alunos apresentavam com grande frequência problemas na resolução

dos exercícios propostos e falhas ortográficas, tendo sido estes factores que mais penalizaram os trabalhos.

- PowerPoint

Os trabalhos realizados em PowerPoint pelo grupo WQ foram alvo de avaliação por parte da professora e dos restantes grupos da turma. Da avaliação da professora surgiram as seguintes notas: grupo um, 3,0; grupo dois, 3,4; grupo três, 3,4; grupo quatro, 4,0; grupo cinco, 4,4; grupo seis, 3,2. Em relação aos trabalhos, e tal como aconteceu com os portefólios, pode-se referir que os alunos obtiveram maiores penalizações a nível de rigor científico e de erros ortográficos. Nestes trabalhos também se verificaram falhas a nível de selecção de exemplos. A componente estética foi um dos aspectos em que os alunos mais preocupação revelaram, havendo de uma maneira geral uma boa noção do espaço e das cores em cada slide. No que concerne à avaliação realizada pelos grupos, verifica-se não existir grande consenso em relação à nota a atribuir a cada trabalho. Repare-se então nas amplitudes de notas atribuídas a cada grupo pelos restantes grupos: grupo 1, mínima de 3,0 e máxima de 5,0; grupo 2, mínima de 2,8 e máxima de 4,0; grupo 3, mínima de 2,5 e máxima de 4,5; grupo 4, mínima de 3,3 e máxima de 5,0; grupo 5, mínima de 2,5 e máxima de 4,0; grupo 6, mínima de 2,5 e máxima de 4,8. É curioso verificar que os alunos atribuíram maiores penalizações que a professora a erros científicos que detectaram e a exemplos mal seleccionados. No entanto, a disparidade de notas surge do facto de uns grupos detectarem esses erros e procederem à penalização enquanto outros não os detectam e atribuem notas altas nesses parâmetros.

- Questionário de opinião sobre o estudo realizado

Dos questionários passados ao grupo WQ, podemos concluir que todos os sujeitos consideraram “interessante” ou “muito interessante” ter aprendido através da WebQuest e as páginas que a constituem foram favoravelmente avaliadas pelos alunos. No que concerne ao confronto entre as aulas através da WebQuest e através do professor, as opiniões dividem-se, tendo a maioria (58,3%) preferido o professor, por alegadamente perceberem melhor. Dos alunos que preferem a WebQuest surgem justificações pertinentes, nomeadamente, referem ser mais divertido e interessante, desta forma são ajudados pelos colegas, são obrigados a procurar a matéria e conseguem rever tudo o que querem.

Quando questionados acerca da possibilidade de outros professores utilizarem WebQuests nas suas aulas, 45,8% dos alunos são a favor, 41,7% encontram-se indecisos e apenas 12,5% são contra. O mesmo grupo foi ainda questionado acerca do trabalho desenvolvido no portefólio e no PowerPoint, tendo a maioria considerado interessante a sua elaboração. Quase a totalidade dos alunos considerou também que estes trabalhos contribuíram para a organização de ideias e para melhorarem o entendimento do assunto estudado.

- Auto e hetero-avaliação dos alunos

No final das aulas dinamizadas pela WebQuest e depois de entregarem os portefólios e de apresentarem o PowerPoint, os alunos do grupo WQ procederam à auto e hetero-avaliação do trabalho desenvolvido por cada aluno. Verificou-se que os alunos, de uma maneira geral (14 alunos em 24 no total), tendem a valorizar o seu trabalho, surgindo a auto-avaliação superior à hetero-avaliação dos colegas. Na verdade, apenas em 4 casos se verificou concordância entre os dois tipos de avaliação, havendo 6 casos em que as auto-avaliações se apresentaram modestas relativamente à hetero-avaliação dos colegas. De realçar a existência de 4 sujeitos com hetero-avaliação de nível 2 e, destes, apenas um sujeito se auto-avaliou da mesma forma (e exactamente com o mesmo valor).

6.1.2.3 Grupo A

No questionário de opinião passado ao grupo A, depois de algum contacto com a WebQuest desenvolvida, os sujeitos, na sua maioria (52,2%), referiram preferirem aulas através da WebQuest em detrimento das aulas dadas pelos professores. Os que preferem a WebQuest justificaram do seguinte modo a sua escolha: as aulas são menos monótonas, os alunos só procuram a parte que têm dúvidas na matéria e o professor não precisa de explicar várias vezes a mesma coisa. Os que indicaram preferir as aulas dadas pelo professor, apresentaram as seguintes justificações: o professor explica melhor as dúvidas, a WebQuest explica sempre da mesma maneira e os professores explicam quantas vezes for necessário.

As justificações apresentadas, quer pelo grupo A, quer pelo grupo WQ, a favor de cada tipo de aula são bastante pertinentes e revelam sensibilidade para o método de ensino.

6.1.2.4 Grupo B

Do questionário de literacia informática respondido pelo grupo B verifica-se que 54,5% dos alunos possuem computador em casa e que 40,9% dos alunos o utiliza todos os dias. Todos os alunos utilizam o computador na escola, sendo que 50% dos alunos admite fazê-lo 1 a 2 vezes por semana. O computador é preferencialmente utilizado para passar trabalhos ou pesquisar na Internet (90,1% para cada caso) e consultar ou ver sites (81,8% dos alunos). Quando trabalham em grupo no computador, 91% dos alunos gosta de ter um papel activo e já todos realizaram algum trabalho em PowerPoint.

- PowerPoint

O grupo B, tal como aconteceu com o grupo WQ também realizou um trabalho em PowerPoint, que foi alvo de uma avaliação por parte da professora e por parte dos alunos dos restantes grupos da turma. Da avaliação da professora surgiram as seguintes classificações: grupo um: 2,8; grupo dois, 4,0; grupo três, 4,5; grupo quatro, 4,0; grupo cinco, 3,8; grupo seis, 4,8; grupo sete, 3,8. Destes trabalhos ressalta a ideia que os alunos têm dificuldades em se expressar matematicamente, constatação essa feita através dos vários erros científicos encontrados nos trabalhos, além de dificuldades de expressão na língua materna, desta feita através dos vários erros ortográficos e de construção frásica verificada. De realçar ainda algumas deficiências a nível de selecção de exemplos adequados para os trabalhos.

Da avaliação feita pelos grupos surgem, tal como se verificou no grupo WQ, algumas disparidades entre as classificações mínima e máxima atribuídas. Assim, no grupo 1, existe uma nota mínima de 2,8 e uma máxima de 3,5; no grupo 2, uma mínima de 2,8 e uma máxima de 4,8; no grupo 3, uma mínima de 3,0 e uma máxima de 4,8; no grupo 4, uma mínima de 3,3 e uma máxima de 4,5; no grupo 5, uma mínima de 2,5 e uma máxima de 3,8; no grupo 6, uma mínima de 2,5 e uma máxima de 4,8; no grupo 7, uma mínima de 2,8 e uma máxima de 3,8. Os grupos de uma maneira geral penalizam os trabalhos dos colegas essencialmente pela existência de erros científicos e exemplos

mal seleccionados. Mas, como já acontecia no grupo WQ, existem classificações díspares nestes parâmetros (do nível 1 ao nível 5), de acordo com os alunos detectarem ou não em determinado grupo esses erros.

- Opinião sobre o PowerPoint

Os questionários de opinião sobre o trabalho desenvolvido em PowerPoint foram também passados ao grupo B. A maioria dos alunos (59,1%) considerou interessante ter desenvolvido este trabalho. Todos consideraram que o mesmo ajudou a organizar as ideias e quase existiu unanimidade relativamente a ter contribuído para rever a matéria estudada.

- Auto e hetero-avaliação dos alunos

Tal como aconteceu com o grupo WQ, também os alunos do grupo B, no final do estudo, procederam à auto e hetero-avaliação dentro de cada grupo de trabalho. Desta avaliação ressalta a ideia de que 10 alunos foram modestos quando se auto-avaliaram, pois os resultados que emergiram da hetero-avaliação foram superiores. Apenas 4 alunos apresentam a auto e a hetero-avaliação concordantes e 8 valorizam demais o trabalho que desenvolveram, quando comparada a sua opinião com a dos colegas. Destacam-se duas hetero-avaliações abaixo de nível 3, sendo que numa delas a auto-avaliação é de nível 4 e na outra, a auto-avaliação é de nível 1.

Tendo em conta o estudo feito e os resultados obtidos, podemos mencionar que a introdução das Novas Tecnologias e, em particular, da WebQuest no ensino fomenta a aprendizagem, tal como a fomenta um professor. A WebQuest permite, no entanto, que os alunos aprendam autonomamente, servindo-se dos recursos on-line. Parece pois ser uma alternativa crível ao ensino tradicional, embora uma WebQuest, tal como os seus mentores a preconizam, leva o seu tempo a desenvolver, tendo de respeitar diversos parâmetros de concepção e avaliação. Permite a aprendizagem colaborativa e implica que o aluno seja responsável pela sua aprendizagem, tendo uma posição activa face ao que tem que aprender.

As dificuldades sentidas nas duas primeiras aulas, tal como ocorreu também no estudo de Cruz & Carvalho (2005), parecem mostrar a falta de confiança dos alunos e de compreensão de português, dado que quando o professor lia o que estava escrito eles compreendiam. Na verdade, os alunos não estão habituados a aprenderem

autonomamente mas sob a directiva do professor, encontrando-se demasiado dependentes das suas explicações. Verificou-se ainda que os alunos demonstraram pouco cuidado científico na realização dos seus trabalhos, talvez pelo pouco hábito que têm em desenvolvê-los. A preocupação estética foi um aspecto dominante em todos os trabalhos, mostrando os alunos a noção de espaço e a sensibilidade para o uso das cores a utilizar no PowerPoint.

6.2 Sugestões de investigação

Tendo em conta o estudo que foi feito, as condições em que o mesmo se efectuou e os alunos utilizados para o desenvolver, existem algumas variantes que merecem ser estudadas. Assim, o mesmo estudo podia ser desenvolvido por outros alunos que tivessem já tido contacto com uma WebQuest. Dessa forma, seria possível constatar se os alunos nas primeiras duas aulas teriam o mesmo comportamento tão dependente da ajuda do professor, com constantes solicitações e com um comportamento algo alterado para uma aula normal de Matemática. De facto, verificou-se que só na terceira sessão com a WebQuest, os alunos mudaram de atitude e pareciam saber exactamente o que teriam de desenvolver.

Seria igualmente pertinente replicar o estudo com a WebQuest de longa duração *versus* a mesma temática de curta duração e verificar não só a aprendizagem alcançada, o empenho dos alunos mas também a sua atitude perante a utilização de outras WebQuests.

É necessário que se realizem estudos acerca da eficácia no ensino através da WebQuest, tão parcos ainda, tal como Frazee (2004) reconhece:

“While the model is well received by teachers and students alike, most evidence of its effectiveness is anecdotal, and there is very little in the way of empirical research on the elements that make an effective WebQuest. Furthermore, rich descriptions of how students interact during a well-developed WebQuest are largely absent from the literature.”

Faltam também estudos que atentem na dinâmica de grupo e na aprendizagem colaborativa proporcionada pela resolução da WebQuest.

6.3 Reflexões finais

Será importante antes de finalizarmos a dissertação partilharmos algumas reflexões que têm vindo a ser feitas ao longo do estudo.

Parece-nos importante reflectir um pouco sobre a atitude que os alunos tiveram durante as aulas de implementação da WebQuest. Os alunos necessitaram de sensivelmente duas aulas para se absorverem do verdadeiro espírito que envolve o trabalho com um site desta natureza. Não se sabe até que ponto esta atitude se deve ao facto deste constituir o primeiro contacto com uma WebQuest, para estes alunos. Mas cremos que, se a WebQuest desenvolvida fosse de curta duração, o estudo não teria tido resultados tão promissores, dado que os alunos nas primeiras aulas não se mostravam tão responsáveis com a sua aprendizagem.

Outro assunto também já abordado anteriormente e que queríamos agora retomar, é a atitude de dois alunos problemáticos em termos comportamentais e que nestas aulas surpreenderam francamente pela positiva. No entanto, também não se pode afirmar que aulas deste género modifiquem a atitude de todos os alunos problemáticos. Como se constatou nas reacções registadas nas observações das sessões, houve duas alunas, também com o mesmo tipo de problemas de comportamento, que só modificaram a sua atitude quando a professora as ameaçou com uma avaliação diferenciada do resto do grupo. Seria interessante, sem dúvida, saber o que teria despoletado a diferença de atitudes de uns alunos e a continuação da atitude de outros.

Torna-se imperioso referir que houve o cuidado, durante todo o estudo, dos alunos dos três grupos (turmas) envolvidos resolverem exactamente os mesmos exercícios de aplicação, de modo a facultar o acesso ao mesmo conhecimento com a única variante do método utilizado.

Com este estudo contribuímos para a afirmação e aceitação da WebQuest como método alternativo e válido para se construir conhecimento no mundo conectado pela Internet.

Referências bibliográficas

- ALMEIDA, C.; VISEU, F. & PONTE, J. (2003a). WebQuest construction and implementation by a mathematics student teacher: the case of a WebQuest to learn isometries. *Proceedings of the II International Conference on Multimedia and Information & Communication Technologies in Education*. Badajoz: Junta de Extremadura. 1396 -1399.
<http://www.todowebextremadura.com/papers/352.pdf> (consultado em 6.09.2004).
- ALMEIDA, C.; VISEU, F. & PONTE, J. (2003b). *Reflections of a student teacher on his construction and implementation of a WebQuest to teach 7th grade statistics*.
<http://dl.aace.org/15138> (consultado em 6.09.2004).
- ANDLEIGH, P. K. & THAKRAR, K. (1996). *Multimedia systems design*. Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall.
- ASSOCIAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA (1991). *Normas para o Currículo e a Avaliação em Matemática Escolar*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática e Instituto de Inovação Educacional.
- AZEVEDO, J. (1998). Sessão de Abertura. In Marques, R.; Skilbeck, M.; Alves, J. M.; Steedman, H.; Rangel, M. & Pedró, F. (orgs) (1998). *Na Sociedade da Informação: O que Aprender na Escola?* Porto: Asa.
- BELLOFATTO, L.; BOHL, N.; CASEY, M.; KRILL, M. & DODGE, B. (2001a). *A Rubric for Evaluating WebQuests*.
<http://edweb.sdsu.edu/webquest/webquestyrubric.html> (consultado em 21.12.2005).
- BELLOFATTO, L.; BOHL, N.; CASEY, M.; KRILL, M. & DODGE, B. (2001b). *Creating a Rubric for a Given Task*.
<http://projects.edtech.sandi.net/staffdev/tpss99/rubrics/rubrics.html> (consultado em 13.08.2004).

BERNERS-LEE, T.; CAILLIAU, R.; LUOTONEN, A.; NIELSON, H. F. & SECRET, A. (1994). The World-Wide Web. *Communications of the ACM*. Vol.37 No.8. Texto Policopiado

BLOOD, R. (2000). *Rebecca's pocket. Weblogs: a history and perspective*.
http://www.rebeccablood.net/essays/weblog_history.html (consultado em 24.09.2005).

BOGO, K. C. (s.d.). *A História da Internet – Como Tudo Começou ...*
<http://kplus.cosmo.com.br/materia.asp?co=11&rv=Vivencia> (consultado em 04.08.2005).

BOOTH, P. A. (1991). *An Introduction to Human-Computer Interaction*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.

BUSH, V. (1945). *As we may think*.
<http://www.theatlantic.com/unbound/flashbks/computer/bushf.htm> (consultado na Internet em 8 de Julho de 2004).

CARVALHO, A. A. A. (1999). *Os Hipermedia em Contexto Educativo*. Tese de Doutoramento. Braga: IEP, Universidade do Minho.

CARVALHO, A. A. A. (2001). Princípios para a Elaboração de Documentos Hipermedia. In Paulo Dias e Cândido Varela de Freitas (orgs), *Actas da II Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação em Educação: Desafios'2001/ Challenges'2001*. Braga: Centro de Competências Nónio Século XXI da Universidade do Minho, pp. 499 – 520.
<http://www.nonio.uminho.pt/actchal01/054-Ana%20Carvalho%20499-520.pdf> (consultado em 12.08.2005).

CARVALHO, A. A. A. (2002a). Testes de usabilidade: exigência supérflua ou necessidade? *Actas do 5º Congresso da Sociedade Portuguesa de Ciências da*

Educação. Lisboa: Sociedade Portuguesa das Ciências da Educação, pp. 235-242.
Texto policopiado.

CARVALHO, A. A. A. (2002b). Multimédia: Um Conceito em Evolução. *Revista Portuguesa de Educação*. 15 (1), pp. 245 – 268. Braga: CIED, Universidade do Minho.

CARVALHO, A. A. A. (2002c). WebQuest: Desafio colaborativo para professores e para alunos. *Elo*, 10, 142-150. Texto policopiado.

CARVALHO, A. A. A. (2003). WebQuests na Formação Inicial e Contínua de Professores. In José Carlos Morgado e Maria Palmira Alves (orgs), *actas do colóquio sobre formação de professores, Mudanças Educativas e Curriculares ... e os Educadores/Professores?*. Braga: CIED, Universidade do Minho, pp. 93 – 113.

CARVALHO, A. A. A. (2004). *WebQuest – um desafio aos professores para os alunos*. <http://www.iep.uminho.pt/aac/diversos/webquest/index.htm> (consultado em 09.08.2005).

CARVALHO, A. A. A.; SIMÕES, A. & SILVA, J. P. (2004). Indicadores de Qualidade e de Confiança de um Site. In M. P. Alves & E. A. Machado (Eds.) *Actas das II Jornadas da Secção Portuguesa da ADMEE: A avaliação e a validação das competências em contextos escolares e profissionais*. Braga: CIED, IEP, Universidade do Minho.
http://www.prof2000.pt/users/folhalcino/ideias/publicadas/indicadores_Qualidade_Site.pdf (consultado em 24.09.2005).

CARVALHO, J. M. (s.d.). *Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular. Excursões Virtuais*.
<http://www.iie.min-du.pt/inovbasic/proj/actividades/excurcoes/excvirt.htm>
(consultado em 05.09.2005).

- CASTELLS, M. (2004). *A Galáxia Internet. Reflexões Sobre Internet., Negócios e Sociedade*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- CHAMBERLIN, B. A. & SCOT, T. P. (2002). Creating Sustainable Technology Integration With Teachers: One One-Hour Workshop at a Time. *Journal of Computing in Teacher Education*. Volume 19, Number 1, pp. 23 – 28.
- CHUO, T.W. I. (2004). *The effect of the WebQuest Writing Instruction on EFL Learners' Writing Performance, Writing Apprehension, and Perception*.
<http://wwwlib.umi.com/dissertations/fullcit/3133526> (consultado em 08.08.2005).
- CLIX (s.d.). *História da Internet*.
<http://bvi.clix.pt/aprender/historia.html> (consultado em 04.08.2005).
- COLL, C. O. ; MARTÍN, E. ; MAURI, T. ; MIRAS, M.; ONRUBIA, J.; SOLÉ, I. & ZABALA, A. (2001). *O Construtivismo na Sala de Aula: Novas Perspectivas para a Acção Pedagógica*. Porto: Edições Asa.
- COMMISSION SCOLAIRE DE LAVAL (s.d.). *Prof.Inet*.
<http://www.cslaval.qc.ca/prof-inet/aai/web/chasse.htm> (consultado em 05.09.2005).
- COUTINHO C. (2004). *Métodos de investigação em Educação*. Texto policopiado da disciplina de Métodos de Investigação do mestrado em Educação, área de especialização em Tecnologia Educativa. Braga: Universidade do Minho.
- CROCCO, M. S. & CRAMER, J. (2004). A Virtual Hall of Mirrors? Confronting the Digital Divide in Urban Social Studies Teacher Education. *Journal of Computing in Teacher Education*. Volume 20, Number 4, pp. 133 – 139.
- CROWE, A. R. (2004). Teaching by Example: Integrating Technology into Social Studies Education Courses. *Journal of Computing in Teacher Education*. Volume 20, Number 4, pp. 159 – 165.

- CRUZ, I. L. M. (2005). *A WebQuest na sala de Matemática: um estudo sobre a aprendizagem dos Lugares Geométricos por alunos do 8º ano escolaridade*. Dissertação de Mestrado em Educação, na área de especialização em Supervisão Pedagógica de Ensino de Matemática. Braga: Instituto de Educação e Psicologia, Universidade do Minho.
- CRUZ, S. C. S. & CARVALHO, A. A. A. (2005). Uma Aventura na Web com Tutankhamon. In António J. Mendes et al. (eds), *Actas do VII Simpósio Internacional de Informática Educativa, SIIE05*. Leiria: Escola Superior de Educação de Leiria, pp. 201-206.
- DAY, C. (2001). *Desenvolvimento Profissional de Professores. Os Desafios da Aprendizagem Permanente*. Porto: Porto Editora.
- DIÉGUEZ, J. L. (1978). *Las Funciones de la Imagen en la Enseñanza*. Barcelona: Gustavo Gili.
- DISESSA, A. A. (2000). *Changing Minds: Computers, Learning, and Literacy*. Cambridge: Massachusetts, The MIT Press.
- DODGE, B. (1997). *Some Thoughts About WebQuests*. http://webquest.sdsu.edu/about_webquests.html (consultado em 11.08.2004)
- DODGE, B. (1999a). *Process Checklist*. <http://projects.edtech.sandi.net/staffdev/tpss99/processchecker.html> (consultado em 13.08.2004).
- DODGE, B. (1999b). *Fine Points Checklist*. <http://projects.edtech.sandi.net/staffdev/tpss99/finepoints/finepointschecklist.html> (consultado em 13.08.2004).
- DODGE, B. (1999c). *Fine Points. Little Things That Make a Big Difference*. <http://webquest.sdsu.edu/finepoints/> (consultado em 13.08.2004).

- DODGE, B. (2002). *WebQuest Taskonomy: A Taxonomy of Tasks*.
<http://webquest.sdsu.edu/taskonomy.html> (consultado em 10.08.2005)
- DUFFY, T. & JONASSEN, D. (1992). *Constructivism and the technology of instruction: a conservation*. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum.
- EBERTS, R. E. (1994). *User Interface Design*. Englewood Cliffs, N. J.: Prentice-Hall.
- EÇA, T. d' (1998). *NetAprendizagem: A Internet na Educação*. Porto: Porto Editora.
- EDUCATIONAL BROADCASTING CORPORATION (2004a). *Concept to classroom*.
http://www.thirteen.org/edonline/concept2class/webquests/index_sub7.html
(consultado na Internet em 11 de Agosto de 2004).
- EDUCATIONAL BROADCASTING CORPORATION (2004b). *Concept to classroom*.
<http://www.thirteen.org/edonline/concept2class/inquiry/index.html> (consultado em 11.08.2004).
- FERNANDES, M. I. M; CARMO, M. M. B. & MAIO, V.M.G. (2000). *Aventuras em Formação: Construção de Webquests*.
<http://www.esi.ips.pt/nonio/encontros/encontro2000/actas/pt/comunicacoes/c15/c15.htm> (Consultado em 11.08.2004).
- FOSNOT, C. T. (1999). *Construtivismo e Educação : Teoria, Perspectivas e Prática*. Lisboa: Instituto Piaget.
- FRAZEE, J. P. (2004). *WebQuest Design Strategies: A Case Study Measuring The Effect of the Jigsaw Method on Students' Personal Agency Beliefs, Engagement, and Learning*.
<http://www.lib.umi.com/dissertations/fullcit/3134624> (consultado em 08.08.2005).

- GALL, M. D.; BORG, W. R. & GALL, J. P. (1996). *Educational Research, an Introduction*. New York: Longman.
- GARFIELD, S. (2005). *Steve Garfield's video blog*.
<http://stevegarfield.blogs.com/videoblog/> (consultado em 04.08.2005).
- GIDDENS, A. (2000). *O Mundo na Era da Globalização*. Lisboa: Editorial Presença.
- GUERRA, M. A. S. (2000). *A Escola que Aprende*. Porto: Asa.
- HARGREAVES, A. (1998). *Os Professores em Tempos de Mudança*. Lisboa: McGraw-Hill.
- HIX, D. & HARTSON, H. (1993). *Developing User Interfaces: Ensuring Usability Through Product & Process*. New York: John Wiley & Sons.
- HOOVER, K. (1986). Architectural Design: An Analogy. In Donald A. Norman & Stephen W. Draper (orgs), *User Centered System Design. New Perspectives on Human-Computer Interaction*. Londres: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, pp. 9 – 23.
- HORTON, W. (1994). *Designing and writing online documentation: hypermedia for self-supporting products*. New York: John Wiley & Sons.
- JOHNSON, J. & DUNCAN, J. (s.d.). *Videoblogs.com, the ultimate public voyeur experiment*.
<http://vidblogs.com/about.htm> (consultado em 04.08.2005).
- JOHNSON, L., VIDONI, K. & KONGRITH, K. (2002). WebQuests for Course Delivery and Integration Training. *Society for Information Technology & Teacher Education. Actas SITE Conference*, pp. 846 – 847.
- JONASSEN, D. H. & MANDL, H. (1990). *Designing hypermedia for learning*. Berlin: Springer-Verlag.

- LIMA, J. A. (2002). *As Culturas Colaborativas nas Escolas. Estruturas, Processos e Conteúdos*. Porto: Porto Editora.
- LIMA, M.; RIBEIRO, C.; DUARTE, S.; FELGUEIRAS, S. & SALVADOR, V. (2002). *ENIGMAT – O Ensino – Aprendizagem da Matemática. 3º ciclo do ensino básico*. Porto: Edições ASA.
- LÉVY, P. (1997). *Cibercultura*. Lisboa: Instituto Piaget.
- LOPEZ, K. K. (2002). Preservice Teachers' Use of WebQuest to Construct Literacy Events. *Society for Information Technology & Teacher Education. Actas SITE Conference*, pp. 1911 – 1915.
- MALONE, T. B.; KIRKPATRICK, M. & HEASLY, C. C. (1984). Evaluating Usability of Application Interfaces. In Gavriel Salvendy (orgs), *Human-Computer Interaction, Proceedings of the First U. S. A. – Japan Conference on Human-Computer Interaction*. Amsterdam: Elsevier, pp. 117 – 120.
- MARCH, T. (2000). *The 3 R's of WebQuests. Let's Keep Them Real, Rich, and Relevant*.
<http://www.infotoday.com/MMSchools/nov00/march.htm> (consultado em 09.08.2005).
- MARCH, T. (2005). *Why WebQuests?, an Introduction*.
<http://ozline.com/webquests/intro.html> (consultado em 09.08.2005).
- MARX, S. & ARQUETTE, C. M. (2002). Integrating Technology Into Teacher Education Methods Courses: A Case Study. *Society for Information Technology & Teacher Education. Actas SITE Conference*, pp. 1687 – 1691.
- MINERVA (s.d.). *Acerca da Caça ao Tesouro. Informação para professores*.
<http://www.minerva.uevora.pt/eschola/acoress/acerca.htm> (consultado em 05.09.2005).

MONTEIRO, M. (s.d.). *Uma história da Internet*.

<http://www.forevernet.pt/mjm/docs.htm> (consultado em 04.08.2005).

MORGADO, J. C. & CARVALHO, A. A. A. (2004). Usufruir das Mudanças Curriculares para uma Integração das Tecnologias da Informação e Comunicação. *Revista de Estudos Curriculares*. Ano 2, Número 1. Braga: Associação Portuguesa de Estudos Curriculares, pp. 85-120.

NIELSEN, J. (1990). *Hypertext and hypermedia*. London: Academic Press.

PATTERSON, M. (2002). *Get Real – Guidelines for evaluation technology, resources for electronic adult literacy*.

<http://www.literacynet.org/nevada/getreal/GtRIgDevWebSt.htm> (consultado em 24.09.2005).

PONTE, J. P.; MATOS, J. M. & ABRANTES, P. (1998). *Investigação em Educação Matemática – Implicações Curriculares*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional, Ministério da Educação.

POUTS-LAJUS, S. & RICÉ-MAGNIER, M. (1999). *A Escola na Era da Internet*. Lisboa: Instituto Piaget.

PCM-UMIC (2001). *Método de Avaliação dos Web Sites dos Organismos da Administração Directa e Indirecta do Estado, Resolução do Conselho de Ministros n.º 22/2001, de 27 de Fevereiro*. Presidência do Conselho de Ministros, Unidade de Missão Inovação e Conhecimento.

http://www.madeiratecnopolo.pt/biblioteca/docs/metodo_avaliacao_web_sites_administracao_publica.pdf (consultado em 24.09.2005).

QUADROS, L. (2005). *Uma WebQuest no Desenvolvimento do Pensamento Crítico e Criativo na Disciplina de Matemática*. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação. Lisboa: Universidade de Lisboa.

- RICHMOND, B. (2003). *Ten C's for evaluating Internet sources guide*. University of Wisconsin Eau Claire.
<http://www.uwec.edu/Library/Guides/tencs.html> (consultado em 24.09.2005).
- ROZEMA, R. A. (2004). *Electronic Literacy: Teaching Literacy Reading Through The Digital Medium*.
<http://wwwlib.umi.com/dissertations/fullcit/3135103> (consultado em 08.08.2005).
- SCHMERTZING, L.; SUMMERS-WALSH, D.; RECESSO, A.; VENN, M. (2002). Enhancing Student Centered Classrooms With Technology. *Society for Information Technology & Teacher Education. SITE 2002 Conference*, pp. 1757 – 1758.
- SCHNEIER, C. A. & MEHAL, M. E. (1984). Evaluating Usability of Application Interfaces. In Gavriel Salvendy (orgs), *Human-Computer Interaction, Proceedings of the First U. S. A. – Japan Conference on Human-Computer Interaction*. Amsterdam: Elsevier, pp. 129 – 133.
- SCHUMACHER, S. & MCMILLAN, J. (2001). *Research in Education: a conceptual introduction*. Glenview: Scott, Foresman.
- SHNEIDERMAN, B. & KEARSLEY, G. (1989). *Hypertext Hands-On! : an introduction to a new way of organizing and accessing information*. Reading, Mass.: Addison-Wesley.
- SIEGEL, S. (1975). *Estatística Não-Paramétrica Para as Ciências do Comportamento*. São Paulo: McGraw-Hill.
- SIEGEL, A. F. & MORGAN, C. J. (1996). *Statistics and Data Analysis, an Introduction*. New York: John Wiley & Sons.
- SILVA, R. M. & LEITE, L. (2003). Promover a Imagem dos Cientistas Através de WebQuests. Análise Crítica de «Eureka!» Uma WebQuest Sobre Cientistas e as

Suas Descobertas. *Boletín das Ciencias*. XVI Congresso da Enciga. Número 53 pp. 289 – 297. Texto policopiado.

SIMÕES, A. & SILVA, J. P. (2003). Reflexões em torno da elaboração de uma webquest para apoiar a aula de matemática. In Cosme, A. et al. (Eds.) *XIV Seminário de Investigação em Educação Matemática (XIV SIEM 2003)*. Santarém: Associação de Professores de Matemática. (pp. 447 – 465).
http://www.prof2000.pt/users/folhalcino/ideias/publicadas/webquest_pitagoras.pdf (consultado em 26.09.2005).

SKYPE (2004). *Skype Technologies, S. A.*
<http://web.skype.com/home.pt.html> (consultado em 04.08.2005).

STEFFE, L. P. & GALE, J. (1995). *Constructivism in education*. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum.

UNESCO (1997). *A Short Internet Guide*.
http://www.unesco.org/webworld/build_info/guide.pdf (consultado em 12.08.2005).

VIEIRA, P. & LEITE, L. (2003). Aprender Astronomia Através da Web. O Caso da WebQuest «As Mentiras da Lua». *Boletín das Ciencias*. XVI Congresso da Enciga. Número 53, pp. 279 – 288.

WISEU, F. & CARVALHO, A. A. A. (2003). Percepções de alunos da Licenciatura em Ensino de Matemática sobre concepção e implementação de WebQuests. In Paulo Dias e Cândido Varela de Freitas (orgs), *actas da III Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação: Desafios '2003/Challenges '2003*. Braga: Centro de Competências Nónio Século XXI, Universidade do Minho, pp. 509 – 519.

WISEU, F. & MACHADO, V. (2003). Abordagem da Estatística do 7º ano de escolaridade através de uma WebQuest. In Rodrigues et al. (orgs), *Actas do*

ProfMAT 2003, Barcarena: Associação de Professores de Matemática, pp. 413 – 420.

WISEU, F., MOREIRA, R. & DIAS, S. (2003). A WebQuest como forma de integrar a Web na aula de Matemática. In Rodrigues et al. (orgs), *Actas do ProfMAT 2003*, Barcarena: Associação de Professores de Matemática, pp. 365 – 373.

WAGMAN, J. C. (2005). *The Effects of an Inquiry-Internet Research Project on Motivation, Self-Efficacy, and Academic Autonomy in Heterogenously Grouped High School Latin I Students*.

<http://www.lib.umi.com/dissertations/fullcit/3162731> (consultado em 08.08.2005).

WIKIPEDIA (2005). *Weblog*.

<http://en.wikipedia.org/wiki/Weblog> (consultado em 24.09.2005).

Anexos

- 1- Teste de Usabilidade**
- 2- Questionário de Literacia Informática**
- 3- Ficha de Verificação de Conhecimentos (pré-teste e pós-teste)**
- 4- Critérios de Correção da Ficha de Verificação de Conhecimentos**
- 5- Questionário de Opinião ao Grupo WebQuest**
- 6- Questionário de Opinião ao Grupo A**
- 7- Questionário de Opinião ao Grupo B**

Teste de Usabilidade

Teste n.º: ____

◆—————◆

Informação a dar a cada aluno antes da análise da WebQuest:

- Vais navegar num site especialmente concebido para o 8º ano. Esse site por ter determinadas características tem o nome de WebQuest;
- O que se pretende é que navegues neste site e que respondas a algumas questões para eu verificar se o site está bem elaborado ou se há aspectos que não estão claros. Por isso, agradeço que sempre que te surjam dúvidas me digas;
- O que está a ser avaliado é o site e não a tua prestação ou as tuas respostas;
- Tenta então responder agora às questões que te vou colocando.

Questões a colocar:

(Assinalar x (errado) ou ✓ (certo) à frente das perguntas)

1. A que ano de escolaridade se destina a WebQuest? _____
2. Que matéria de Matemática é apresentada? _____
3. Como vais para a página seguinte à da entrada? _____

4. Quais são as diferentes páginas que te são apresentadas na WebQuest?
Indica os seus nomes. _____

5. Como fazes para percorrer todas as páginas da WebQuest? Existe mais de
uma maneira de o fazer? _____

6. Quais as tarefas que te são propostas? _____

7. Onde encontras indicações sobre como tens de desenvolver o trabalho?

8. Onde encontras a informação necessária para apresentares as definições ou descrever os conteúdos pedidos? _____

9. Como é que os alunos sabem como serão avaliados? _____

10. Quem avalia o trabalho dos alunos? _____

11. Se tiveres alguma dúvida a que página podes ir? _____

12. Na página da Conclusão encontras uma hiperligação para outra página.

Qual é a hiperligação? _____

12.2 Qual é a página a que se acede? _____

Obrigada pela colaboração!

Daniela Guimarães

Ficha de Literacia Informática

Nome: _____ Idade: _____

1. Tens computador em casa? Sim ☐ Não ☐

Atenção: Se respondeste não à 1ª questão, passa já para a questão n.º 3.

2. Com que frequência costumás utilizá-lo?

☐☐☐☐☐☐

Todos
os dias

3 a 5 vezes
por semana

1 a 2 vezes
por semana

2 a 3 vezes
por mês

Raramente

Nunca

3. Usas computador na escola? Sim ☐ Não ☐

Atenção: Se respondeste não à 1ª e à 3ª questão, não continues o questionário. Obrigada.

4. Com que frequência costumás utilizá-lo?

☐☐☐☐☐

Todos
os dias

3 a 5 vezes
por semana

1 a 2 vezes
por semana

2 a 3 vezes
por mês

Raramente

5. Para que utilizas o computador?

Para enviar e receber mensagens de
correio electrónico (e-mail)

Sim

Não

☐☐

Para passar trabalhos

☐☐

Para pesquisar na Internet (por exemplo, no google)

☐☐

Para consultar /ver sites

☐☐

Para participar em chats, fóruns.....

☐☐

Outro: _____

6. Quando trabalhas acompanhado no computador:

Gostas de ser tu a mexer

☐

Preferes que seja outra pessoa a mexer

☐

7. Já fizeste algum trabalho em PowerPoint?

Sim

☐

Não

☐

Obrigada pela colaboração
Daniela Guimarães

ESCOLA E. B. 2, 3 DE IDÃES

Ficha de Verificação de Conhecimentos de Matemática

Ano lectivo 2004/2005

8º ano

Nome: _____ Turma: _____

Efectua as operações e simplifica o resultado:

1. $x + 5 - 3x$

2. $3x^2 - 5x + 1 - 10x + 2x^2$

3. $(3b - 2) + (b + 1)$

4. $(2x - 4) - (x - 1)$

5. $2(a + b) - 10a$

6. $x(-2x + 1)$

7. $-3\left(\frac{2}{3}y - 3\right)$

8. $5a(2 - a)$

9. $2x + 2(x + 6)$

10. $(x + 1)(2x - 5)$

11. $\left(y + \frac{1}{2}\right)\left(\frac{3}{5} - 2y\right)$

12. $(a + 1)(a - 1)$

Bom trabalho!

Daniela Guimarães

Cr terios de Corre     da Ficha de Verifica    de Conhecimentos
(Total 100%)

Resolução	Cotação	Total: 100%
$x + 5 - 3x =$ 1.1 $= x - 3x + 5 =$ $= -2x + 5$	$-2x$ (4%) $+5$ (2%) Total: 6%	
$3x^2 - 5x + 1 - 10x + 2x^2 =$ 1.2 $= 3x^2 + 2x^2 - 5x - 10x + 1 =$ $= 5x^2 - 15x + 1$	$5x^2$ (4%) $-15x$ (4%) $+1$ (2%) Total: 10%	
$(3b - 2) + (b + 1) =$ 1.3 $= 3b - 2 + b + 1 =$ $= 4b - 1$	$3b$ (2%) ; -2 (2%) ; $+b$ (2%) ; $+1$ (2%) $4b$ (1,5%) ; -1 (1,5%) Total: 11%	
$(2x - 4) - (x - 1) =$ 1.4 $= 2x - 4 - x + 1 =$ $= x - 3$	$2x$ (2%) ; -4 (2%) ; $-x$ (2%) ; $+1$ (2%) x (1,5%) ; -3 (1,5%) Total: 11%	
$2(a + b) - 10a =$ 1.5 $= 2a + 2b - 10a =$ $= -8a + 2b$	$2a$ (2%) ; $2b$ (2%) ; $-10a$ (1%) $-8a$ (1%) ; $+2b$ (1%) Total: 7%	
$x(-2x + 1) =$ 1.6 $= -2x^2 + x$	$-2x^2$ (2%) ; $+x$ (2%) Total: 4%	
$-3\left(\frac{2}{3}y - 3\right) =$ 1.7 $= -\frac{6}{3}y + 9 =$ $= -2y + 9$	$-\frac{6}{3}y$ (2%) ; $+9$ (2%) $-2y$ (1%) ; $+9$ (1%) Total: 6%	
$5a(2 - a) =$ 1.8 $= 10a - 5a^2$	$10a$ (2%) ; $-5a^2$ (2%) Total: 4%	
$2x + 2(x + 6) =$ 1.9 $= 2x + 2x + 12 =$ $= 4x + 12$	$2x$ (2%) ; $+12$ (2%) $4x$ (1%) ; $+12$ (1%) Total: 6%	
$(x + 1)(2x - 5) =$ 1.10 $= 2x^2 - 5x + 2x - 5 =$ $= 2x^2 - 3x - 5$	$2x^2$ (2%) ; $-5x$ (2%) ; $+2x$ (2%) -5 (2%) $2x^2$ (1%) ; $-3x$ (1%) ; -5 (1%) Total: 11%	

CrITÉrios de Correcco da Ficha de Verificao de Conhecimentos
(continuao)

Resoluo	Cotao Total: 100%
$\left(y + \frac{1}{2}\right)\left(\frac{3}{5} - 2y\right) =$ $= \frac{3}{5}y - 2y^2 + \frac{3}{10} - \frac{2}{2}y =$ <p>1.11 $= -2y^2 + \frac{6}{10}y - \frac{10}{10}y + \frac{3}{10} =$</p> $= -2y^2 - \frac{4}{10}y + \frac{3}{10} =$ $= -2y^2 - \frac{2}{5}y + \frac{3}{10}$	$\frac{3}{5}y$ (2%) ; $-2y^2$ (2%) ; $+\frac{3}{10}$ (2%) $-\frac{2}{2}y$ (2%) $+\frac{6}{10}y$ (1%) ; $-\frac{10}{10}y$ (1%) $-\frac{4}{10}y$ (1%) $-2y^2$ (1%) ; $-\frac{2}{5}y$ (1%) ; $+\frac{3}{10}$ (1%) <p style="text-align: right;">Total: 14%</p>
$(a+1)(a-1) =$ <p>1.12 $= a^2 - a + a - 1 =$</p> $= a^2 - 1$	a^2 (2%) ; $-a$ (2%) ; a (2%) -1 (2%) a^2 (1%) ; -1 (1%) <p style="text-align: right;">Total: 10%</p>

Questionário de Opinião

WebQuest sobre Polinómios

Nome _____

Nota: Assinala a opção que mais se adequa

• Sobre a WebQuest

1. Ter aprendido através da WebQuest foi:

☐

Muito
Interessante

☐

Interessante

☐

Nem interessante
Nem chato

☐

Chato

☐

Muito
Chato

2. As Tarefas propostas eram:

☐

Desafiantes

☐

Nem desafiantes
nem chatas

☐

Chatas

3. O número de aulas dado para cada Tarefa foi:

☐

Exagerado

☐

Suficiente

☐

Insuficiente

4. No Processo:

Percebi perfeitamente o que tinha a fazer

☐

Não percebi o que tinha a fazer

☐

5. Os Recursos:

Eram muitos

☐

Eram suficientes para executar as tarefas

☐

Não eram suficientes

☐

6. A avaliação estava:

Clara, percebi perfeitamente como ia ser avaliado

☐

Confusa, não percebi como ia ser avaliado

☐

7. A navegação no site:

Era fácil, sabia onde estava e como ir para cada página ☐

Era difícil, por vezes não sabia onde estava ou como ir para determinada página ☐

8. Os polinómios são uma parte da Matemática:

☐

Muito
Difícil

☐

Difícil

☐

Nem fácil
Nem difícil

☐

Fácil

☐

Muito
Fácil

9. Comparando esta forma de aprender com uma aula dada por um professor, preferes:

A WebQuest ☐

As aulas dadas pelo professor ☐

Justifica a tua opção: _____

10. Gostavas que mais professores utilizassem WebQuests nas aulas?

☐

Sim

☐

Talvez

☐

Não

• **Sobre o portefólio**

1. Ter elaborado o portefólio foi:

☐

Muito
Interessante

☐

Interessante

☐

Nem interessante
nem chato

☐

Chato

☐

Muito
chato

2. O portefólio

2.1 O portefólio no que respeita à *organização das ideias*:

Ajudou-me a organizar as ideias ☐

Não me ajudou a organizar as ideias ☐

2.2 O portefólio no que respeita à *compreensão do conteúdo estudado*:

Ajudou-me a perceber melhor o conteúdo estudado ☐

Não me ajudou a perceber melhor o conteúdo estudado ☐

- **Sobre o PowerPoint:**

1. Ter elaborado o PowerPoint foi:

☐

Muito

Interessante

☐

Interessante

☐

Nem interessante

Nem chato

☐

Chato

☐

Muito

chato

2. A apresentação em PowerPoint (assinala as opções que se aplicam)

2.1 O PowerPoint no que respeita à *organização das ideias*:

Ajudou-me a interiorizar as ideias

☐

Não me ajudou a interiorizar as ideias

☐

2.2 O PowerPoint no que respeita à *compreensão da matéria estudada*:

Ajudou-me a rever a matéria estudada

☐

Não me ajudou a rever a matéria estudada

☐

3. Em relação à apresentação na aula (assinala as opções que se aplicam):

a) Foi muito interessante apresentar o trabalho aos colegas em PowerPoint

☐

b) Era mais interessante ter usado outra forma de apresentação

☐

Qual? ____

c) Não gostei de apresentar o trabalho

☐

d) Gostei de apresentar o trabalho

☐

Obrigada pela colaboração

Daniela Guimarães

Questionário de Opinião

Polinómios

Nome _____

Nota: Assinala a opção que mais se adequa

- **Sobre a WebQuest**

1. Comparando esta forma de aprender com uma aula dada por um professor, preferes:

A WebQuest ☐

As aulas dadas pelo professor ☐

Justifica a tua opção: _____

2. Gostavas que mais professores utilizassem WebQuests nas aulas?

☐

Sim

☐

Talvez

☐

Não

Obrigada pela colaboração

Daniela Guimarães

Questionário de Opinião

PowerPoint sobre Polinómios

Nome _____

Nota: Assinala a opção que mais se adequa

• Sobre o PowerPoint:

1. Ter elaborado o PowerPoint foi:

☐

Muito
Interessante

☐

Interessante

☐

Nem interessante
Nem chato

☐

Chato

☐

Muito
chato

2. A apresentação em PowerPoint (assinala as opções que se aplicam)

2.1 O PowerPoint no que respeita à *organização das ideias*:

Ajudou-me a interiorizar as ideias

☐

Não me ajudou a interiorizar as ideias

☐

2.2 O PowerPoint no que respeita à *compreensão da matéria estudada*:

Ajudou-me a rever a matéria estudada

☐

Não me ajudou a rever a matéria estudada

☐

3. Em relação à apresentação na aula (assinala as opções que se aplicam):

a) Foi muito interessante apresentar o trabalho aos colegas em PowerPoint

☐

b) Era mais interessante ter usado outra forma de apresentação

☐

Qual? _____

c) Não gostei de apresentar o trabalho

☐

d) Gostei de apresentar o trabalho

☐

Obrigada pela colaboração

Daniela Guimarães