



Maria de Lurdes Carvalho Nunes Cardoso

**Ambientes de aprendizagem *Web 2.0*:
um estudo sobre a utilização de uma
ferramenta de escrita colaborativa no
Ensino Profissional**



Universidade do Minho
Instituto de Educação

Maria de Lurdes Carvalho Nunes Cardoso

**Ambientes de aprendizagem *Web 2.0*:
um estudo sobre a utilização de uma
ferramenta de escrita colaborativa no
Ensino Profissional**

Dissertação de Mestrado em Ciências da Educação
Área de Especialização em Tecnologia Educativa

Trabalho realizado sob a orientação da
**Doutora Clara Maria Gil Ferreira Fernandes
Pereira Coutinho**

Outubro de 2010

DECLARAÇÃO

Nome: Maria de Lurdes Carvalho Nunes Cardoso

Endereço electrónico: mlncardoso@gmail.com

Ambientes de aprendizagem *Web 2.0*: um estudo sobre a utilização de uma ferramenta de escrita colaborativa no Ensino Profissional

Orientadora: Professora Doutora Clara Maria Gil Ferreira Fernandes Pereira Coutinho

Ano de conclusão: 2010

Dissertação de Mestrado em Ciências da Educação,

Área de Especialização em Tecnologia Educativa

É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO INTEGRAL DESTA TESE/TRABALHO APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE.

Universidade do Minho, Outubro de 2010

Assinatura: _____

Ao meu Pai

AGRADECIMENTOS

À Doutora Clara Maria Gil Fernandes Pereira Coutinho pela inestimável orientação, pela disponibilidade total, pelo estímulo que me proporcionou e pela sua infinita dose de paciência e compreensão.

À Doutora Ana Amélia Carvalho e à Doutora Maria João Gomes pela revisão dos instrumentos de recolha de dados.

À minha amiga, Anabela...por todas as viagens, pelo companheirismo e pela partilha e pela amizade.

À minha Mãe, por todo o carinho, apoio e por acreditar sempre em mim.

Às minhas Amigas Susana e à Sara, por toda a amizade e cumplicidade.

À minha Princesa, Maria, pelo amor incondicional.

E, ao Artur... por tudo.

Resumo

No sentido de equacionar o potencial da utilização de ferramentas colaborativas *online* no processo de ensino e aprendizagem da Matemática, em cursos do ensino profissional, foi desenvolvido um projecto que implicou a exploração pedagógica da ferramenta Google Docs.

O estudo envolveu uma turma de vinte alunos de Técnico de Comunicação/Marketing, Relações Públicas e Publicidade, do 2º ano do ciclo de formação, equivalente ao 11º ano de escolaridade, que, durante o módulo Estatística Computacional exploraram as diferentes funcionalidades da ferramenta. Foram constituídos cinco grupos de trabalho, que complementaram as aprendizagens realizadas na sala de aula com as tarefas desenvolvidas nos aplicativos da ferramenta Google Docs, no âmbito de um estudo de satisfação da escola.

Atendendo à natureza do estudo, adoptou-se uma metodologia de estudo de caso. Os dados foram recolhidos através de questionários aplicados aos alunos, das observações realizadas pela investigadora e da análise das interações entre os alunos e a ferramenta Google Docs. A experiência apresentada mostra que a utilização de uma estratégia pedagógica diferente, como a ferramenta Google Docs, foi bem aceite pelos alunos, ainda que as condições logísticas não tivessem sido as ideais. A receptividade demonstrada pelos alunos, ao longo do trabalho desenvolvido, o interesse com que se envolveram no projecto permitiram o desenvolvimento da autonomia, da confiança e do gosto pelo trabalho colaborativo, reflectindo-se numa atitude mais positiva, relativamente à Matemática, à Estatística e ao papel que as TIC desempenham na aprendizagem da disciplina.

Os resultados do estudo sustentam que a ferramenta Google Docs incentivou a aprendizagem cooperativa e colaborativa, facilitou a compreensão dos conteúdos do módulo de Estatística Computacional e contribuiu para um maior envolvimento e empenho dos alunos na aprendizagem da Matemática. Podemos pois concluir que a utilização pedagógica de uma ferramenta de escrita colaborativa como é o caso do Google Docs, constitui uma metodologia eficaz para integrar nas aulas, orientando os alunos na construção do conhecimento e rentabilizando as potencialidades que a *Web* de hoje tem para nos oferecer.

Abstract

To equate the potential of using *online* collaborative tools in the teaching learning process of Mathematics, in vocational learning, a project was developed concerning the pedagogical exploitation of the Google Docs tool.

The study implicated a class of twenty students of the course Técnico de Comunicação/Marketing Relações Públicas e Publicidade, corresponding the 11th grade, that, during the Statistical Computational module, explored the different tool functionalities. Five groups were created, which conjugated the learning from classroom with the tasks developed in the Google Docs' applications regarding a school's satisfaction study.

Taking into account the nature of this study, we adopted a case study. The data was collected through questionnaires to the students, the observations made by the researcher and the interactions analysis established by the students to the Google Docs tool. The experience shows that the use of a different pedagogical strategy, like Google Docs, was well accepted by the students, despite the fact that logistic conditions not being the ideal. The receptivity shown by the students along the work developed and the interest shown in the project permitted the development of autonomy, the trust and fondness for collaborative work, reflecting on a more positive attitude towards Mathematics, Statistics and the role ICT have in the subjects' learning.

The study results support the idea that the Google Docs tool encouraged the cooperative and collaborative learning, favored the Statistical Computational module's content comprehension and had an important role in a bigger evolvement and commitment of students in learning Mathematics. Therefore we can conclude that the pedagogical use of a collaborative writing tool like Google Docs, is an effective methodology to include in classes, orienting students in the construction of knowledge and appropriating the possibilities that today's *Web* has to offer

Índice

| | |
|---|-----|
| Índice de Tabelas | xi |
| Índice de Figuras | xi |
| Índice de Gráficos | xii |
| | |
| CAPÍTULO I – Introdução | 14 |
| 1.1. Contextualização..... | 15 |
| 1.2. Caracterização geral do estudo | 18 |
| 1.2.1. Questões de investigação | 18 |
| 1.2.2. Objectivos da Investigação | 18 |
| 1.2.3. Seleccção de tema e nível de ensino | 19 |
| 1.2.4. Importância do estudo | 19 |
| 1.2.5. Limitações do estudo | 20 |
| 1.3. Estrutura da dissertação | 21 |
| | |
| CAPÍTULO II – <i>Web 2.0</i> : Desafios à aprendizagem | 23 |
| 2.1. Desafios da Sociedade da Informação e do Conhecimento e Aprendizagem .. | 25 |
| 2.1.1. As TIC como mediadoras da construção colaborativa de conhecimento . | 25 |
| 2.2. Mudança de paradigma na <i>Web</i> ? | 29 |
| 2.3. Aprendizagem no novo paradigma | 33 |
| 2.4. Trabalho colaborativo <i>versus</i> trabalho cooperativo | 34 |
| 2.5. Ferramentas de escrita colaborativa: potencialidades e limitações | 38 |
| 2.6. O papel da ferramenta Google Docs no trabalho colaborativo..... | 42 |
| | |
| CAPÍTULO III – Matemática no Ensino Profissional: opção ou obrigação? | 45 |
| 3.1. Ensino Profissional em Portugal: Breve contextualização | 47 |
| 3.2. Reforma do Ensino Secundário | 53 |
| 3.3. As tecnologias na Educação Matemática | 61 |
| 3.3.1. Matemática e a Escola..... | 61 |

| | | |
|--|--|----|
| 3.3.2. | Tecnologia e Educação Matemática..... | 63 |
| 3.4. | O papel do professor..... | 65 |
| CAPÍTULO IV – Metodologia..... | | 69 |
| 4.1. | Opções metodológicas..... | 71 |
| 4.2. | Descrição do estudo..... | 73 |
| 4.3. | Seleção dos sujeitos..... | 75 |
| 4.4. | Caracterização da amostra..... | 75 |
| 4.4.1. | Sexo e Idade..... | 76 |
| 4.5. | Técnicas de recolha de dados..... | 77 |
| 4.6. | Instrumentos de recolha de dados..... | 78 |
| 4.6.1. | Questionário I – Caracterização dos participantes..... | 79 |
| 4.6.1.1. | Percepções em relação à Matemática..... | 79 |
| 4.6.1.2. | Literacia informática..... | 80 |
| 4.6.1.3. | Percepções sobre o trabalho de grupo..... | 81 |
| 4.6.1.4. | Relação com a Matemática e as TIC..... | 81 |
| 4.6.2. | Grelha de observação..... | 83 |
| 4.6.3. | Diário das sessões..... | 83 |
| 4.6.4. | Questionário II – Opinião final dos participantes..... | 83 |
| 4.6.4.1. | Percepções em relação à utilização do computador e da Internet..... | 84 |
| 4.6.4.2. | O trabalho com a ferramenta Google Docs e o trabalho de Grupo..... | 84 |
| 4.6.4.3. | Relação com a Matemática e as TIC..... | 85 |
| 4.6.4.4. | Descrição da actividade com o Google Docs na Estatística Computacional.... | 85 |
| 4.7. | Caracterização das salas e condições tecnológicas..... | 88 |
| 4.8. | Tratamento de dados..... | 88 |
| CAPÍTULO V – Apresentação e Análise dos Dados..... | | 91 |
| 5.1. | Percepções acerca da Matemática, trabalho de grupo e conhecimentos sobre as TIC..... | 93 |
| 5.1.1. | Percepções em relação à Matemática..... | 93 |

| | | |
|---|--|-----|
| 5.1.2. | Literacia Informática | 103 |
| 5.2. | Descrição das actividades (Diário de bordo)..... | 105 |
| 5.2.1. | Sessão 1 | 106 |
| 5.2.2. | Sessão 2 | 107 |
| 5.2.3. | Sessão 3 | 108 |
| 5.2.4. | Sessão 4 | 109 |
| 5.2.5. | Sessão 5 | 109 |
| 5.2.6. | Sessão 6 | 111 |
| 5.2.7. | Sessão 7 | 111 |
| 5.2.8. | Sessão 8 | 112 |
| 5.2.9. | Sessão 9 | 113 |
| 5.2.10. | Sessão 10 | 114 |
| 5.2.11. | Sessão 11 | 114 |
| 5.2.12. | Sessão 12 | 114 |
| 5.3. | Opinião sobre o trabalho desenvolvido com a ferramenta Google Docs | 115 |
| 5.3.1. | Percepções sobre a utilização de computador e da Internet | 115 |
| 5.3.2. | O trabalho de grupo usando a ferramenta Google Docs | 116 |
| 5.3.3. | Relação com a Matemática e com as TIC | 120 |
| CAPÍTULO VI – Conclusão | | 123 |
| 6.1. | Conclusões e implicações do estudo | 125 |
| 6.1.1. | Percepções dos alunos sobre a aprendizagem..... | 127 |
| 6.1.2. | Considerações relativas à metodologia Google Docs | 128 |
| 6.2 | – Sugestões para investigação futura | 129 |
| 6.3 | – Reflexão final | 130 |
| Referências Bibliográficas | | 133 |
| Anexos | | 153 |
| Anexo I | | 155 |
| Questionário I – Caracterização dos Participantes | | 155 |
| Anexo II | | 163 |
| Grelha de Observação das sessões | | 163 |

| | |
|---|-----|
| Anexo III | 168 |
| Questionário II – Opinião dos Participantes | 168 |
| Anexo IV | 175 |

Índice de Tabelas

| | |
|---|-----|
| Tabela 5.1 - Aproveitamento a Matemática no ano lectivo anterior | 93 |
| Tabela 5.2 – Motivos que justificam o fraco aproveitamento à disciplina de Matemática. | 94 |
| Tabela 5.3 – Percepções relativas à disciplina de Matemática. | 96 |
| Tabela 5.4 – Posicionamento em relação ao trabalho de grupo | 98 |
| Tabela 5.5 – Envolvimento relativamente ao trabalho de grupo | 100 |
| Tabela 5.6 – Posição do alunos relativamente ao trabalho colaborativo..... | 101 |
| Tabela 5.7 – Posição dos alunos relativamente à construção de conhecimento | 102 |
| Tabela 5.9 – Frequência com que os alunos acedem à Internet | 103 |
| Tabela 5.10 – Frequência de utilização do computador para execução de tarefas..... | 105 |
| Tabela 5.11 – Opinião dos alunos sobre o trabalho colaborativo..... | 118 |
| Tabela 5.12 – Opinião dos alunos sobre a ferramenta colaborativa Google Docs..... | 119 |

Índice de Figuras

| | |
|--|-----|
| Figura 1 - Página da disciplina | 87 |
| Figura 2 - Grupo I (incompleto) durante a elaboração do site do grupo..... | 110 |
| Figura 3 - Grupo II (incompleto) durante o tratamento de dados. | 113 |

Índice de Gráficos

| | |
|---|-----|
| Gráfico 4.1 – Sexo dos alunos. | 76 |
| Tabela 4.1 – Idade dos alunos. | 76 |
| Gráfico 5.1 – Percepção relativa aos conhecimentos matemáticos | 93 |
| Gráfico 5.2. – Trabalho de Grupo vs Trabalho individual | 97 |
| Gráfico 5.3 – Locais habituais de acesso à Internet | 103 |
| Gráfico 5.4 – Frequência de utilização do computador para execução de tarefas | 115 |
| Gráfico 5.5 – Dificuldades durante a realização da actividade, utilizando o Google Docs..... | 117 |
| Gráfico 5.6 – Diferencial semântico comparativo das percepções dos alunos em relação à Matemática | 120 |
| Gráfico 5.7 – Diferencial semântico comparativo das percepções dos alunos relativamente à Estatística..... | 121 |
| Gráfico 5.8 – Diferencial semântico comparativo das percepções dos alunos sobre a relação das TIC e da Matemática | 122 |

CAPÍTULO I – Introdução

Apresenta-se uma contextualização do trabalho em estudo (1.1). Formulam-se as questões de investigação, os objectivos do estudo (1.2), bem como a importância e limitações do mesmo. Por fim, descreve-se a estrutura e organização da dissertação (1.3).

1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO

Nos dias de hoje, a educação e a aprendizagem passam necessariamente pela aprendizagem *online*. Em menos de vinte anos, a *Web* ganhou a atenção de todas as áreas do conhecimento, das relações humanas e sociais, apresentando-se hoje como o ambiente ideal dos nativos digitais (OECD, 2007; Prensky, 2001). É necessário aproveitar o recurso valioso que a *World Wide Web* faculta e orientar todos os intervenientes do processo de ensino e aprendizagem para o que é mais actual e que interessa aos jovens, abrindo a escola do mundo porque “Uma escola que se fecha não está em condições de aprender, nem de se desenvolver” (Guerra, 2001: 60).

Urge reflectir sobre as inúmeras mudanças ao nível da educação e dos processos de aprendizagem, com vista à implementação de alterações na prática pedagógica. Os processos de colaboração desafiam e emergem entre a comunidade docente de forma a colmatar o individualismo e a aumentar os níveis de motivação e sucesso na aprendizagem.

A concepção da *Web* como uma interface educacional para as interações e contextualização das aprendizagens constitui um dos principais desafios da sociedade actual (Dias, 2004). A criação de novos espaços de construção de conhecimento pela utilização de tecnologias, amplifica a ideia de tempo e de espaço de aprendizagem.

É fundamental desenvolver uma pedagogia com base na interacção dos processos colaborativos promovendo a autonomia do aluno quer no aprender quer no pensar (Dias, 2004). As aprendizagens *online* abrangem as formas de comunicação, de acesso e partilha de informação, de participação nos processos colaborativos de construção de aprendizagens e de novos conhecimentos.

Segundo Dias (2004, s.p.) “a importância da contextualização das aprendizagens no processo colaborativo nem sempre constitui um tema central”. As teorias da aprendizagem cooperativa e colaborativa emergiram da epistemologia construtivista dando origem a novos paradigmas de ensino (Panitz, s.d.). Segundo Dillenbourg (1992, apud Dias 2004, s.p.) o modelo de aprendizagem cooperativa ou simplesmente modelo cooperativo tem como premissa o cumprimento de um determinado objectivo, e, com vista a atingir esta meta, os elementos do grupo distribuem tarefas. Por sua vez, o modelo de aprendizagem colaborativa vai mais além e pressupõe o envolvimento de todos os elementos do grupo, implicando-os em todo o processo “num esforço coordenado e sincrónico” (Dillenbourg et al.(1996) e Dillenbourg(1999) apud Dias

2004, s.p.). Relativamente a estes dois modelos Panitz (1996) refere que o primeiro modelo – cooperativo – é controlado pelo professor sendo este responsável pelo processo de organização do grupo, estruturação do trabalho, facilitando as interações e interdependências positivas no grupo. O modelo colaborativo baseia-se na interação social onde os elementos do grupo são responsáveis pelas suas acções, mesmo as que se referem ao aprender e a respeitar os restantes elementos e as suas contribuições e capacidades. Neste modelo, o professor tem o papel de mediador, predomina a autonomia na construção do conhecimento que nasce da interação e não simplesmente da mera transmissão do professor para o aluno. Assim, o professor tem a função de proporcionar um contexto no qual os alunos sejam capazes de produzir o seu próprio conhecimento, através de um processo de aprendizagem activa.

É neste contexto que se enquadra o estudo que vamos apresentar na presente dissertação. O seu desenvolvimento surge da necessidade que sentimos em querer motivar os alunos para uma aprendizagem activa e participativa, que pressupõe transformar e reestruturar os métodos de ensino e a introdução de novas práticas e metodologias em contexto pedagógico.

Segundo o Relatório do Conselho de Educação Europeu (União Europeia, 2001:5) dada a globalização e complexidade crescentes nas relações socioeconómicas e a velocidade a que estas se estão a efectuar, as novas sociedades são cada vez mais conduzidas pela informação e pelo conhecimento. Assim, a proximidade com as tecnologias e sua utilização constitui uma importância crucial na educação e formação bem como nas necessidades futuras. Ainda no mesmo relatório é referido ser primeiro objectivo do Conselho garantir a todos os jovens europeus o acesso às tecnologias de informação e comunicação (TIC); também se constitui objectivo prioritário envolver professores e formadores na adopção de práticas pedagógicas que tirem partido dos recursos da *Web* para:

“incentivar os indivíduos a adquirirem competências específicas para poderem utilizar as TIC no processo de aprendizagem: seleccionar as informações pertinentes, analisá-las e convertê-las em seguida em conhecimentos e aptidões” (idem:9).

À escola cabe formar alunos capazes de pesquisar, de seleccionar, avaliar e utilizar a informação, de forma a resolver situações problemáticas e induzir a procura de soluções criativas. Para o desenvolvimento de todas estas competências a criação de ambientes de aprendizagem *Web 2.0* têm um contributo a dar. Os jovens em idade escolar interessam-se muito pelas características criadoras e criativas da *Web 2.0* porque aí não são simples consumidores mas também produtores de informação. Nestes ambientes caracterizados pela

descentralização do modelo organizacional e promotores da autonomia acentua-se o papel de cada um e de todos na aprendizagem conjunta.

Neste sentido, o professor de Matemática deverá ter a capacidade de abraçar este novo paradigma e ajustar-se aos contextos específicos, sem medo de adoptar perspectivas diferentes mas capazes de melhorar o processo de ensino-aprendizagem, preparando os alunos para a chamada Sociedade do Conhecimento.

Um dos objectivos essenciais previstos para o Ensino da Matemática, no módulo Estatística Computacional no Curso profissional Técnico de Comunicação/Marketing, Relações Públicas e Publicidade, do 2º ano do ciclo de formação, equivalente ao 11º ano de escolaridade, é, segundo o programa do Ministério da Educação, em termos de competências, criar o hábito de experimentar, tentar encontrar generalizações e procurar o que há de invariante numa situação.

Os alunos do ensino profissional são, em geral, alunos pouco motivados e, torna-se necessária a diversificação de estratégias de ensino-aprendizagem capazes de elevar o interesse destes, em particular, para o ensino da Matemática. Neste sentido, o programa de Matemática apela à mediação do professor na estruturação das aprendizagens significativas e disponibilizando as ferramentas necessárias para o desenvolvimento de competências de utilizar a Matemática na interpretação e intervenção na realidade. Considera, igualmente, fundamental o trabalho autónomo que potencie a auto-confiança nos alunos criando-lhes oportunidades para se exprimirem, fundamentarem opiniões e revelarem espírito crítico, rigor e confiança no seu raciocínio. Considera, ainda, que o trabalho de grupo propicia o desenvolvimento do espírito de tolerância, de cooperação, de respeito pela opinião dos outros e a aceitação das diferenças.

Tendo como pano de fundo o cenário acima descrito, decidimos levar a cabo um projecto de inovação curricular com ferramentas da *Web 2.0*, no ensino da Matemática a estudantes do ensino profissional. Um projecto inovador a vários níveis: público-alvo (Ensino Profissional), área disciplinar (Matemática/Estatística) e sobretudo ao nível das actividades pedagógicas desenvolvidas que valorizam a utilização de ferramentas colaborativas da *Web 2.0* – o aplicativo integrado Google Docs - na implementação de estratégias pedagógicas *online* inferindo sobre as suas potencialidades no processo educativo em geral e, em particular, na aprendizagem da Estatística.

1.2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO ESTUDO

1.2.1. Questões de investigação

Atendendo aos recursos disponibilizados *online*, o Google Docs é uma ferramenta colaborativa da geração *Web 2.0* que, acreditamos, pode ser utilizada com sucesso no processo de ensino e aprendizagem da Matemática de alunos de cursos profissionais.

Assim sendo, este estudo pretende analisar as interações que se estabelecem num ambiente de aprendizagem *online* em que os estudantes utilizam a ferramenta de escrita colaborativa Google Docs e verificar até que ponto essas interações se repercutem nas dinâmicas de grupo, no desempenho dos alunos bem como no interesse e no gosto pela Matemática. A tarefa proposta consistiu na concepção, no editor do Google Docs, de um formulário que avaliava os níveis de satisfação em relação à escola e que foi preenchido por alunos, funcionários (docentes e não docentes) e directores. Recolhidos os dados, os grupos procederam à sua organização e tratamento usando o editor da folha de cálculo do Google Docs.

Para isso formulámos as seguintes questões orientadoras para o estudo empírico:

- Qual a importância da utilização de ferramentas de escrita colaborativa nas dinâmicas de interacção, no trabalho colaborativo entre pares e no gosto pela Matemática de alunos do 11º ano do ensino profissional?
- Que mais valia pode trazer a utilização destas ferramentas (na Unidade de Estatística) no ensino profissional?

1.2.2. Objectivos da Investigação

Os principais objectivos propostos para este trabalho de investigação foram os seguintes:

- Verificar a influência da criação de ambientes de aprendizagem *Web 2.0* nas dinâmicas de interacção e desempenho dos alunos do 11º ano do ensino profissional (2º ano do ciclo de formação) na disciplina de Matemática;
- Verificar se a utilização de ferramentas *Web 2.0*, mais concretamente o Google Docs, estimula o trabalho colaborativo de alunos do 11º ano do ensino profissional na disciplina de Matemática, mais concretamente no módulo de Estatística;

- Perspectivar as mais-valias da utilização destes ambientes na motivação para a aprendizagem de alunos do ensino profissional na disciplina de Matemática;
- Incrementar as competências informáticas e a literacia digital dos alunos;
- Contribuir para a formação de cidadãos do séc. XXI.

1.2.3. Selecção de tema e nível de ensino

A Estatística constituiu um pilar nas competências a adquirir pelos alunos do Ensino Secundário, em particular no Ensino Profissional. Não só por ser uma temática actual, mas também pela riqueza de resultados comparativos que se podem obter.

Assim sendo, o estudo foi aplicado a uma turma do curso profissional de Comunicação/Marketing, Relações Públicas e Publicidade, de nível 3, do 2º ano do ciclo de formação, equivalente ao 11º ano de escolaridade. Esta escolha deveu-se ao facto de a investigadora leccionar este nível de ensino no ano lectivo 2008/2009, pelo módulo a leccionar ser Estatística Computacional, bem como a necessidade de motivar os alunos para a integração na sociedade da informação e conhecimento. Dado que estes alunos já tinham aprendido os conceitos básicos no módulo de Estatística, de teor predominantemente teórico, constatando-se a pouca motivação dos alunos para o tema, procurou-se que estes desenvolvessem as suas competências com base na utilização de ferramentas de escrita colaborativa *online* e no âmbito da sociedade da informação e comunicação.

1.2.4. Importância do estudo

A Direcção-Geral de Formação Vocacional (DGFV) (2004/05:61), no âmbito do módulo Estatística Computacional, considera importante a utilização da folha de cálculo pois é uma “grande mais valia [os alunos] ficarem com alguns conhecimentos elementares de algum *software* estatístico”. Embora nem a folha de cálculo do Google nem o MS Excel sejam encarados como *software* estatístico, estes possuem um vasto leque de funções para o cálculo de estatísticas, permitindo o cálculo das principais funções da estatística e representações de gráficos variadas, entre outras.

A pertinência deste estudo pretende proporcionar a estes alunos a utilização de ferramentas *Web 2.0* na sala de aula, promovendo a inclusão digital dos mesmos.

Hoje em dia, as tomadas de decisões, nas mais diversas áreas do conhecimento e nas

práticas diárias de qualquer cidadão, dependem da análise e avaliação de dados numéricos. Sendo assim, a Estatística assume-se como uma ferramenta matemática fundamental para todos os cidadãos. Ruberg & Mason (1988, apud Carzola, *online*) consideram que “para uma eficiente cidadania, o pensamento estatístico [capacidade de ler informação estatística] é tão necessário quanto a capacidade de ler e escrever”.

A análise e interpretação de dados constituem um instrumento de avaliação e de compreensão da realidade, conhecimentos que o cidadão deve possuir, de modo a exercer a sua cidadania em plenitude. Carvalho e Silva (2003:13) realçam a importância da Estatística na sociedade: “Um aluno que termine o Ensino Secundário sem o aprofundamento mínimo fornecido pelo Tema de Estatística (...) será um cidadão diminuído na sociedade actual e futura”.

Segundo Carvalho e Silva et al (2001), o programa de Matemática refere que o professor ao definir o plano de trabalho com os alunos deve incentivá-los a recorrer ao computador, acautelando que são as aprendizagens que a tecnologia pode proporcionar que justificam o uso desta. “O recurso à tecnologia pode auxiliar os estudantes na compreensão de conceitos matemáticos e prepará-los para usar a matemática num mundo cada vez mais tecnológico” (idem: 22). Ponte et al. (2003: 106) afirmam que “as tecnologias de informação e comunicação têm exercido grande influência no ensino da estatística, possibilitando a realização dos cálculos e facilitando o uso de uma grande variedade de formas de representação” e que a “Internet contém uma imensa variedade de dados estatísticos, constituindo por isso um excelente recurso para o ensino-aprendizagem desse tema” (ibidem).

Várias ferramentas de escrita colaborativa podem ser encontradas na Internet para as mais variadas áreas do saber, mas existem poucos estudos. Os estudos são escassos quando incidem sobre a Matemática e a ferramenta Google Docs.

Assim, por tudo quanto aqui foi sublinhado, a utilização da ferramenta Google Docs da nova geração de aplicativos *Web 2.0*, apresenta-se como um recurso adequado para alunos dos cursos profissionais, de nível 3, para o módulo de Estatística e foi essa a razão que justificou a sua utilização no estudo realizado.

1.2.5. 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 de uma ferramenta de escrita colaborativa no Ensino Profissional.

1.3. ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Este trabalho de investigação está organizado em seis capítulos.

No primeiro capítulo analisamos as mudanças do panorama educativo marcadas pela sociedade da informação e comunicação, comentamos a utilização das tecnologias como ferramentas cognitivas e discutimos a reorganização curricular do ensino secundário. De seguida apresentamos as questões e os objectivos da investigação, a selecção do nível de escolaridade e do conteúdo, a relevância do estudo e a estrutura da dissertação.

O segundo capítulo integra vários pontos, começando pelo novo paradigma da *Web*, segue-se a referência à *World Wide Web*, como parte integrante da Internet. 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 às ferramentas de escrita colaborativa, realçando as potencialidades e limitações destas.

Relativamente ao terceiro capítulo, este começa por caracterizar o ensino profissional, aborda aspectos da Reforma do ensino secundário e por fim, relaciona as competências das TIC na formação profissional e as potencialidades destas na educação Matemática.

No quarto capítulo são apresentadas as opções metodológicas que levaram à concretização deste trabalho. Para além do método de investigação, dos participantes e dos instrumentos de recolha de dados, inclui-se a discussão sobre o desenvolvimento deste trabalho num contexto de reflexão sobre a prática.

No quinto capítulo são descritas as experiências de aprendizagem em que os alunos estiveram envolvidos, nomeadamente as tarefas e a sua implementação, assim como o desenvolvimento da actividade de investigação. De seguida, abordam-se as perspectivas dos alunos face ao ensino e à aprendizagem bem como os resultados da sua actividade de investigação.

Finalmente, na conclusão responde-se às questões de investigação e realiza-se uma reflexão final sobre o trabalho realizado, incluindo-se ainda recomendações no âmbito da

investigação em Educação Matemática.

CAPÍTULO II – *Web 2.0*: Desafios à aprendizagem

Neste capítulo abordam-se os desafios que a sociedade da informação e conhecimento nos coloca (2.1), caracteriza-se a mudança de paradigma da *Web* (2.2), discutem-se os conceitos e as implicações das novas formas de aprendizagem colaborativa e cooperativa (2.3). Ainda neste capítulo apresentam-se as vantagens da utilização educativa da Internet, e descrevem-se algumas ferramentas *Web 2.0* com potencial educativo () e, por fim, caracteriza-se e discute-se o papel da ferramenta Google Docs no desenvolvimento do trabalho colaborativo ().

2.1. DESAFIOS DA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO E DO CONHECIMENTO E APRENDIZAGEM

2.1.1. As TIC como mediadoras da construção colaborativa de conhecimento

O aparecimento das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) abriram caminho à criação de espaços de construção de conhecimento. A Sociedade da Informação alterou a forma como nos relacionamos em sociedade, como adquirimos a informação e acedemos a ela, bem como ao modo como a processamos.

Neste contexto, a escola constitui o pilar fundamental no desenvolvimento da Sociedade da Informação e do Conhecimento alterando o papel do professor e do aluno. A aprendizagem com recursos às tecnologias em ambiente de sala de aula pressupõe a mudança de métodos e estratégias pedagógicas obsoletos e desadequados aos alunos de hoje.

Hoje em dia, é “normal” uma pessoa ter uma profissão que nem sequer existia quando essa pessoa nasceu, tal é a velocidade da tecnologia e a sua influência na sociedade. Igualmente, a capacidade competitiva está intrinsecamente relacionada com a sua capacidade de aprender. (Papert, 1993).

A Associação para a Promoção e Desenvolvimento da Sociedade da Informação (APDSI, 2009:51) propõe um conjunto de recomendações, de alterações aos modelos políticos adequados à plena inserção dos cidadãos na Sociedade da Informação. Relativamente à educação, refere que esta deve ser “orientada para o reforço de valores e competências, promotor de comportamentos e de diversidade de pensamento, mas essencialmente de afirmação de identidade individual e consciência social, do multiculturalismo, do próprio legado cultural e do empreendedorismo”.

A escola continua a ser preponderante na preparação dos alunos para a Sociedade da Informação e do Conhecimento e, para tal, é necessário que sejam criados “ambientes de aprendizagem exigentes, motivadores e gratificantes” (Costa, 2008:15). O Livro Verde da Sociedade da Informação e Conhecimento declara:

“(…) a escola e professores encontram-se confrontados com novas tarefas: fazer da Escola um lugar mais atraente para os alunos e fornecer-lhes as chaves para uma compreensão verdadeira da sociedade da informação. Ela tem de passar a ser encarada como um lugar de aprendizagem em vez de um espaço onde o professor se limita a transmitir o saber ao aluno; deve tornar-se num espaço onde são facultados os meios para construir o conhecimento, atitudes e valores e adquirir competências. Só assim a Escola será um dos pilares da sociedade do conhecimento.” (Missão para a Sociedade da informação, 1997: 43)

O Conselho Nacional de Educação (2002 : 25) refere que:

“A sociedade do conhecimento em que vivemos só pode desenvolver-se através do forte reforço da capacidade humana promovendo a excelência na educação, do básico ao secundário, e apostando na aprendizagem ao longo da vida como novo paradigma educativo”.

Ainda no mesmo relatório, refere que a sociedade da informação exige o desenvolvimento das seguintes aptidões:

- Uma cultura do saber científico e tecnológico;
- Um espírito empreendedor e uma capacidade de inovação;
- A capacidade de auto-aprendizagem ao longo da vida, criando estímulos para a melhoria da produtividade individual e de grupo/equipa;
- A capacidade estratégica e de visão sobre novas oportunidades de negócios ou novas actividades;
- A capacidade de liderança, de organização por processos e de gestão por projectos;
- A inovação.

A escola já não é a primeira fonte de conhecimento para os alunos e, às vezes, nem mesmo a principal, em muitos âmbitos, devido às novas tecnologias.

A escola enfrenta o desafio de preparar os alunos para a perfeita integração na sociedade actual, a sociedade da informação e conhecimento, e, ainda, de prever as exigências dessa sociedade no futuro para inserção desses alunos no mercado de trabalho.

Para Ponte (2002), a escola tal como hoje existe irá desaparecer para dar lugar a uma nova escola mais integrada na comunidade, onde as TIC constituirão um meio fundamental de acesso à informação mas também um instrumento de tratamento e produção de nova informação.

O Livro Verde da Sociedade da Informação e Conhecimento declara:

“O conceito de educação deve, por isso, evoluir ultrapassando as fronteiras do espaço e do tempo ao longo do qual o aluno faz o seu percurso de escolarização, passando pelos diferentes níveis de ensino do sistema educativo, para dar lugar a um processo de aprendizagem durante toda a vida, isto é, facultando a cada indivíduo a capacidade de saber conduzir o seu destino, num mundo onde a rapidez das mudanças se conjuga com o fenómeno da globalização.” (Missão para a Sociedade da Informação, 1997:43)

Neste contexto, a escola irá transformar-se e dar lugar a uma nova escola, mais integrada na sociedade, sendo as tecnologias o meio para aceder à informação, favorecendo as aprendizagens, capazes de possibilitar abordagens mais reais e significativas.

Em menos de vinte anos, a *Web* ganhou a atenção de todas as áreas do conhecimento,

das relações humanas e sociais, apresentando-se hoje como o ambiente ideal dos nativos digitais (Prensky, 2001; OECD, 2007).

Prensky (2009) refere que as tecnologias, cada vez mais sofisticadas, potenciam o auto-conhecimento dos alunos do séc. XXI, pela pesquisa e acesso a múltiplas fontes de informação, disponíveis a todos e a toda a hora, permitindo aos alunos mais flexibilidade e controlo da aprendizagem, mas também mais responsabilidade na tomada de decisão sobre a informação recolhida. Refere, também, que o computador reforça a memória cognitiva dos alunos, apelidando este aspecto de “sabedoria digital”, desenvolvendo competências holísticas que potenciam as capacidades de escolha moral e social.

A sociedade educativa tem como funções-base a aquisição, actualização e utilização dos conhecimentos no processo educativo (Delors, 2003). Assim sendo, a importância das TIC no processo de ensino-aprendizagem têm como elemento decisivo o papel do professor. As TIC potenciam mudanças no papel do professor onde os velhos papéis se transformam em novos papéis: fornecer informação/criar situações de aprendizagem, controlar/desafiar e apoiar, uniformizar/diversificar (Ponte, 2001).

Hoje em dia, os alunos vão para a escola munidos de uma vasta parafernália de objectos tecnológicos: telemóvel, MP3, Ipod, ... Cabe pois ao professor adaptar a sua metodologia às novas tecnologias, encontrando um ponto de interesse comum a alunos e professores, motivando-os sem desvirtuar os conhecimentos científicos. Contudo, como referem Cruz & Carvalho (2007:241),

“a rapidez das inovações tecnológicas nem sempre corresponde à capacitação dos professores para a sua utilização, o que muitas vezes resulta na utilização inadequada ou a falta de uso dos recursos tecnológicos disponíveis”

O Plano Tecnológico da Educação visa integrar os cidadãos portugueses na sociedade do conhecimento. A Estratégia de Lisboa e o Programa Educação e Formação 2010 definiram as linhas de orientação para o desenvolvimento de competências em TIC. Assim, visam “assegurar a todos os jovens o acesso às tecnologias da informação e comunicação como condição indispensável para a melhoria da qualidade e da eficácia da educação e formação à luz das exigências da sociedade” (Ministério da Educação, 2003: 3). A sua integração no processo de ensino e de aprendizagem torna-se imperativa. Este Plano tem por objectivo, entre outros, atingir o rácio de dois alunos por computador com ligação à Internet em 2010; garantir o acesso de banda larga à Internet em todas as escolas; garantir meios de comunicação electrónicos em

todas as escolas, assegurar a certificação de professores e alunos em TIC e utilizá-las na sala de aula.

A escola não pode pois alienar-se das alterações sociais provadas pela evolução das tecnologias de informação. As TIC e a Internet proporcionam à sociedade da aprendizagem novas formas de aprender. A aprendizagem *online* já faz parte do quotidiano de quase todas as pessoas, em casa, no trabalho, na vida. As TIC e a Internet são ferramentas tanto cognitivas como sociais e devem “envolver os alunos em aprendizagem cognitivamente activa e consciente” (Jonassen, 2007:299).

Assim sendo, as ferramentas estão acessíveis a todos e, segundo Jonassen (2007:16), os alunos podem estabelecer uma “parceria intelectual com o computador” no sentido de desenvolver e reforçar o pensamento, a aprendizagem e o conhecimento.

Apresenta-se, deste modo, um novo paradigma na educação que coloca o aluno no centro da aprendizagem: o aluno é autónomo e o professor um mediador do processo de ensino-aprendizagem. Assim sendo, a aprendizagem realizada pelo aluno tem de ser “significativa, útil e relevante para o futuro” e ir de encontro aos interesses deste (Prensky, 2009:2).

A questão que se coloca é se, de facto, a utilização das TIC resulta no sucesso educativo garantido. Mercado (2002:2) refere que as novas tecnologias potenciam a construção de conhecimento quando se diversificam as metodologias e o processo de aprendizagem. O professor muda de papel e passa a ser um “guia do aluno” sendo estes criadores de conteúdos, seguindo o seu próprio ritmo de aprendizagem (Ibidem:2).

Moran (1997, s/p) aponta a “capacidade autêntica do professor” ao estabelecer relações de confiança e de competências com os alunos como força impulsionadora do processo de ensino-aprendizagem. Mas refere ainda que a Internet deve ser integrada com outras tecnologias na educação, articulando uma mudança de paradigma no processo de ensino-aprendizagem onde “professores e alunos vivenciam processos de comunicação abertos, de participação interpessoal e grupal efectivos”.

O documento que apresenta as Competências Gerais e Específicas do Currículo do Ensino Básico apresenta entre elas as seguintes:

(...) adoptar metodologias personalizadas de trabalho e de aprendizagem adequadas a objectivos visados; pesquisar, seleccionar e organizar informação para a transformar em conhecimento mobilizável; adoptar estratégias adequadas à resolução de problemas e à tomada de decisões; realizar actividade de forma autónoma, responsável e criativa; cooperar com outros em tarefas comuns (DEB, 2001, p. 21)

Ora, estas competências podem e devem ser promovidas com o auxílio das TIC não só pelas possibilidades de pesquisa por elas oferecidas em meios como a *Web* e pelo facto de possibilitarem uma aprendizagem autónoma.

O alunos num ambiente de aprendizagem *online* são incitados a ler e interpretar o pensamento do outro, expressar o próprio pensamento através da escrita textual e hipertextual, conviver com a diversidade e a singularidade, trocar idéias e experiências, realizar simulações, testar hipóteses, resolver problemas e criar novas situações, empenhando-se na construção coletiva.

Assim, o ambiente de aprendizagem *online* através de actividades onde todos estão inseridos no mesmo contexto, transformam a forma de representar o próprio pensamento e de se transformarem mutuamente na dinâmica das relações que se estabelecem, ao mesmo tempo que vão transformando o ambiente.

O lugar diz respeito ao espaço virtual, cujas condições são continuamente contextualizadas nas ações em desenvolvimento no ambiente e descontextualizadas fora deste.

Com o uso de ambientes de aprendizagem *online* redefine-se o papel do professor que finalmente pode compreender a relação de parceria com os seus alunos e apontar as possibilidades dos novos caminhos sem a preocupação de ter experimentado passar por eles algum dia. O professor tem a função de despertar no aluno a curiosidade, descobrindo novos significados para si mesmo, ao incentivar o trabalho com problemáticas que fazem sentido naquele contexto e que possam despertar o prazer da descoberta, da escrita, da leitura do pensamento do outro e do desenvolvimento de projetos colaborativos. Desenvolve-se a consciência de que se é lido para partilhar idéias, saberes e sentimentos e não apenas para ser corrigido.

Em suma, a escola do futuro deve ser o local onde os alunos, de todas as idades, recorrem para se munir de conhecimentos e competências que lhe garantam o sucesso.

2.2. MUDANÇA DE PARADIGMA NA WEB?

Apesar de muitas pessoas utilizarem os termos Internet e *World Wide Web* (WWW ou simplesmente *Web*) indiferentemente, os conceitos não são sinónimos mas relacionam-se. Ora, 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).

De facto, Berners-Lee pretendia que através da *World Wide Web* colaboradores de um mesmo projecto partilhassem as suas ideias usando o texto, onde quer que se encontrassem.

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).

O utilizador para perceber o funcionamento da *Web* tem de dispensar tempo na navegação, na pesquisa de informação considerada relevante. Para navegar na *Web* nada como a explorá-la (Berners-Lee et al., 1994), pois tal como refere Lévy (1997: 89) “O melhor guia da *Web* é a própria *Web*.”

A *Web* 1.0 constitui-se a primeira geração da Internet cujo principal atributo era a grande quantidade de informação disponível e a que todos podíamos aceder. A *Web* era essencialmente “lida” pelo utilizador, resumia-se a um conjunto de textos com hiperligações. O utilizador era um mero espectador que passava na página que visitava, não tendo autorização para alterar ou reeditar o seu conteúdo (Coutinho & Bottentuit, 2007).

Deste modo, a *Web* 1.0 trouxe grandes avanços no que diz respeito ao acesso à informação e ao conhecimento. No entanto, a democratização deste meio de acesso à informação sempre foi uma preocupação sentida por muitos, e a evolução tecnológica permitiu o aumento do acesso de utilizadores possível pela largura de banda das conexões, pela possibilidade de se publicarem informações na *Web*, de forma fácil, rápida e independente de *software* específico, linguagem de programação ou custos adicionais (Coutinho & Bottentuit, 2007).

No entanto, vivemos numa sociedade em permanente mudança. Para Manuel Castells (2004:16), com a utilização generalizada da *World Wide Web*, a Internet “tornou-se a alavanca de transição para uma nova forma de sociedade: a sociedade em rede”. De facto, muitos utilizadores da Internet quase nem aperceberam que esta mudou ao longo destes últimos anos, falando-se mesmo numa mudança de paradigma (Coutinho & Bottentuit, 2008d), O facto de os utilizadores serem também eles produtores dos próprios documentos e publicá-los

automaticamente na rede sem necessidade de grandes conhecimentos de programação e de ambientes sofisticados de informática, constitui a grande alavanca para este novo paradigma.

Esta mudança no papel do consumidor para produtor de informação designa-se de *Web 2.0*. Com o aparecimento das funcionalidades da *Web 2.0*, conceito proposto por Tim O'Reilly e o MediaLive international, a facilidade de publicação *online* e a facilidade de interação entre os cibernautas torna-se realidade (Carvalho, 2008)

Apesar das divergências em torno dos termos usados – *Web 1.0*, *Web 2.0* e até *Web 3.0* – a *Web 2.0* é tida como a mais abrangente, na medida em que coloca à disposição do utilizador um leque vasto de ferramentas livres e gratuitas, sem que para isso seja necessário conhecer linguagens de programação. A palavra-chave da *Web 2.0* é partilha.

Para (Carvalho, 2007b), os utilizadores deixam de precisar de ter um *software* no seu computador porque ele está disponível *online*, facilitando a edição e publicação imediata.

Tim O'Reilly, numa entrevista recente a Christina Bergamn¹, refere que:

“*Web 2.0* significa desenvolver aplicativos que utilizem a rede como uma plataforma. A regra principal é que esses aplicativos devem aprender com seus usuários, ou seja, tornar-se cada vez melhores conforme mais e mais gente os utiliza. *Web 2.0* significa usar a inteligência colectiva” (Bergman, 2007, s/p).

Para O'Reilly (2006), a *Web 2.0* é a mudança para uma Internet como plataforma, e um entendimento das regras para obter sucesso nesta nova plataforma.

Ora, a *Web 2.0* significa desenvolver aplicativos que utilizem a rede como uma plataforma e, regra principal, é que esses aplicativos devem aprender com seus utilizadores, ou seja, tornar-se cada vez melhores conforme mais e mais pessoas os utilizam. *Web 2.0* significa usar a inteligência colectiva (Bergman, 2007, s/p).

Resumindo as ideias de Alexander (2006) e O'Reilly (2005), Coutinho & Bottentuit (2007:200), apresentam as principais características da filosofia *Web 2.0*:

- Interfaces ricas e fáceis de usar;
 - Sucesso da ferramenta depende do número de utilizadores, pois os mesmos podem ajudar a tornar o sistema melhor;
 - Gratuidade na maioria dos sistemas disponibilizados;
-

¹ Christina Bergmann é correspondente da Deutsche Welle em Washington.

- Maior facilidade de armazenamento de dados e criação de páginas *online*;
- Vários utilizadores podem aceder à mesma página e editar informações;
- As informações mudam quase instantaneamente;
- Os sites/*softwares* estão associados a outros aplicativos tornando-os mais ricos e produtivos e trabalhando na forma de plataforma (união de vários aplicativos);
- Os *softwares* funcionam basicamente *online* ou podem utilizar sistemas off-line com opção para exportar informações de forma rápida e fácil para a *Web*;
- Os sistemas param de ter versões e passam a ser actualizados e corrigidos a todo instante, trazendo grandes benefícios para os utilizadores;
- Os *softwares* da *Web 2.0* geralmente criam comunidades de pessoas interessadas em determinado assunto;
- A actualização da informação é feita colaborativamente e torna-se mais fiável com o número de pessoas que acede e actualiza;
- Com a utilização de tags em quase todos os aplicativos, ocorre um dos primeiros passos para a *Web* semântica e a indexação correcta dos conteúdos disponibilizados.

Quanto às ferramentas da *Web 2.0*, Coutinho & Bottentuit (2007:200) destacam, entre muitas outras:

- Blogs, o Hi5, Messenger; permitem a criação de redes sociais;
- Wikis, Google Docs & Spreadsheets; ferramentas de escrita colaborativa;
- Skype, Messenger Voip, Google Talk; ferramentas de comunicação *online*;
- YouTube, GoogleVideos, YahooVideos; ferramentas de acesso a vídeos;
- Blogs, Podcast e Wikis; ferramenta de edição *online*.

De acordo com Coutinho & Bottentuit Junior (2007), as ferramentas da *Web 2.0* podem ser classificadas em duas categorias:

- Primeira categoria – inclui as aplicações que só podem existir na Internet e cuja eficácia aumenta com o número de utilizadores registados, como por exemplo: Google Docs & Spreadsheets, Wikipédia, del.icio.us, YouTube, Skype, eBay, Hi5, etc.
- Segunda categoria – inclui as aplicações que podem funcionar offline, mas que também podem trazer grandes vantagens se estiverem *online*: Picasa Fotos, Google Map, Mapquest, iTunes, etc.

A utilização da *Web 2.0* permitiu aos professores desenvolver actividades, usando estas ferramentas, baseando-se em modelos de aprendizagem activa, colaborativa e construtiva (Lisboa, Bottentuit Junior & Coutinho, 2009).

2.3. APRENDIZAGEM NO NOVO PARADIGMA

A exploração das potencialidades educativas da *Web*, obriga à implementação de metodologias de aprendizagem com a *Web*. Sendo assim, novos desafios se apresentam com o apetrechamento de sala de aula com computadores e ligação à Internet. Como salienta Castells (2004: 300), numa aprendizagem baseada na Internet o fundamental é trocar o conceito de aprender pelo de aprender a aprender, já que a maior parte da informação se encontra *online*, e do que realmente se necessita é de habilidade para decidir o que queremos procurar, como obtê-lo, como processá-lo e como utilizá-lo para a tarefa que despoletou a procura dessa informação.

Com este novo paradigma educacional, “a nova aprendizagem está orientada para o desenvolvimento da capacidade educativa que permite transformar a informação em conhecimento e o conhecimento em acção” (Dutton, 1999 citado em Castells, 2004: 300).

Se, por um lado, a WWW permite o acesso a grande quantidade de informação, por outro, sendo muito pouco estruturada é frequente os alunos seguirem hiperligações que os desviam do seu objectivo de aprendizagem ou esquecerem-se de como chegaram ao local onde se encontram (Jonassen, 2007). O aluno tem de ser orientado na pesquisa de informação, na selecção de conteúdos, na interligação de conhecimentos, podendo não ocorrer uma apropriação do conhecimento.

[...] para além do tema geral de pesquisa devem também ser solicitados aspectos específicos, que não só permitam afunilar a pesquisa como orientar a selecção da informação que os alunos têm de fazer. (Carvalho, 2007b)

Assim, dir-se-á que o problema não reside tanto no acesso à informação mas antes na selecção da informação relevante, de modo a evitar a saturação e a consequente sobrecarga cognitiva, e no desenvolvimento de competências que capacitem o aluno para utilizar eficazmente a informação obtida (Carvalho & Costa, 2006), reaplicá-la em diferentes contextos e aprender a respeitar a propriedade intelectual (Carvalho, 2007b).

O aluno é convidado a construir activamente e a reestruturar o conhecimento através de

múltiplas oportunidades pelo que estas tecnologias podem constituir um suporte para a mudança da concepção do processo de ensino-aprendizagem (Dias et al., 1998).

As potencialidades das TIC podem, assim, contribuir para uma melhoria dos processos de ensino-aprendizagem se as práticas educativas em que se inserem modificarem o papel do professor como mero transmissor para o de mediador, o que por sua vez exige uma mudança para um paradigma construtivista do ensino-aprendizagem.

O professor tem de elaborar tarefas que despertem nos alunos curiosidade e assegurando a actividade mental dos alunos. O papel do professor também se transforma, sendo agora o de guia do aluno e facilitador de recursos.

Entre as ferramentas da *Web 2.0* aquelas que se apresentam com maior potencial para utilização no processo de ensino-aprendizagem são as tecnologias de edição *online*, como os Blogs, os Podcasts, o You Tube e, ainda, as ferramentas de escrita colaborativa como seja o Google Docs (Miranda et al, 2008), Barroso & Coutinho, 2009) e os Wikis (Coutinho & Bottentuit Júnior, 2008c).

Enquadra-se nesta perspectiva construtivista as actividades que têm como base a ferramenta Google Docs.

Esta ferramenta constitui um conjunto de aplicativos que permitem publicar e partilhar conteúdos na *Web* de forma muito fácil. Uma das suas características é a facilidade com que as páginas são criadas e alteradas e a possibilidade de, colaborativamente, construir conteúdo para a *Web*.

2.4. TRABALHO COLABORATIVO *VERSUS* TRABALHO COOPERATIVO

O dicionário da língua portuguesa define colaboração como “trabalho em comum com outrém; cooperação” (Costa e Melo, 1998). Arends (Arends, 1995) define cooperação como “conjunto de actividades nas quais as pessoas trabalham juntas para atingirem objectivos comuns ao grupo”.

Para tornar clara a distinção entre os termos colaboração e cooperação, é importante destacar a discussão que os envolve.

Segundo Dillenbourg (Dillenbourg e Schneider, 1995), os termos “colaboração” e “cooperação” são utilizados como se tivessem o mesmo sentido. Porém, alguns investigadores, diferenciam os termos pela forma como a actividade é executada no grupo. A cooperação seria realizada pela divisão do trabalho entre participantes, como uma actividade em que cada

indivíduo é responsável por uma porção da resolução do problema. A colaboração caracteriza-se pela participação mútua dos participantes, num esforço coordenado, para juntos resolverem o problema.

Contudo, a diferença reside no modo como se coordena a divisão das actividades e não em termos da divisão da tarefa. Enquanto na cooperação, a tarefa é dividida hierarquicamente em subtarefas independentes, na colaboração, o processo cognitivo é “uma actividade coordenada e sincronizada, que é resultado de um esforço continuado para construir e manter, uma concepção partilhada de um problema” (idem).

Nos sistemas educativos, a colaboração pode ser feita entre alunos, professores, escolas e empresas que partilhem ideias e informação, de forma a gerar conhecimento.

A aprendizagem ocorre somente a nível individual, mas quase todos os teóricos da aprendizagem, nomeadamente Piaget e Vygotsky, enfatizam a importância das trocas sociais para promoverem a aprendizagem. Estas actividades de aprendizagem em grupo são normalmente divididas em aprendizagem cooperativa, quando o processo é imposto e existe uma certa ordenação nas tarefas, ou colaborativa, quando os elementos possuem uma meta em comum e não existe uma hierarquia.

Para Dillenbourg (Dillenbourg et al, 1996), a colaboração pode ser vista segundo três teorias : sócio-construtivista, sócio-cultural e cognição partilhada.

A teoria sócio-construtivista investiga as consequências da interacção social cooperativa, no desenvolvimento individual, defendendo que o desenvolvimento cognitivo individual resulta de uma “espiral de relações de causa e efeito”, ou seja, um indivíduo que possui um determinado nível de desenvolvimento pode participar em determinadas interacções sociais, as quais produzem novos estados individuais, que por sua vez possibilitam que o indivíduo participe em interacções sociais mais sofisticadas, e assim por diante (Dillenbourg et al, 1996).

A teoria sócio-cultural aponta para a importância da participação de um indivíduo na resolução de um problema em grupo pois pode mudar o seu entendimento acerca dele., que denomina de “apropriação”. As experiências de colaboração com base nesta abordagem apoiam-se no conceito de “zona de desenvolvimento proximal”, ou seja, a diferença entre quanto é possível para um indivíduo aprender sozinho, e com ajuda de uma outra pessoa. Vygotsky explica que, é “a distância entre o nível real de desenvolvimento determinado pela resolução de um problema de forma independente e o nível potencial de desenvolvimento, como determinado através da resolução do problema sobre orientação de um adulto ou em colaboração com pares

mais aptos” (Kumar, 1996 apud, Amaral, 2002:49).

A teoria de cognição partilhada considera que o processo cognitivo depende do ambiente onde a aprendizagem ocorre, considerando-o parte integrante da actividade cognitiva e não simplesmente um conjunto de circunstâncias nas quais, são realizados processos cognitivos independentes do contexto. O ambiente inclui o contexto físico e o contexto social, dando maior atenção ao contexto social necessário para que a colaboração aconteça, ao contrário das abordagens anteriores que consideram apenas o contexto físico (“presença” dos colaboradores) (Dillenbourg et al, 1996).

A importância da colaboração nos processos de aprendizagem é para Dillenbourg (Dillenbourg, 1999) uma estratégia de aprendizagem que produz resultados positivos. Entre elas, as actividades colaborativas envolvem acções onde o indivíduo precisa explicar o que pensa ao parceiro. Tal actividade prevê resultados positivos para ambos os lados, tanto para quem recebe a explicação, que entra em contacto com novos conhecimentos, como, sobretudo, para quem explica, pois tem a oportunidade de verbalizar e elaborar o seu próprio conhecimento de modo a ser compreendido pelo outro indivíduo.

As actividades colaborativas envolvem uma constante interacção entre indivíduos. Isso requer esforço intelectual de ambas as partes para se fazerem compreender. O mesmo ocorre quando é necessário negociar pontos de conflito ou estabelecer regras relacionadas à actividade que está a ser debatida. Outra razão é que a pessoa aprende a partir de situações de conflito, conclusão que se baseia nas teorias sócio-construtivistas. Desta forma, estas teorias sustentam que as pessoas aprendem a partir do conflito entre aquilo em que acreditam, com aquilo com que se confrontam.

O conceito de trabalho cooperativo surgiu nos anos setenta, como alternativa à metodologia tradicional, através de Johnson & Johnson, que desenvolveram um método chamado “learning together” (aprender juntos), onde desvalorizavam a competição entre alunos e o ensino individualizado (Belarmino, 2006).

Na opinião de Slavin (1990), o trabalho cooperativo caracteriza-se pela realização de uma tarefa em grupo, significativa para todos os seus elementos e levada a cabo com um determinado objectivo comum. Para o conseguir deve haver lugar para troca de ideias e de materiais, estabelecendo-se também uma divisão de tarefas entre os elementos do grupo, que se caracterizam por terem graus de desenvolvimento, experiências e competências diferentes

(Espinosa, 2003).

Na opinião de Espinosa (2003) e Slavin (1990), a aprendizagem realizada em grupo conduz a melhores resultados académicos e quando devidamente estruturada pode acelerar significativamente a aprendizagem de todas as crianças, além disso, aumenta a motivação, facilita o desenvolvimento de atitudes positivas em relação à aprendizagem, fomenta a auto estima e melhora também as relações interpessoais entre os seus elementos.

Freitas & Freitas (2002:21), referem que a aprendizagem cooperativa revela a

“existência de menos problemas disciplinares, por existirem mais tentativas de resolução dos problemas e conflitos pessoais, aquisição de competências essenciais para trabalhar com os outros e ainda menor tendência para faltar à escola”.

Johnson & Johnson (1988) defendem a existência de cinco elementos que caracterizam o trabalho cooperativo, os quais são interdependentes entre si e ajudam a estruturar a aprendizagem cooperativa:

- A Interdependência positiva, refere-se à importância que cada elemento do grupo deve sentir relativamente à sua contribuição, sendo importante que se considere útil para si próprio e para o grupo onde está inserido;
- A Interação face a face, caracteriza-se pela ajuda estabelecida entre os elementos do grupo durante a realização das tarefas, de modo a que consigam atingir os objectivos;
- Avaliação individual/responsabilização pessoal pela aprendizagem. Segundo este princípio os alunos devem ser avaliados individualmente e a avaliação final do grupo deve ter em conta estas avaliações individuais, levando a que todos os elementos do grupo procurem realizar bem as suas tarefas, ajudando-se mutuamente na sua consecução;
- Uso apropriado de *skills* interpessoais. Estas competências estão relacionadas com o saber estar em grupo e o seu domínio por parte dos alunos é determinante para o sucesso do grupo e para que cada um dos seus elementos possa tirar partido das vantagens que podem advir da adopção do trabalho cooperativo;
- A Avaliação do processo do trabalho de grupo, nesta componente torna-se imperioso que os elementos do grupo reflectam acerca do seu trabalho e dos objectivos que foram ou não conseguidos, ou seja, sejam capazes de analisar os seus resultados.

No que se refere ao trabalho cooperativo e colaborativo na educação e numa Sociedade de Informação e Comunicação como a nossa, há necessidade de introduzir, como elemento importante do desenvolvimento do currículo escolar, habilidades cooperativas e de socialização na aprendizagem, fomentando assim uma cultura de colaboração.

2.5. FERRAMENTAS DE ESCRITA COLABORATIVA: POTENCIALIDADES E LIMITAÇÕES

A utilização de meios electrónicos na educação tem ao dispor um conjunto de ferramentas de escrita colaborativa.

As aplicações da *Web 2.0* designadamente o *social networking* – blogs, wikis,... – o *social software* de que são exemplo o Hi5, o Facebook, o MySpace, e o *social bookmarking* como o del.icio.us, permitem aos utilizadores desenvolver conteúdos de forma colaborativa e aberta. O utilizador passa a ter um papel activo na construção de conteúdos.

Um ambiente educativo onde estas ferramentas sejam usadas potenciam a aprendizagem e proporcionam novas formas de comunicar e colaborar com, e entre, os alunos.

Blogs

Os blogs são seguramente um dos ambientes colaborativos que mais interesse teve do ponto de vista dos utilizadores. Os *Weblogs* ou blogs são páginas da *Web* onde as entradas ficam registadas por ordem cronológica, passíveis de reações pelos visitantes ficam restritos a comentários junto do texto original.

Estes podem resultar de uma mescla de texto, imagens, e hiperligações a outros blogs ou a recursos e páginas da *Web* relacionados com o tema. Os blogs são na maioria de texto embora alguns usem a fotografia (*fotolog*), vídeo (*vlog*) ou áudio (*podcasting*).

A dinâmica de um blog refere-se ao conteúdo em constante actualização mas também às ligações. Os blogs possuem ligações permanentes (*permalinks*) que podem ser externas e funcionarem como pontes entre blogs ou permitir o acesso a conteúdo interno. A tecnologia RSS (*really simple syndication*).possibilita a notificação de cada alteração no conteúdo subscrito.

O controlo sobre a visualização do blog e sobre eventuais comentários podem ser definidos pelo autor. Atraves de *trackbacks*, podem ter acesso à informação relativa a alguém que tenha criado um link para a sua página.

Tal como qualquer outra ferramenta da *Web 2.0*, para criar um blog não é necessário instalar *software* específico no servidor, basta ligar-se a um serviço de alojamento gratuito de blogs como o Blogger, Livejournal ou Blogs do Sapo, estão entre os mais comuns. Os blogs suportam uma parafernália de aplicações e ferramentas disponíveis na *Web*, que enriquece o conteúdo e faz com que qualquer pessoa sem grandes conhecimentos informáticos possa tornar-se um blogger (pessoa que escreve em blogs).

Apesar da maioria dos blogs serem individuais é possível convidar colaboradores ou criar grupos de blogs organizados por interesses ou temas comuns. Uma vez que os blogs são actualizados frequentemente a interacção decorrente dos comentários funcionam como feedback de cada publicação.

Como uma ferramenta da *Web 2.0*, a sua aplicação em contexto educativo também acontece. Desde a jornais *online* onde os alunos podem expressar as suas opiniões sobre um assunto debatido na aula. Os alunos podem reflectir sobre as suas experiências e trocar ideias com outros estudantes que abordam as mesmas questões. A colaboração e discussão de um tópico ultrapassam assim as barreiras físicas do espaço

No contexto educativo português têm sido feitas várias experiências de utilização dos blogs em diferentes níveis de ensino como os apreciados por Carvalho et al. (2006) que mencionam a sua aplicação no 2º e 3º ciclos, no ensino secundário, em cursos de licenciatura e de pós-graduação.

Os blogs constituem de instrumento de avaliação e de aprendizagem (Gomes, 2006).

Um outro exemplo é o de Coutinho & Bottentuit Júnior (2007) que realizaram um estudo que envolveu uma turma de alunos de licenciatura em ensino que usaram o Blogue e o Wiki no contexto de uma disciplina de práticas pedagógicas; os resultados mostram que os futuros professores reconhecem as potencialidades educativas das ferramentas da *Web 2.0* usadas e que as tencionam usar nas suas futuras práticas lectivas.

Outro exemplo, é o de Cruz & Carvalho (2006) que referem um estudo sobre a utilização de blogs como suporte ao ensino presencial da disciplina de História e Geografia de Portugal do 2º ciclo e História do 3º ciclo. A experiência iniciou-se com a criação de um blog da disciplina para cada ano. As autoras referem que a experiência possibilitou o empenho e motivação para a disciplina e promoveu o desenvolvimento e consolidação de conhecimentos e competências. Os alunos, ao lançarem desafios aos colegas ou ao responderem aos desafios colocados por estes, melhoraram a escrita, organizaram ideias e desenvolveram capacidades de pesquisa, de análise

e de selecção da informação. Além disso, os e-cadernos permitiram visualizar facilmente a progressão dos alunos fazendo com que estes reflectissem sobre a sua aprendizagem.

Outra utilização dos blogs são os portefólios digitais de aprendizagem dos alunos. Estes portefólios digitais permitem ao professor orientar todo o trabalho, podendo, em tempo útil, consultar todos os portefólios dos seus alunos, não necessitando de os transportar, e dando-lhes o feedback. A observação dos trabalhos dos colegas possibilita aos alunos conhecerem outras perspectivas que podem comentar e partilhar, constituindo uma abordagem colaborativa. Desta forma o blog funciona como um espaço de partilha e de comunicação e como reforço da consciência crítica dos alunos sobre o trabalho que desenvolveram (Carvalho et al., 2006).

Wikis

Os termos wiki e wikiwiki são utilizados para designar um tipo específico de páginas de hipertexto que permite que o utilizador, adicione, remova ou em alternativa edite e altere algum do seu conteúdo em alguns casos sem precisar sequer de se registar.

A palavra wiki no Havai significa “rápido” e serviu de inspiração a Ward Cunningham para o wiki original, o WikiWiki*Web*, instalado na *Web* em 1995. O objectivo era criar páginas de edição rápida pelos utilizadores de modo a facilitar a troca de ideias entre eles. Esta tecnologia caracteriza-se pela facilidade com que as páginas são criadas e modificadas livremente, em tempo real, sem que o conteúdo seja revisto antes da sua publicação. De formato hipertextual, permite que as variantes sobre o mesmo conteúdo possam ficar “linkadas” e acessíveis, engajando-se entre as diversas páginas da mesma.

O termo wiki pode também referir-se ao próprio *software* colaborativo usado para criar este tipo de sites, ou a certos sites de wiki, das mais visitadas na *Web*, específicos tais como o WikiWiki*Web* ou a Wikipédia. A Wikipédia é uma enciclopédia *online* baseada na ideia de que uma entrada pode ser adicionada por qualquer utilizador da *Web* e corrigida por qualquer outro, numa experiência de confiança (O’Reilly, 2005).

O *software* próprio da Wikipédia – MediaWiki – permite que as alterações sejam feitas e observadas imediatamente. As alterações não são eliminadas e todos os textos e alterações ficam já registados e à disposição dos wikipedistas.

Estes sites de edição livre, permitem a publicação livre e colectiva, promovem o uso democrático da *Web* e a construção de conhecimento por utilizadores que não são técnicos

especializados. Enquanto os blogs impõem uma estrutura temporal hierárquica, uma wiki não tem uma estrutura pré-definida. Daqui se conclui que os wikis sejam ideais para a escrita colaborativa ou para projectos de multimédia. Como afirma Costa (2008:76), a participação responsável de muitos resulta num conteúdo mais rico, diversificado, rigoroso e em constante aperfeiçoamento.

Um exemplo é o caso de Coutinho & Bottentuit Júnior (2007), avaliaram uma experiência pedagógica em que um grupo de professores que frequentavam um curso de formação pós graduada em Tecnologia Educativa na Universidade do Minho construiu colaborativamente um wiki que funcionou como repositório de informação para o grupo e para quem o quiser aceder na rede global. A qualidade dos conteúdos postados, bem como as respostas obtidas no questionário final de opinião atestam a favor do potencial da ferramenta Wiki para o desenvolvimento de projectos de escrita colaborativa.

Assim, o Wikispaces é um *site* de hospedagem de wikis, gratuito para professores e alunos, constituindo uma estratégia para o processo de ensino e aprendizagem.

Um outro exemplo da tecnologia wiki que pode ser aplicado à comunidade educativa é o Google Docs, resultante da união do Google Spreadsheets com o Writely .

Consiste num espaço protegido, associado a uma conta Google em que, para além de aceitar documentos de texto no formato de edição colaborativo dos wikis com todas as possibilidades de formatação a que estamos habituados nos editores de texto, suporta também folhas de cálculo, gráficos, apresentações multimédia e desenho. Permite a visualização do histórico de revisões de cada documento com a possibilidade de voltar a qualquer uma das versões anteriores. O autor pode controlar a partilha dos documentos com os outros utilizadores do serviço, autorizando ou não, a sua visualização ou a sua edição. Os documentos criados no Google Docs ficam *online* e nem o autor nem os colaboradores necessitam de os descarregar para o seu computador. A partilha, edição e publicação dos documentos é instantânea e feita em simultâneo na *Web*, qualquer que seja a distância física a que se encontrem.

Novas ferramentas com enormes potencialidades surgem todos os dias na *Web*, nomeadamente em termos de interacção e construção colectiva de conhecimentos. Num processo no qual a comunicação é constante, ocorrem trocas de informações e o aluno participa na construção da sua aprendizagem e na organização do trabalho escolar junto com o professor.

O potencial educativo das ferramentas da *Web 2.0* tem vindo a ser alvo do interesse crescente por parte dos investigadores; contudo, a atenção tem-se centrado nos blogs, wikis e

podcasts a avaliar pelos estudos realizados e publicados em Portugal nos canais de divulgação científica (Coutinho, 2006, 2007a, 2007b; Coutinho e Bottentuit Júnior 2007a, 2007b; Bottentuit Júnior e Coutinho, 2007b; Moura e Carvalho, 2006a, 2006b). Pelo contrário, são ainda muito escassos os estudos que equacionam a exploração pedagógica de outras ferramentas da *Web 2.0*, como é o caso, por exemplo, do Google Pages, do Google Docs, entre outras.

A ferramenta Google Docs, especificamente, permite a interação e o intercâmbio de ideias. Esta possibilita a troca de informações, autoria, interferência nos processos de construção do conhecimento e, ainda, a possibilidade de contra-argumentar, interferindo e contribuindo para a construção de um conhecimento que nos torne sujeitos de nossa própria existência.

2.6. O PAPEL DA FERRAMENTA GOOGLE DOCS NO TRABALHO COLABORATIVO

O Google, foi fundado em 1998 por Larry Page e Sergey Brin quando ainda eram estudantes de Doutoramento na Universidade de Stanford. As suas principais áreas de negócio são a publicidade on-line e em dispositivos móveis através do seu motor de busca e das suas ferramentas de comunicação, partilha e publicação.

O Google Docs resultou da união entre a Google Spreadsheets e a Writely em Outubro de 2006, é uma ferramenta *online* desenvolvida pela Google acessível de qualquer browser.

Para ter acesso imediato a estas aplicações apenas é necessário criar uma conta no Gmail² ou num dos aplicativos.

O Google Docs reúne processador de texto, editor de folhas de cálculo, editor de apresentações, editor de formulários e, mais recentemente, um editor de desenho.

As aplicações estão disponíveis gratuitamente, sem necessidade de instalar qualquer *software* nem ocupar qualquer espaço no disco de hardware.

Consiste num espaço protegido, associado a uma conta Google em que, para além de aceitar documentos de texto, suporta também folhas de cálculo, gráficos e apresentações.

² <http://gmail.com>

Permite a visualização do histórico de revisões de cada documento com a possibilidade de voltar a qualquer uma das versões anteriores. O autor pode controlar a partilha dos documentos com os outros utilizadores do serviço, autorizando ou não, a sua visualização ou a sua edição. Os documentos criados no Google Docs ficam on-line e nem o autor nem os colaboradores necessitam de os descarregar para o seu computador. A partilha, edição e publicação dos documentos é instantânea e feita em simultâneo na *Web*, qualquer que seja a distância física a que se encontrem (Costa, 2008).

Uma das particularidades desta ferramenta é o seu enorme contributo para o trabalho colaborativo na *Web* (Franklin & Van Harnelen, 2007).

Neste contexto, o professor tem à sua disposição um conjunto de ferramentas da *Web 2.0*, para o desenvolvimento de habilidades, espírito crítico e reflexão, um dos objectivos da educação escolar que poderá trazer benefícios para o processo de ensino aprendizagem. Em contexto de sala de aula, são muitas as estratégias e actividades pedagógicas em que esta ferramenta pode ser usada ; armazenamento e edição de textos, colaboração em tempo real, construção colectiva de conhecimentos, intercâmbio de ideias e projectos. Todo um conjunto de actividades que possibilitam inovar as práticas educativas, potencializando a integração das Tecnologias da Informação e Comunicação no currículo, tornando mais estimulante e eficaz o processo de ensino-aprendizagem, e indo ao encontro dos interesses e ao “habitat” dos alunos (Barroso & Coutinho, 2009).

De acordo com Belarmino (2006), as potencialidades educativas das ferramentas em actividades desenvolvidas pelos alunos, trazem ao processo educativo uma nova dimensão, através do contacto com outras comunidades, estimulando os alunos para o conceito de partilha do conhecimento que fomentam o trabalho colaborativo.

Deste modo, o autor pode partilhar os seus documentos nos diversos formatos, com colaboradores, que podem apenas visualizar ou editar os textos e, desde que tenham conta no Gmail até mesmo publicar os documentos na *Web*. O Goggle Docs regista todas as revisões feitas pelos utilizadores, permitindo em contexto educativo, um controle sobre o que é publicado.

É uma ferramenta útil para o trabalho colaborativo, os trabalhos ficam acessíveis de qualquer lugar, livres de barreiras físicas, e não há o risco de se perderem os ficheiros.

O Google Docs permite a aprendizagem colaborativa, onde cada elemento é responsável pelo resultado do grupo. Para Pierre Lévy (1997), o novo papel do educador é ajudar os outros a aprender colaborativamente, não só ensinar e transmitir conhecimento, onde professor é

orientador e o aluno autor, construindo e reconstruindo os conhecimentos por si próprios.

O Google Docs potencia a interação, a colaboração, o espírito crítico, a responsabilidade, o respeito mútuo, a confiança e o relacionamento em equipa que se procuram desenvolver nos alunos.

Para Lisboa (2010:60), “A concepção de aprendizagem colaborativa, no que diz respeito ao trabalho conjunto, não é nova, não nasceu com o advento da Internet nem com o aparecimento da WWW, pelo contrário, talvez seja tão antiga quanto a concepção de educação informal (...) o conceito era já utilizado por teóricos e educadores desde o século XVIII, mas foi na década de 80 que ganha importância e significado acrescido”. De facto, com a propagação das TIC e a democratização do acesso à Internet, a aprendizagem colaborativa ganha novos contornos e proporções, fruto do aparecimento de *software* que permite a conexão *online* de pessoas de diferentes contextos sociais, facilitando a divulgação de informações e a troca de experiências. Para Pinto (2009), as tecnologias por si não constituem trabalho colaborativo, mas não há dúvida de que abrem um leque de possibilidades para que seja implementada na *Web*, uma vez que as pessoas podem integrar-se em comunidades e interagir entre si. Nesta lógica de ideias, e tal como refere Lisboa (2010:61), “as tecnologias podem facilitar este processo ao transcender para novos contextos situações de trabalho colaborativo, como, por exemplo, nas comunidades virtuais ou outros aplicativos da *Web Social*, onde é valorizado o papel que cada um desempenha, visando a consecução de um objectivo comum”.

Em concordância com Attwell (2007), hoje em dia, são cada vez mais as ferramentas disponíveis para a construção de ambientes colaborativos de aprendizagem que podem e devem servir o processo de ensino aprendizagem. Sendo cada vez mais os alunos que as conhecem, utilizam e dominam. Segundo Prensky (2001), os estudantes de hoje são nativos digitais que funcionam num ambiente digital durante a maior parte do seu tempo. Cabe aos professores saber enquadrá-las e usá-las nas suas práticas educativas, explorando todas as suas potencialidades (Barroso & Coutinho, 2009).

Carvalho (2007b), alerta para a necessidade dos professores terem um espírito aberto adaptável para estas novas ferramentas, pois o que hoje parece fascinante em breve pertencerá ao passado. Assim sendo, as ferramentas Google como o Page Creator e o Docs podem ser facilmente incluídas nas práticas lectivas dos alunos, proporcionando uma maior diversidade de estratégias comunicativas, um aumento da motivação e uma maior cultura de partilha e colaboração (Marques, 2008)..

CAPÍTULO III – Matemática no Ensino Profissional: opção ou obrigação?

Neste capítulo faz-se uma contextualização do Ensino Profissional em Portugal (3.1), uma análise das reformas que o ensino secundário sofreu ao longo dos anos (3.2), aborda-se a utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação na formação profissional (3.3) e, ainda, a utilização destas na Educação Matemática (3.4). Por fim, tecem-se considerações acerca do papel do professor (3.5).

3.1. ENSINO PROFISSIONAL EM PORTUGAL: BREVE CONTEXTUALIZAÇÃO

A organização estrutural da educação surge pela primeira vez em Portugal, no século XVIII, sob a governação do Marquês de Pombal. Esta visava a reforma dos vários níveis de ensino mas, também, a criação de uma rede de escolas primárias públicas nas localidades mais importantes do país. No entanto, apesar de a educação ser restrita a um grupo da nobreza, o ensino profissional surge pela Aula do Comércio, criada em 1759, pelos comerciantes de Lisboa e pela Real Escola Náutica, criada em 1761, estavam reservadas aos filhos dos consignados.

Após o aparecimento do liberalismo, no século XIX, generalizou-se a importância do ensino primário na instrução da população e da responsabilidade do Estado na educação pública. Contudo, não foi possível implementar as intenções definidas, devido a uma situação de crise longa e, no virar do século XX, a situação da educação em Portugal era desfavorável.

Assim, com o advento da 1ª República, em 1910, a educação foi renovada e a oferta de ensino diversificada: o ensino infantil, o primário, o ensino normal, as universidades de Porto e Lisboa, e a remodelação do ensino técnico de nível superior.

A 1.ª República criou, em 1913, o Ministério da Instrução, em substituição da Direcção-Geral da Instrução Pública, credibilizando a educação. A partir de então, este Ministério apenas sofreu mudanças na designação.

Não obstante a alteração de regimes e sucessivas reformas, o défice educativo, potenciado, sobretudo, pelo analfabetismo, tarda em se resolver.

Em 1926, Portugal “afunda-se” num regime autoritário de tipo «corporativo». Este período longo, marcado pela instabilidade política, em que ao ensino foi atribuída uma função de doutrinar reduzindo-se, ao nível do ensino primário, conteúdos, duração, custo e qualidade. Segue-se a remodelação do ensino liceal e o ensino secundário técnico, com duas reformas, que visavam o alargamento da alternativa escolar profissionalizante. Contudo, generalizou-se o ensino primário e secundário a toda a população escolar. A escolaridade obrigatória tinha a duração de, apenas, 3 anos.

Em 1964, a duração da escolaridade obrigatória passou, formalmente, de 4 para 6 anos. Porém, só no final dos anos 70 estavam cumpridas as condições para que se efectivasse, exigindo-se como condição para acesso ao emprego a escolaridade obrigatória de 6 anos, com efeitos práticos para os nascidos a partir de 1967. Seguiu-se a criação do ciclo preparatório do ensino secundário, unificando os anteriores ciclos do liceu e das escolas técnicas.

No início dos anos 70, o sistema educativo necessita novamente de reformas pois

encontra-se desajustado das necessidades de desenvolvimento económico e social. Os efeitos desta reforma abrangeram a educação pré-escolar (que quase decuplicou o efectivo em cinco anos), a escolaridade obrigatória, o ensino secundário, e diversificou e expandiu o ensino superior. Na mesma altura foram criados cursos no ensino secundário unificado (incluindo nove anos de escolaridade). A expansão do ensino secundário unificado despoletou um aumento do acesso ao secundário complementar e, posteriormente, no crescimento rápido da procura do ensino superior. Foram criados cursos gerais técnicos nas áreas de agricultura, mecânica, electricidade, química, construção civil, têxtil, administração e comércio, formação feminina e artes visuais. Os cursos gerais davam acesso a cursos complementares da respectiva área profissional, com duração de dois anos, e a sua conclusão permitia o ingresso no ensino superior.

A Revolução de Abril de 1974, que viria a terminar com a implantação de um regime democrático, interrompeu a reforma das medidas educativas implementadas. A revolta contra o anterior regime fez com que se contrariassem todas as reformas educativas promovidas até então.

Após 1974, o sistema educativo sofre uma explosão escolar, que ficou a dever-se a alterações na estrutura da população activa, numa progressiva industrialização e urbanização (Pacheco, 2008:238).

Entretanto, procede-se à unificação das anteriores vias – liceal e técnica – organizando-se com um perfil curricular predominantemente liceal, levando a cessão progressiva do antigo ensino técnico.

Verificou-se que nos períodos, ante e pós 1974, a formação profissional manteve, até 1986, uma reduzida expressão no efectivo global dos profissionais qualificados e semi-qualificados e, conseqüentemente, nos contingentes de ingresso nas profissões daqueles níveis de qualificação, apesar de todas as iniciativas.

Segundo Pedroso (1998:103), houve três factores característicos do sistema educativo, que contribuíram fortemente para a situação de crise, no final da década de 70:

“a) a grande selectividade na base dada a permanência de elevados índices de abandono escolar precoce combinados com níveis igualmente elevados de insucesso escolar nos ensaios primário e preparatório;

b) a rarificação da formação orientada para a qualificação profissional, a nível não superior, particularmente após a unificação do primeiro troço do ensino secundário e o desenho de novos cursos complementares, em 1978, agravada pela revisão curricular de 1979, num contexto em que a estrutura de formação extra-curricular não estava preparada para formar contingentes elevados de jovens sem qualificação;

c) a incapacidade de absorção, pelo ensino superior, dos contingentes cada vez mais elevados de jovens que frequentavam o ensino secundário, notória de forma dramática a partir da generalização do *numerus clausus*, no fim dos anos 70”.

Contudo, o país consegue estabilizar e, em 1986, surge um período de reorientação e maior reestruturação do sistema educativo e da formação profissional.

O ano de 1986 marca a evolução dos sistemas educativo e formativo. Em primeiro lugar, pela emergência de um consenso alargado sobre o sistema educativo, expresso na aprovação de uma nova Lei de Bases do Sistema Educativo (Lei n.º46/86 de 14 de Outubro); por outro lado, pelo reequilíbrio financeiro do país e pela adesão de Portugal à Comunidade Europeia, os quais contribuíram para dar uma nova capacidade de execução (e dimensão) às soluções propostas (CEDEFOP, 1999: 35).

O processo caminha, assim, para um novo quadro institucional orientador, resultante da Lei de Bases do Sistema educativo (LBSE) e da legislação de enquadramento da formação profissional.

Com efeito, neste documento atinge-se o nível de consenso político sobre a educação. Estas medidas contribuíram para a estabilidade do sistema educativo. Como refere Bártolo Paiva Campos (1989:45, apud Pedroso, 1998:104),

“compete ao ensino garantir a formação profissional básica, isto é para além da formação específica para um determinado nível e área profissional, tem sentido falar numa formação profissional geral, competindo aos primeiros nove anos de escolaridade assegurar as respectivas bases”.

A LBSE, pela Lei n.º 46/86, de 14 de Outubro, estabelece o quadro geral do sistema educativo, organizando-o em três ciclos: a educação pré-escolar, a educação escolar (compreende os ensino básico, secundário e superior) e a educação extra-escolar (compreende actividades de alfabetização e de educação de base.).

A LBSE (Lei n.º46/86, art.º10º, n.º3), reflecte sobre a organização do ensino secundário, nomeadamente no ensino profissional, que passa a organizar-se

“segundo formas diferenciadas, contemplando a existência de cursos predominantemente orientados para a vida activa ou para o prosseguimento de estudos, contendo todas elas componentes de formação de sentido técnico, tecnológico e profissionalizante e de língua e cultura portuguesas adequadas à natureza dos diversos cursos”

e, segundo o art.º9º, alínea f, deverá “Favorecer a orientação e formação profissional dos jovens, através da preparação técnica”.

A formação profissional está enquadrada na LBSE, na modalidade de educação especial,

onde compreende no primeiro ponto do 19º artigo da SUBSECÇÃO IV - Modalidades especiais de educação escolar:

“A formação profissional, para além de complementar a preparação para a vida activa iniciada no ensino básico, visa uma integração dinâmica no mundo do trabalho pela aquisição de conhecimentos e de competências profissionais, por forma a responder às necessidades nacionais de desenvolvimento e à evolução tecnológica.”

É, pois objectivo do ensino profissional a qualificação e a inserção profissional dos alunos, constituindo-se, deste modo, como um percurso formativo a par do ensino, dito, “regular”.

Neste sentido, a nova componente do ensino surge como alternativa ao ensino secundário “dito” regular, com duplo objectivo: constituição de uma via para que alunos com deficientes habilitações na escolaridade obrigatória e como alternativa para aqueles que a concluíram com êxito.

O Documento Orientador da Revisão Curricular e o Decreto-Lei nº 74/2004, juntamente com a portaria 550-D/2004 de 21 de Maio, definem claramente os princípios de um ensino secundário caracterizado por identidade própria, a simplificação dos cursos gerais e sua organização curricular, a sua permeabilidade com os cursos tecnológicos, sendo portanto um currículo nacional centrado em torno de competências gerais e de um sistema de avaliação de aprendizagens.

Este enquadramento permite inferir que a LBSE deve incluir os objectivos de qualificação profissional no próprio sistema “regular” de ensino, e não apenas nas modalidades especiais de educação. Sendo o ensino profissional, aquele que conferem à saída uma formação e qualificação profissionais, a par da progressão escolar, confere a quem os frequenta competências para ingresso no mundo de trabalho.

Deste modo, em 1991, e em estreita colaboração com o sector empresarial, estabeleceu-se o quadro legal da formação profissional inserida quer no sistema educativo quer no mercado de emprego, através dos DL n.º 401/91³ e 405/91⁴.

³ http://www.dgert.mtss.gov.pt/Emprego%20e%20Formacao%20Profissional/terminologia/doc_terminologia/dec_lei_401_91.pdf

Neste quadro, urge regulamentar a certificação que a formação profissional adquirira, no sentido de clarificar procedimentos. O DL n.º 95/92⁵, de 23 de Maio, surge para resolver este problema, e para distinguir entre os certificados de frequência e os certificados de aptidão profissional.

Desde 2004, os cursos profissionais encontram-se organizados por área de formação correspondentes ao sector de actividade económica.

Na era da globalização, é cada vez mais necessário que os jovens possuam conhecimentos, adquiram competências para se adaptarem a novas situações, privilegiando a permeabilidade entre a teoria e a prática de saberes adquiridos.

O ensino profissional afigura-se também como uma resposta para o abandono e insucesso escolar. Com efeito, os jovens que abandonam o ensino sem ter concluído os estudos constituem, *a posteriori*, mão-de-obra não qualificada no mundo do trabalho, tal como refere a OCDE (1989: 116): o “insucesso na escola prefigura o insucesso no mercado de trabalho.”.

O motivo pelo qual os jovens ingressam nos cursos profissionais é a componente técnica e profissional. A ligação da escola com o meio empresarial, através de estágios profissionais, é uma mais-valia para alunos com pouca apetência para um ensino teorizado (OCDE, 1989, 100-120).

O Relatório sobre o Emprego na Europa em 2009, elaborado pela Comissão Europeia, refere que o desemprego está relacionado com a falta de qualificações dos trabalhadores. Neste sentido, há ainda que contemplar as medidas promovidas pela Estratégia Europeia de Emprego, que evocam a aprendizagem ao longo da vida, igualdade de homens e mulheres, bem como, a flexisegurança, continuando a desenvolver esforços para melhorar a adaptabilidade dos trabalhadores e das empresas e investir mais no capital humano melhorando o ensino e as qualificações (Jornal oficial da União Europeia, 2009).

De acordo com a OCDE (2005), o ensino profissional é um dos agentes impulsionadores do desenvolvimento e aumento de produtividade no país.

⁴
http://www.dgert.mtss.gov.pt/Emprego%20e%20Formacao%20Profissional/terminologia/doc_terminologia/dec_lei_405_91.pdf

⁵
http://www.dgert.mtss.gov.pt/Emprego%20e%20Formacao%20Profissional/terminologia/doc_terminologia/dec_lei_95_92.pdf

Entretanto, o ensino profissional estava entregue a instituições privadas mas, desde 2004 (DL n.º 14 758/2004⁶), que as escolas secundárias públicas os integraram na sua oferta formativa.

Actualmente, a Formação Profissional em Portugal concretiza-se no Instituto de Emprego e Formação profissional, do Ministério do Trabalho e Solidariedade Social. Este, em paralelo com o Programa Operacional de Emprego, Formação e Desenvolvimento Social (POEFDS) e tem como objectivos: i) aumentar os níveis de qualificação profissional e escolar dos portugueses, ii) promover o emprego e a coesão social, a formação e o desenvolvimento social (POEFDS, *online*).

A Agência Nacional para a Qualificação (ANQ) tem por missão coordenar a execução das políticas de educação e formação profissional de jovens e adultos e assegurar o desenvolvimento e a gestão do Sistema de Reconhecimento, Validação e Certificação de Competências, assumindo um papel dinamizador do cumprimento das metas traçadas pela Iniciativa Novas Oportunidades.

No quadro da estratégia de qualificação da população portuguesa, que tem por principal desígnio promover a generalização do nível secundário como patamar mínimo de qualificação, a intervenção da ANQ é dirigida à concretização das metas definidas e à promoção da relevância e qualidade da educação e da formação profissional.

O Plano Tecnológico assume, juntamente com o Plano Nacional de Emprego, uma estratégia de concertação das políticas de formação profissional e de emprego.

O objectivo de referência é a qualificação de jovens e adultos, para a obtenção de, pelo menos, do ensino secundário. É este hoje o patamar mínimo para dotar os cidadãos das competências essenciais sociedade do conhecimento, para que seja possível adquirir e reter, ao longo da vida, novas competências. A Iniciativa Novas Oportunidades assenta nestes pressupostos.

Pode então afirmar-se que há uma mudança de paradigma no ensino Profissional em Portugal, com uma manifesta vontade governamental, e europeia, de apostar na qualificação dos jovens e profissionais para uma melhor competitividade e qualidade formativa.

O desígnio da mudança de paradigma em relação ao ensino profissional reside na formação dos jovens e adultos, dotando-os de habilitações profissionais mas, também, deverá

⁶ http://www.min-edu.pt/np3content/?newsId=2780&fileName=despacho_27545_2008.pdf

proporcionar maior flexibilidade às instituições de ensino profissional, contribuindo para a ampliação e agilização na resposta às necessidades de trabalhadores, empregadores e da sociedade, adaptando-se periodicamente para as mudanças que emergem no mundo de trabalho.

3.2. REFORMA DO ENSINO SECUNDÁRIO

A criação das Escolas Profissionais em 1989 não pode ser dissociada da política educativa devida à integração de Portugal na Comunidade Europeia.

Neste sentido, o Conselho Europeu definiu o “Documento Orientador da Revisão Curricular” como forma de contribuir para o sucesso da Estratégia de Lisboa. A Estratégia de Lisboa ficou definida no Conselho da Primavera de 2000, aprovada pelos 27 Estados Membros, durante a Presidência Portuguesa. Assim, esta foi adoptada pelo Conselho Europeu de Primavera de 2000 visando transformar a Europa

“na economia do conhecimento mais competitiva e dinâmica do mundo, capaz de um crescimento económico sustentável, acompanhado da melhoria quantitativa e qualitativa do emprego e de maior coesão social” (Plano Tecnológico, 2008, *online*).

A Estratégia de Lisboa pretende dar resposta aos desafios da globalização e ao desenvolvimento da sociedade do conhecimento, focada no “capital humano” e desenvolvimento, deixando a sociedade industrial de outrora para aderir à sociedade da informação e conhecimento.

Contudo, a Estratégia de Lisboa sofreu uma revisão, apresentada pelo Conselho Europeu da Primavera em Março de 2005, proposta pelo Conselho Europeu e pela Comissão Europeia. Foi durante a presidência da Holanda que foi criado um “grupo de peritos” com o objectivo de avaliar a implementação da Estratégia de Lisboa, em 2000. As conclusões do relatório de avaliação foram de que os objectivos propostos inicialmente ficaram aquém do esperado, pelo que incitaram a que a Estratégia fosse revista.

Sendo assim, em Março de 2008, o Conselho Europeu de Primavera aprovou aquelas que seriam as orientações para o triénio 2008-2010. Este Conselho reiterou a validade das actuais linhas directrizes integradas, como as orientações políticas e de emprego com relevância, bem como dos quatro domínios prioritários de acção definidos pelo Conselho

Europeu da Primavera 2006, a saber: conhecimento e inovação, ambiente das sociedades, emprego, energia e alterações climáticas.

A dimensão externa da Estratégia de Lisboa não foi descurada, realçando o domínio social e de sustentabilidade ambiental, sem esquecer o domínio económico, como fundamentais para o posicionamento da Europa no mundo globalizado.

Com o objectivo de tornar a Europa “o espaço económico mais dinâmico e competitivo do mundo, baseado no conhecimento e capaz de garantir um crescimento económico sustentável, com mais e melhores empregos, e com maior coesão social” (COM, 2001:4), bem como os papéis mais gerais que a sociedade empresta à educação, os estados membros da União Europeia definiram objectivos concretos para a sua realização (Idem: 6):

- Aumentar o nível da educação e da formação na Europa;
- Facilitar e generalizar o acesso à educação e à formação em todas as fases da Vida;
- Actualizar a definição das competências básicas para a sociedade do conhecimento;
- Abrir a educação e a formação à envolvente local, à Europa e ao resto do Mundo;
- Utilizar da melhor forma os recursos;
- Instaurar uma nova parceria com os estabelecimentos de ensino.

Como objectivos estratégicos segundo o mesmo Documento consideram-se:

- O aumento de qualidade de aprendizagens;
- O combate ao insucesso e abandono escolares;
- A resposta inequívoca aos desafios da sociedade;
- A articulação entre políticas educativas e de formação;
- O Reforço da autonomia das escolas.

A versão nova da lei de bases do sistema educativo português já havia consagrado algumas destas medidas no Programa do XV Governo Constitucional (2003), como:

- A plena integração das políticas de educação e formação vocacional, de forma a eliminar a sobreposição das ofertas de educação;
- O aumento da escolaridade obrigatória para 12 anos;
- A reorganização dos grandes ciclos de escolaridade, no sentido de potenciar a estabilidade, a sequencialidade e a progressividade dos trajectos escolares.

Neste contexto, as escolas profissionais ganham nova ênfase no sistema educativo português e os cursos profissionais são alargados às escolas secundárias públicas.

O estudo de caso que se apresenta nesta dissertação foi concebido para implementar

num curso profissional de nível 3, do 2º ano do ciclo de formação (equivalente ao 11º ano de escolaridade).

A reforma do ensino secundário enunciadas no anterior Programa do XV Governo Constitucional, (Decreto-Lei n.º 74/2004, de 26 de Março), estabeleceu os princípios orientadores da organização e da gestão do currículo, bem como da avaliação das aprendizagens referentes ao nível secundário de educação, procedendo a uma reforma de componente estratégica nuclear com vista a obtenção de resultados, efectivos e sustentados, na formação e qualificação dos jovens portugueses para os desafios com que se deparam actualmente.

Assim, as disposições constantes no mesmo diploma foram aplicadas aos cursos de nível secundário, nomeadamente aos cursos científico - humanísticos, aos cursos tecnológicos e aos cursos artísticos especializados, incluindo os de ensino recorrente, bem como aos cursos profissionais, ministrados em estabelecimentos de ensino público, particular e cooperativo que ofereçam o nível secundário de educação.

A oferta formativa (Idem, Art.º5) estabelece para o ensino secundário, a formação e diversificação das aprendizagens, através dos percursos:

- Cursos científico - humanísticos, vocacionados para o prosseguimento de estudos de nível superior;
- Cursos tecnológicos, orientados na dupla perspectiva da inserção no mercado de trabalho e do prosseguimento de estudos;
- Cursos artísticos especializados, vocacionados, consoante a área artística, para o prosseguimento de estudos ou orientados na dupla perspectiva da inserção no mundo do trabalho e do prosseguimento de estudos;
- Cursos profissionais, vocacionados para a qualificação inicial dos alunos, privilegiando a sua inserção no mundo do trabalho e permitindo o prosseguimento de estudos.

O curso profissional de Técnico de Comunicação/Marketing, relações Públicas e Publicidade, encontra-se organizado de acordo com o referencial de formação, na área de formação de Marketing e Publicidade visando a saída profissional de técnico de comunicação, marketing, relações públicas e publicidade. A avaliação obedece a uma estrutura modular dos conteúdos, e a conclusão com aproveitamento destes cursos profissionais permite ao aluno a obter um diploma de conclusão do ensino secundário de educação e um certificado de

qualificação profissional de nível 3, desde que também obtenham aproveitamento na Formação em Contexto de Trabalho e Projecto de Aptidão Profissional (Portaria nº 1286/2006, de 21 de Novembro).

Estes cursos também conferem a possibilidade de prosseguir estudos, contudo, é um percurso mais indicado para quem tenha concluído o 9º ano de escolaridade ou equivalente, ou tencione ingressar no mundo do trabalho com o ensino secundário concluído.

O plano de estudos encontra-se organizado em três componentes de formação: a Sociocultural, a Científica e a Técnica. A estrutura curricular está organizada em módulos, flexibilizando e respeitando os ritmos de aprendizagem dos alunos, indo de encontro às características individuais dos mesmos.

A componente de formação científica inclui, no curso técnico de Profissional de Comunicação/Marketing, Relações Públicas e Publicidade, a disciplina de Matemática com uma carga horária de 100 h, no ciclo de formação, com a duração de três anos. A relevância da disciplina de Tecnologias da Informação e Comunicação, disciplina da Componente Sociocultural, reconhece-se na carga horária atribuída, dispondo de 100 horas no ciclo de formação.

Em suma, a recriação do ensino profissional em Portugal teve, sem dúvida, um impulso sustentado nas orientações para o sistema educativo, resultante da Estratégia de Lisboa e consequente reformulação. Este percurso surge, não só, como alternativa aos restantes percursos, mas como uma mais-valia no combate ao insucesso educativo e na melhoria da qualificação de base e profissional da população activa, numa perspectiva de formação ao longo da vida.

Contextualização das TIC na educação portuguesa

A mobilização da Sociedade da Informação, como explicitamente expresso no Programa do XVII Governo, depende fortemente da crescente generalização do acesso às Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), e em particular à Internet, com impacto directo na qualidade de vida, na segurança e no trabalho das pessoas. Conjuntamente com o apoio à inovação, e com a prioridade dada ao desenvolvimento do capital humano, a aposta na apropriação social e económica das TIC é um elemento crítico do projecto do Plano Tecnológico do Governo para o desenvolvimento da sociedade portuguesa.

Neste sentido, a missão e objectivo da Equipa de Missão Computadores Redes e Internet

na Escola (CRIE) é criar condições para que nas escolas as TIC sejam utilizadas como uma mais-valia nos processos de ensino/aprendizagem das crianças e dos jovens.

Com este objectivo como referência, a disciplina de TIC foi integrada na componente de formação geral dos currículos de todas as ofertas de ensino secundário, incluindo a do ensino profissional. De acordo com o Documento Orientador da Revisão Curricular do Ensino Secundário, ao instituir as TIC como disciplina, teve em consideração o princípio da transversalidade curricular, que se encontrava desajustado do retrato global da sociedade portuguesa.

A disciplina de Tecnologias de Informação e Comunicação surge no ano lectivo de 2004/2005 e tem como “objectivo estratégico a necessidade de assegurar a todos os jovens o acesso às tecnologias da informação e comunicação como condição indispensável para a melhoria da qualidade e da eficácia da educação e formação à luz das exigências da sociedade do conhecimento” (Programa de TIC:3).

O Programa Ligar Portugal (2005: 4) é uma das iniciativas de carácter estratégico do Plano Tecnológico do XVII Governo Constitucional, ampliando o âmbito de intervenção do Estado na mobilização da Sociedade da Informação, dirigindo o esforço público e privado, de modo a assegurar, os projectos de Educação e Formação que visam a modernização e abertura do ambiente escolar, para a formação e desenvolvimento de competências, garantindo:

- A integração das TIC em todo o sistema de ensino com o objectivo de melhorar a qualidade da educação, a motivação e o prazer de aprender e as competências tecnológicas dos jovens essenciais para o mercado de trabalho moderno;
- O aproveitamento do poder motivador do uso das TIC para tornar a envolver na aprendizagem jovens que abandonaram a escola;
- O reconhecimento e a acreditação de competências adquiridas;
- O alargamento da formação de novos públicos assegurando que todos os cidadãos possam obter competências para utilização de serviços de TIC.

Em Portugal, a UMIC - Agência para a Sociedade do Conhecimento, definiu o Plano de Acção para a Sociedade da Informação, de acordo com as recomendações europeias que estabeleceu os seguintes objectivos, entre outros, como prioritário o reforço da cultura digital e das competências dos portugueses na utilização das TIC - instrumento essencial para a plena integração na Sociedade da Informação e para o desenvolvimento de uma Economia competitiva baseada no Conhecimento. As competências na utilização das TIC assumem-se, assim, como fundamentais na prossecução dos objectivos e metas para o futuro do espaço de educação e

formação europeu, definidos pelo Conselho Europeu aquando da aprovação do “Programa de Trabalho Pormenorizado sobre o seguimento dos objectivos dos sistemas de educação e formação na Europa” e de forma a contribuir para o sucesso da Estratégia de Lisboa (Plano Tecnológico, 2008).

A implementação do Programa no âmbito das competências em TIC, segundo o Plano Tecnológico da Educação, obedece a determinadas orientações pedagógicas, e curriculares específicas. Estava previsto que este programa estivesse em pleno funcionamento no primeiro trimestre de 2009, e é notória a preocupação do governo Português na modernização do sistema de ensino, através do seu Ministério da Educação. Estas medidas são essenciais pois, há muito, que o ensino secundário, e em especial o ensino profissional, dela careciam. A actualização do currículo, da formação de formadores e a divulgação do programa junto das comunidades educativas é basilar na implementação das condições para a concretização destas competências, sendo, essencial para a difusão de práticas inovadoras e para o sucesso escolar dos alunos.

O referencial curricular do programa de TIC assenta no carácter prático e experimental da disciplina. Para tal, enuncia que:

“o ensino de TIC deverá ser feito em articulação e interacção com as demais disciplinas, por forma a que os alunos sejam confrontados com a utilização das aplicações informáticas mais comuns em contextos concretos e significativos” (Programa TIC, 2003:3).

Mais recentemente, a Equipa de Recursos e Tecnologias Educativas, criada segundo o Plano Tecnológico da Educação, com o objectivo de conceber, desenvolver, concretizar e avaliar iniciativas mobilizadoras e integradoras no domínio do uso das tecnologias e dos recursos educativos digitais nas escolas e nos processos de ensino / aprendizagem, incluindo, designadamente, as seguintes áreas de intervenção:

- Desenvolvimento da integração curricular das Tecnologias de Informação e Comunicação nos ensinos básico e secundário;
- Promoção e dinamização do uso dos computadores, de redes e da Internet nas escolas;
- Concepção, produção e disponibilização dos recursos educativos digitais;
- Orientação e acompanhamento da actividade de apoio às escolas desenvolvida pelos Centros e Competências em Tecnologias Educativas e pelos Centros TIC de Apoio Regional.

Neste contexto, e após análise das estruturas curriculares que compõem os cursos profissionais, realça a indispensabilidade e a carga horária dada às TIC. A disciplina enquadra-se na Componente Sociocultural dos cursos e, daqui se depreende a importância que esta disciplina assume na formação profissional.

O ciclo de estudo dos Cursos Profissionais fica concluído com o aproveitamento, em todos os módulos que constituem nas diversas disciplinas, nas três componentes de formação Sociocultural, Científica e Técnica, culminando com a apresentação de um projecto, designado por Prova de Aptidão Profissional (PAP), na qual se demonstram as competências e os saberes que os alunos adquiriram e desenvolveram ao longo da formação. Em todos os cursos profissionais, das diversas áreas de formação, as TIC marcam presença, esta medida deriva das Estratégias para a acção As TIC na Educação (2001:10):

No ensino profissional, e na sequência do regime jurídico das Escolas Profissionais, o Decreto-Lei nº 4/98, de 8 de Janeiro de 1998, procura-se fazer a integração dos saberes e competências no âmbito das TIC em todos os currículos nas dezassete áreas de formação onde se integram, quer ao nível dos conteúdos dos módulos em várias disciplinas, quer como disciplina autónoma em planos de estudos que o exijam.

Os Cursos Profissionais funcionam em escolas profissionais, públicas ou privadas, e em escolas secundárias da rede pública.

A forte adesão aos cursos profissionais, verificada recentemente em 2006, 2007, 2008 e 2009, com destaque pelo Ministério da Educação na sua página *online*, contribuiu para a melhoria do uso educativo das Tecnologias da Informação e Comunicação nas escolas. Os números demonstram o trabalho desenvolvido pelas equipas do CRIE: cerca de 1100 projectos aprovados, 11000 professores directamente envolvidos e 250 mil alunos previstos para aprenderem, através de actividades práticas, recorrendo aos 26 mil computadores portáteis, exemplificam claramente o impacto desta iniciativa nos estabelecimentos de ensino. Acrescentam-se ainda os 1100 videoprojectores e 1100 pontos de acesso sem fios, computadores facilitando destes equipamentos em qualquer sala de aula ou espaço escolar. As escolas profissionais privadas não foram abrangidas por todas estas iniciativas, beneficiando da iniciativa e-escola, na aquisição de computadores portáteis, pelo que o apetrechamento de salas e pontos de acesso se realizou com fundos próprios ou com candidaturas a programas de incentivo do Quadro de Referência Estratégico Nacional (QREN), relativamente ao eixo prioritário de Competitividade, inovação e conhecimento.

Os professores não foram excluídos destas iniciativas, tendo o Ministério da Educação

também tem investido na dinamização do uso educativo das TIC, através da formação de professores, da dinamização de projectos nas escolas e das iniciativas ao nível do currículo das disciplinas TIC, nas escolas públicas. No caso das escolas profissionais privadas, estes cursos estiveram a cargo dos professores, que por iniciativa própria, recorreram a centros de formação; por iniciativa da própria instituição.

O curso profissional de Técnico de Comunicação/Marketing, Relações Públicas e Publicidade tem como objectivo formar profissionais qualificados e aptos a conceber e realizar campanhas de publicidade e operações de relações públicas, adequadas às necessidades de promoção de instituições, empresas e produtos.

A qualificação obtida neste curso confere, a capacidade de, entre outras:

- Participar na concepção do plano de marketing da organização, particularmente nas suas dimensões comunicacionais;
- Operacionalizar as linhas de actuação para as campanhas promocionais e de comunicação de acordo com os objectivos estabelecidos;
- Colaborar na análise necessária à opção de novos produtos ou serviços e participar de forma criativa na arquitectura do processo de lançamento articulando as operações comunicacionais desde a concepção à produção e veiculação final;
- Intervir na realização de auscultações de opinião, visando um conhecimento mais profundo das necessidades e motivações dos utentes, consumidores ou outros públicos;
- Explorar as possibilidades das tecnologias da informação e comunicação como apoio à relação com utentes, consumidores ou outros públicos agilizando o processo comunicacional segundo uma lógica empresarial ou de serviço público;
- Gerir a formulação e produção de conteúdos do sítio electrónico da organização, assegurando a sua capacidade relacional e promocional;
- Colaborar na avaliação formal e quantificada das operações comunicacionais;
- Participar no projecto e na implantação dos elementos estruturantes do espaço relacional de forma a obter-se a circulação optimizada dos públicos e a coerência com a identidade pretendida para a organização;
- Conceber, produzir e seleccionar, de acordo com o modelo determinado, os elementos de comunicação gráfica, escrita, visual ou multimédia, necessários para a relação com os públicos, dando suporte a operações relacionais incluindo as de

cariz promocional ou publicitário;

- Cooperar na gestão das relações com os fornecedores, nomeadamente nas acções comunicacionais e promocionais.
- Participar na estrutura de atendimento da organização, quer no espaço relacional, quer por meios tradicionais ou tecnológicos.
- Programar e/ou organizar, bem como operacionalizar eventos relacionados com a promoção ou comunicação organizacional.

Estas actividades implicam a necessidade das TIC no currículo dos cursos do ensino profissional, e, no caso particular do curso profissional Técnico de Comunicação/Marketing, Relações Públicas e Publicidade. A utilização das TIC é determinante em todo o percurso curricular e no futuro profissional dos alunos. E, tal como refere o Livro Branco sobre a Educação e a Formação (Comissão Europeia, 1995:2):

“A Educação e a Formação serão, mais que nunca, os principais vectores de identificação, pertença e promoção social. Através da Educação e da Formação, adquiridas no sistema educativo, na empresa, ou de uma forma mais informal, os indivíduos serão senhores do seu destino e poderão garantir o seu desenvolvimento”

As TIC assumem um papel fundamental na construção de uma escola voltada para a formação de indivíduos capazes de construir o seu próprio conhecimento, e integradora de todos os alunos, considerando não só as suas necessidades individuais mas também a forma como constrói as suas aprendizagens, e adquire as competências, com o objectivo de atender às necessidades do mercado de trabalho.

3.3. AS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

3.3.1. Matemática e a Escola

A contribuição da Matemática no desenvolvimento das ciências em geral e para o avanço da tecnologia é inegável. O conhecimento matemático tem possibilitado os avanços científicos e tecnológicos, auxiliando na compreensão, na avaliação e na análise dos fenómenos da realidade.

Assim sendo, a Matemática tem implicações importantes para o desenvolvimento da sociedade, porém, nem sempre fáceis de identificar.

A Matemática destaca-se, não só pelos aspectos mencionados anteriormente, mas,

também, pelo “conhecimento reflexivo e questionador da aplicação de artefactos que ela ajudou a entender e construir ao longo da nossa história” (Pinheiro, 2003:24).

Em contexto de sala de aula, a elaboração de ideias matemáticas deve surgir de situações problemas que envolvam a ciência, a tecnologia e a sociedade, indo de encontro aos interesses dos alunos, proporcionando um ensino mais significativo e reflexivo, no qual o conhecimento matemático não seja apenas uma ferramenta operativa, mas também um conhecimento avaliativo e transformador da realidade.

É difícil não concordar com a afirmação de Skovsmose (2001:40) quando afirma que

“por causa de suas aplicações, a matemática tem a função de ‘formatar a sociedade’. A matemática constitui uma parte integrada e única da sociedade. Ela não pode ser substituída por nenhuma outra ferramenta que sirva a funções similares”.

O significado da Matemática vai mais além do que agrupar números e operá-los através das operações aritméticas. As reflexões críticas a respeito da ciência e da tecnologia na sua relação com a sociedade, desenvolvem o espírito crítico, potenciam o discernimento e a tomada de decisões.

Com efeito, a presença da Matemática no currículo escolar de todos os cursos, de todas as modalidades, do ensino básico até ao ensino secundário, funciona como uma importante base tecnológica, que vai muito além da simples resolução e aplicação de fórmulas. O papel da Matemática é o de dotar os alunos, futuros cidadãos, de capacidades e habilidades cognitivas capazes de interpretar dados, analisar modelos, permitindo aos alunos contactar com a realidade, e de resolver problemas relacionados com ela. Nos problemas sócio-político-económicos da sociedade, a Matemática possibilita aos alunos a habilidade de questionar esses problemas na procura de soluções mais eficazes.

Sendo, assim, interessa aos alunos entender a Matemática envolvida na ciência e na tecnologia e, em paralelo, compreender os seus benefícios e consequências nas ciências, das quais faz parte, que possam trazer para a sociedade em geral.

Chevallard (2001, apud Pinheiro:28) justifica a Matemática nas escolas como:

“uma consequência da sua presença na sociedade e, portanto, as necessidades matemáticas que surgem nas escolas deveriam estar subordinadas às necessidades matemáticas da vida em sociedade”.

No fundo, o desenvolvimento do conhecimento matemático, desde os seus primórdios, compreende uma construção social, intrínseca às relações sócias, políticas, económicas e

culturais na relação entre Homem e natureza, interagindo entre elas na procura de soluções aos problemas presentes na sociedade da época.

3.3.2. Tecnologia e Educação Matemática

A Matemática é uma das áreas do conhecimento que mais usufrui do desenvolvimento da tecnologia, e nalguns ramos da Matemática foi graças à tecnologia que se desenvolveram.

O NCTM, nos anos 80, apresentava um conjunto de oito recomendações para o Ensino da Matemática, entre as quais: “Que os programas de Matemática tirem todas as vantagens das capacidades das calculadoras e dos computadores em todos os níveis de ensino” (APM, 1985).

A Associação dos Professores de Matemática (APM) pronunciou-se, a pedido, sobre os novos programas do Ensino Básico, nos finais da década de 80, e defendia que

“um programa de Matemática para os anos 90 deve ser claro a respeito do lugar que ocupam e do papel que desempenham aspectos decisivos como a resolução de problemas, a ligação da Matemática com a realidade, o trabalho com materiais auxiliares (e, particularmente, com instrumentos como as calculadoras e os computadores)” (APM, 1989:13).

A utilização da tecnologia motiva os alunos para uma aprendizagem mais agradável, ultrapassando deste modo as dificuldades dos programas extensos e pouco flexíveis. Portanto, é necessário que os alunos adquiram as competências matemáticas fundamentais desde cedo, dado que muitos jovens abandonam os estudos antes de completarem a escolaridade obrigatória, que ainda é de 9 anos. É fundamental centrar a atenção nestes alunos para que não abandonem a escola, fazendo com que estes estimulem o seu interesse na aquisição e compreensão do raciocínio matemático.

Deste modo, a escola estará a preparar os alunos para a sociedade da informação, formando cidadãos capazes de intervir, esclarecidos e responsáveis e com competências profissionais adaptadas ao mundo actual (Cunha, 2006:27).

O programa da disciplina de Matemática para os Cursos Profissionais de nível secundário (DGFV, 2004/05:6), defende que a diversificação e utilização de tecnologias são essenciais para que os alunos adquiram as competências, referindo mesmo que “Não é possível atingir os objectivos do programa sem recorrer à dimensão gráfica, (...) com apoio de tecnologia adequada” como as calculadoras gráficas e os computadores.

A tecnologia é um dos temas-chave apresentados nos seis princípios apontados por

Guimarães (2005), no seu artigo “Os novos Standards do NCTM na entrada do século XXI”, da APM, onde refere as características de um ensino de qualidade:

“[Os] princípios proporcionam um enquadramento dos standards propostos, explicitando as concepções subjacentes sobre a educação e o currículo, o ensino e a aprendizagem, o papel do professor e do aluno, a avaliação e o papel da tecnologia na Matemática escolar.” (Guimarães, 2005:2)

Neste documento ainda pode ler-se:

“A tecnologia não deveria ser utilizada para substituir os conhecimentos e intuições básicas, mas sim pode e deve usar-se para os potenciar (...) a tecnologia deveria ser utilizada ampla e responsabilmente, com o objectivo de enriquecer a aprendizagem.” (NCTM, 2000:26)

A importância da utilização das novas tecnologias em Matemática é evidenciada por Ponte (1997) quando refere:

“A Matemática, como ciência, sempre teve uma relação muito especial com as novas tecnologias, desde as calculadoras, os computadores, aos sistemas multimédia e à Internet. No entanto, os professores (como, de resto, os próprios matemáticos) têm demorado a perceber como tirar partido destas tecnologias como ferramenta de trabalho. O grande desafio que elas põem hoje em dia à disciplina de Matemática é saber se esta conseguirá dar um contributo significativo para a emergência de um novo papel da escola ou se continuar a ser a parte mais odiosa do percurso escolar da grande maioria dos alunos.” (Ponte, 1997:2)

A integração das tecnologias na aprendizagem Matemática tem sido o propósito de inúmeras medidas das instituições educacionais e diversos organismos. Sendo assim,

“A integração da tecnologia na escola e na disciplina de Matemática constitui um dos maiores desafios da educação actual. De algum modo, a capacidade da escola e da matemática responderem aos desafios da actualidade e do futuro é medida pela eficácia com que a tecnologia é integrada nos currículos escolares.” (Silva, 2003:2)

A utilização de computadores e calculadoras gráficas representam a tecnologia mais usada em Matemática. No entanto, o computador é a ferramenta mais completa, quando munido de *software* matemático, capaz de captar a atenção de alunos e de professores, dado o seu aspecto visual mais atractivo.

Neste sentido, a resolução de problemas com recursos ao computador ganha nova dimensão, no processo de ensino-aprendizagem da Matemática. Segundo Jonassen (2007:16), os alunos podem estabelecer uma “parceria intelectual com o computador” no sentido de desenvolver e reforçar o pensamento, a aprendizagem e o conhecimento.

Aos professores cabem novas funções, cabendo-lhe a selecção cuidada de actividades a

desenvolver com os seus alunos, usando tecnologia, implicando os alunos na construção do seu próprio conhecimento. Sendo assim, a relação entre aluno e professor também se modifica “tendem a ficar muito envolvidos, a desenvolver novas capacidades e atitudes, a comprometer-se em trabalho de cooperação e reflectir mais” (Ponte, 1991:13). Deste modo, o computador veio “trazer uma contribuição positiva ao processo de ensino/aprendizagem” (Idem:13)

O sucesso da aprendizagem do aluno deve constituir o objectivo do professor, devendo seleccionar criteriosamente as ferramentas.

Existem, dentro da *Web 2.0*, diversas ferramentas que dispõem de programas com características que potenciam o ensino aprendizagem da Matemática, dentro de uma perspectiva construtivista, programas esses que os alunos podem modelar, analisar simulações, fazer experiências e conjecturar.

É por isso que a NCTM volta a reforçar a importância da tecnologia, no início do século XXI, ao afirmar que

“as calculadora e os computadores são ferramentas essenciais para ensinar e aprender Matemática. Proporcionam imagens visuais de ideias matemáticas, facilitam a organização e análise de dados e fazem cálculos com eficácia e exactidão.” (NCTM, 2000:26)

A tecnologia enriquece as investigações matemáticas, pois permite visualizar sob múltiplas perspectivas as noções matemáticas. A aprendizagem dos alunos é apoiada pelo retorno que a tecnologia proporciona, por exemplo, ao modificar regras numa folha de cálculo observa-se, de imediato, as alterações dos valores dependentes. Está, deste modo, criado um ambiente propício à discussão na sala de aula, entre alunos e professor, acerca dos resultados proporcionados pelas tecnologias.

Miguel de Guzman realça que o grande desafio dos professores em conseguir preparar os alunos para “el diálogo inteligente con las herramientas que ya existen, de las que algunos ya disponen y otros van a disponer en un futuro que ya casi es presente”. (Silva, 2003:2)

3.4. O PAPEL DO PROFESSOR

A importância das TIC no processo de ensino-aprendizagem tem como elemento decisivo o papel do professor. As TIC potenciam mudanças no papel do professor onde os velhos papéis se transformam em novos papéis: fornecer informação/criar situações de aprendizagem,

controlar/desafiar e apoiar, uniformizar/diversificar (Ponte, 2001).

O NCTM relativamente ao Princípio da Tecnologia enuncia que:

“A tecnologia não pode substituir o professor de matemática, nem pode ser usado como um substituto para o entendimento básico e intuições. O professor deve tomar decisões prudentes sobre quando e como usar a tecnologia e deve assegurar que a tecnologia está aumentando o pensamento dos estudantes matemática.” (NCTM, *online*)

A tecnologia foi bem recebida por toda a comunidade escolar, em especial, pelos professores. Estes viram a sua vida bastante facilitada, também, no tratamento de documentos como testes, registos de avaliações, registos de assiduidade, actas, informações, entre outros.

A influência da tecnologia na vida do professor foi, também, grande. O professor representa diversos papéis no ensino tecnológico, as suas decisões afectam a aprendizagem dos alunos de formas bastante significativas. Nomeadamente, quando o professor decide sobre qual, quando, e como uma ferramenta se aplica para obter resultados eficazes.

Cabe pois ao professor adaptar a sua metodologia às novas tecnologias, encontrando um ponto de interesse comum a alunos e professores, motivando-os sem desvirtuar os conhecimentos científicos. Contudo, como referem Cruz & Carvalho (2007:241),

“a rapidez das inovações tecnológicas nem sempre corresponde à capacitação dos professores para a sua utilização, o que muitas vezes resulta na utilização inadequada ou a falta de uso dos recursos tecnológicos disponíveis”

O papel do professor no processo de ensino actual pretende-se diferente. O professor assume-se como mediador entre a tecnologia e o aluno, entre o conhecimento e o aluno, entre a informação e o aluno. Numa sociedade globalizante, o professor tem de intervir como garantia de uma educação que “pressupõe a qualidade e a coerência da informação, que é necessário identificar, e escolher, estruturar e combinar de forma relevante num contexto específico”. (Comissão das Comunidades Europeias, 2000:7)

A mudança de paradigma coloca o aluno no centro da aprendizagem: o aluno é autónomo e o professor um mediador do processo de ensino-aprendizagem. Na opinião de Carvalho (2007:27):

“o professor tem um novo papel a desempenhar: o de facilitador da aprendizagem, apoiando o aluno na sua construção individual e colaborativa do conhecimento; proporcionando-lhe autonomia na aprendizagem, incentivando ao desenvolvimento de pensamento crítico, à capacidade de tomada de decisão e à aprendizagem de nível elevado”.

O professor enfrenta algumas dificuldades inerentes ao seu percurso pessoal e

académico, bem como, a respeito do esforço dispendido para a sua formação pessoal. Algumas das dificuldades que os professores têm prendem-se com a falta de reconhecimento, pelos pares e pelos pais e alunos, mas também pela falta de divulgação de boas práticas. Os recursos pedagógicos para a utilização na sala de aula não estão amplamente divulgados e, portanto, torna-se necessário formar professores, capazes de inovar pedagogicamente.

Um exemplo de um apoio importante são os manuais escolares digitais, principal recurso utilizado pelos professores já incluem estratégias e metodologias para a sala de aula, propostas de actividades, problemas, enquadramento das matérias, com recurso à tecnologia.

Ora, sobre este aspecto, Ponte (1998:30) refere que é necessário formar professores, torná-los “mais aptos a conduzir um ensino da Matemática adaptado às necessidades e interesses de cada aluno e a contribuir para a melhoria das instituições educativas, realizando-se pessoal e profissionalmente.”

É “essencial intensificar o esforço de investigação e a experimentação social e técnica, a fim de antecipar os progressos esperados no domínio da organização da educação e da formação, bem como generalizar as melhores práticas” (CCE, 2000:20)

É ainda necessário criar hábitos de reflexão colaboração e auto-formação nos professores. Apostando nos “modelos de formação baseados na colaboração, na iniciativa e na criatividade” (Idem, 2000:17) e aprofundar a reflexão sobre as formas de aprender e organizar as aprendizagens, na medida em que o valor acrescentado das TIC continuará a ser modesto se forem simplesmente sobrepostas a uma organização e práticas tradicionais” (Idem, 2000:19).

Em suma, o novo paradigma do papel do professor inclui tecnologia e informação, continuando a desempenhar um papel essencial na sociedade.

CAPÍTULO IV – Metodologia

Neste capítulo fundamenta-se a opção metodológica adoptada nesta investigação (4.1), descreve-se o estudo (4.2), descreve-se a selecção dos sujeitos (4.3) e caracteriza-se a amostra (4.4). Apresentam-se as técnicas (4.5) e os instrumentos de recolha de dados (4.6). Indicam-se o tratamento dos dados (4.9). É também neste capítulo que apresenta a ferramenta Google Docs, fundamentamos a sua relevância pedagógica e utilização na aprendizagem da Estatística e (4.7.). Indicam-se ainda as características das salas e as condições tecnológicas existentes na escola (4.8).

4.1. OPÇÕES METODOLÓGICAS

A investigação educativa é uma actividade de natureza cognitiva que consiste num processo sistemático, flexível e objectivo de indagação e que contribui para explicar e compreender os fenómenos educativos. É através da investigação que se reflecte e problematiza o processo de ensino/aprendizagem, que se suscita o debate e se edificam as ideias inovadoras (Coutinho, 2005:68).

Quando se fala de investigação educativa dois requisitos se impõem: que seja científica (pautada pelo rigor) e pedagógica (adequada ao objecto de estudo) (Idem:68).

O conceito de paradigma pode definir-se como um conjunto articulado de postulados, de valores conhecidos, de teorias comuns e de regras aceites por todos os elementos de uma comunidade científica. O paradigma da investigação educativa tem por objectivo, segundo Coutinho, (2005:70), unificar e legitimar a investigação tanto nos aspectos conceptuais como nos aspectos metodológicos, servindo de identificação do investigador no que se relaciona com a partilha de um corpo específico de conhecimentos e de atitudes face à delimitação de problemas, ao processo de recolha de dados, à sua interpretação.

Na actualidade são vários os autores que defendem a existência de três grandes paradigmas na investigação educativa (La Torre et al., 1996; Bisquerra, 1989; Koeting, 1983; Morin, 1983; citados em Coutinho, 2005:71 e ss.):

- Paradigma positivista ou quantitativo, em que se procuram dados que confirmem uma dada teoria, ou seja, a produção do conhecimento é baseada na descoberta de actos e formulação de teorias visando a generalização;
- Paradigma qualitativo ou interpretativo, em que se procuram os significados para a construção indutiva da teoria e onde é valorizado o papel do investigador/construtor do conhecimento;
- Paradigma socio-crítico ou hermenêutico, rejeita a possibilidade de um conhecimento objectivo. Não há perspectivas neutras ou desinteressadas na investigação, porque todo o investigador está situado socialmente e defende sempre os interesses de um determinado grupo social. O objectivo de investigação é a mudança das práticas.

O conhecimento é sempre uma construção social ligado a um interesse de cariz técnico (paradigma positivista) ou a um interesse de comunicação prática (paradigma qualitativo) ou ainda a um interesse crítico emancipatório (Coutinho, 2005).

A metodologia de investigação do presente estudo enquadra-se nos modelos pluri-metodológicos ou mistos da investigação educativa na medida em que se teve em conta, em simultâneo, aspectos do paradigma positivista e do interpretativo. Os estudos mistos constituem-se, na opinião de diversos autores que sistematiza Coutinho (2004:438 e ss), como as opções metodológicas mais adaptadas ao estudo da especificidade dos fenómenos educativos porque se complementam, tal como refere Pacheco (1993, citado em Coutinho, 2005:96):

“ ambas as abordagens [quantitativa e qualitativa] complementam no processo global da investigação educativa, contribuindo cada uma a seu modo para a construção e consolidação das teorias e consequentemente do progresso do conhecimento educativo”.

Nesse sentido, consideramos tratar-se de um estudo de caso, incluído nos planos mistos por ser descritivo (qualitativo) e quantitativo pois os dados serão tratados no estudo em causa (Bisquerra, 1996; Gomez, Flores & Jimenez, 1996).

Segundo Yin (1994) esta abordagem adapta-se à investigação em educação, quando o investigador é confrontado com situações complexas, de tal forma que dificulta a identificação das variáveis consideradas importantes, quando o investigador procura respostas para o “como?” e o “porquê?”, quando o investigador procura encontrar interacções entre factores relevantes próprios dessa entidade, quando o objectivo é descrever ou analisar o fenómeno, a que se acede directamente, de uma forma profunda e global, e quando o investigador pretende apreender a dinâmica do fenómeno, do programa ou do processo. Assim, Yin (1994:13) define “estudo de caso” com base nas características do fenómeno em estudo e com base num conjunto de características associadas ao processo de recolha de dados e às estratégias de análise dos mesmos.

Segundo Ponte (2006), um estudo de caso pode seguir uma de duas perspectivas essenciais: (a) uma perspectiva interpretativa, que procura compreender como é o mundo do ponto de vista dos participantes e (b) uma perspectiva pragmática, cuja intenção fundamental é proporcionar uma perspectiva global do objecto de estudo, do ponto de vista do investigador, tanto quanto possível completa e coerente. Contudo, o conhecimento produzido é do tipo particularístico, onde se procura encontrar algo mais genérico no singular.

Ponte (2006) refere ainda que a teoria constitui um suporte necessário para orientar a investigação, tanto em termos da recolha de dados como da sua análise, auxiliando a responder a questões como: Que observar? Que dados recolher? Que perguntas fazer? Que categorias constituir?

Assim, o estudo de caso aplica-se a múltiplos cenários de investigação educativa (Coutinho & Chaves, 2002), tratando-se, como tal, do modelo mais adequado para analisar situações complexas, em que o investigador não pode manipular variáveis e em que há ainda pouca investigação realizada na área (Ponte, 1994). Nesse sentido, pode classificar-se como um estudo de caso instrumental (Stake, 1995: 2), de tipo exploratório já que o investigador estuda o caso para “chegar a hipóteses de trabalho passíveis de transcenderem o caso em si e orientarem futuras investigações” (Coutinho & Chaves, 2002: 238).

Com esta investigação, não é possível extrapolar os resultados obtidos, nem tão pouco sugerir que estes ocorreriam, igualmente, em outras situações de investigação idênticas, mas apenas questionar e reflectir sobre o papel das tecnologias de informação, comunicação e partilha no processo de ensino-aprendizagem e a sua importância no espaço sala de aula.

Os objectivos do estudo e as questões a que se pretende responder compreendem a interpretação da experiência da criação de ambientes de aprendizagem *Web 2.0* nas dinâmicas de interacção e desempenho dos alunos, mais concretamente a utilização do Google Docs no trabalho colaborativo para inferir de possíveis influências na motivação e aprendizagem dos alunos do ensino profissional.

4.2. DESCRIÇÃO DO ESTUDO

Neste estudo participaram 20 alunos do curso profissional de Comunicação/Marketing, Relações Públicas e Publicidade, de nível 3, do 2º ano do ciclo de formação, equivalente ao 11º ano de escolaridade. A amostra foi de conveniência uma vez que se tratava de uma das turmas atribuídas à professora, a investigadora, no ano lectivo 2008/2009. O estudo desenvolveu-se nas aulas da disciplina de Matemática, em 12 blocos de 90 minutos, no terceiro período.

A proposta foi apresentada aos alunos no início da leccionação do módulo “Estatística Computacional”. A leccionação deste módulo revelou-se interessante, não só pelo carácter prático mas também pelo perfil do curso. Dado que o módulo “Estatística” havia sido leccionado no ano lectivo anterior, os alunos já detinham os conhecimentos básicos e estavam familiarizados com o vocabulário próprio da Estatística.

O estudo teve por objectivo aferir sobre a influência da utilização de ferramentas de escrita colaborativa nas dinâmicas de interacção e desempenho dos alunos, nomeadamente saber até que ponto estas ferramentas *Web 2.0* potenciam o trabalho colaborativo e influenciam as percepções dos alunos do ensino profissional sobre a Matemática e a Estatística.

Na primeira sessão, a professora solicitou a todos os alunos a criação de uma conta no Google, indispensável à utilização das aplicações do Google Docs. De seguida, procedeu a uma breve apresentação da ferramenta. Os alunos dispuseram de algum tempo para explorar quer individual quer em grupo a ferramenta, ficando a conhecer e testar os recursos e potencialidades técnicas da mesma. A professora concebeu uma página para a disponibilização da informação relativa à execução da actividade no Google Sites, aplicação da família Google⁷.

Os alunos foram organizados em grupos de quatro elementos, num total de cinco grupos. A formação dos grupos teve em conta critérios pré-estabelecidos pela professora e investigadora, com o intuito de obter grupos homogéneos no que se refere a conhecimentos de Matemática (distribuição essa feita com base no conhecimento prévio que a investigadora tinha dos alunos quer ao nível cognitivo quer ao nível da sua personalidade) e a recursos físicos, garantindo que em cada um dos grupos existisse pelo menos um computador portátil com ligação à Internet como sugerem Freitas & Freitas (2002). Os grupos criaram *sites* de grupo, utilizando uma outra ferramenta da família Google, o Google Sites, onde disponibilizaram os documentos finais do trabalho de grupo.

Ao longo da actividade, o papel da professora e investigadora foi o de mediadora, facilitadora e gestora dos processos de aprendizagem, não se restringindo à simples transmissão de conteúdos.

As tarefas propostas à turma tiveram como denominador comum a utilização das ferramentas colaborativas do Google Docs, envolvendo a criação de um questionário no editor de formulários do aplicativo, a organização da informação na folha de cálculo, a elaboração de um relatório, usando o processador de texto e, por último, a apresentação dos resultados, usando o editor de apresentações. Para a sua execução, os questionários preenchidos foram divididos em partes e distribuídos pelos cinco grupos. Deste modo, a análise dos resultados do inquérito de satisfação só ficaria concluída com o contributo de todos e cada um dos grupos.

As vantagens pedagógicas das aplicações do Google Docs são a de todos os alunos do grupo terem acesso aos documentos a qualquer hora, desde que haja ligação à Internet, incentivando à escrita colaborativa bem como servindo de estímulo e motivação para a exploração de novas ferramentas.

⁷ <http://sites.google.com/site/matepm/>

Os aplicativos do Google Docs de edição colaborativa podem ser restritos ao autor/grupo ou alargados a todos os visitantes/colaboradores. Para além disso, mantém um registo de edição que permite acompanhar todo o trabalho desenvolvido. Este aspecto possibilita ao professor acompanhar a execução dos trabalhos, desde que tenha privilégios para tal, o que aconteceu no estudo em causa.

Os alunos, apesar de nunca terem trabalhado com a ferramenta, aderiram com algum entusiasmo e chegaram mesmo a criar *sites* pessoais no Google Sites, partilhando trabalhos de outras disciplinas.

Durante as sessões, os alunos foram trocando ideias e opiniões, partilhando com os elementos de outros grupos alguns aspectos do funcionamento da ferramenta.

A investigadora esteve presente em todas as aulas destinadas à realização do estudo tendo o cuidado de anotar todas as observações pertinentes e registar as reacções e os comentários positivos e/ou negativos que os alunos iam experimentando ao longo de todo o processo na grelha de observação.

4.3. SELECÇÃO DOS SUJEITOS

A selecção dos sujeitos participantes na investigação qualitativa não assume a mesma relevância que tem nos casos de natureza quantitativa, onde se procuram amostras que retratem o mais fielmente possível a população de onde são oriundas. Assim sendo, um estudo de caso pretende compreender um caso específico, e não explicar ou compreender outros casos.

Pelo exposto, dada a natureza do estudo, e dado que a investigadora trabalhou directamente com os alunos, pode referir-se que não existe uma amostra representativa de uma população, no sentido mais convencional do termo, mas sim de uma amostra de “conveniência” constituída pelos alunos da docente naquela disciplina e ano lectivo.

O grupo de alunos tem as características e insere-se no contexto que permite o desenvolvimento do projecto de investigação que esteve na base do presente estudo.

4.4. CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

Neste estudo participaram 20 alunos do 2º ano do ciclo de formação (equivalente ao 11º ano do ensino regular) de uma escola profissional, de um curso profissional de Nível 3. A turma

é constituída por 21 alunos, mas apenas participaram 20 alunos, dado que um aluno não pode participar no estudo por se encontrar excluído por excesso grave de faltas à disciplina de Matemática.

De seguida caracterizamos a turma e os seus alunos, no que respeita ao sexo e idade, percepções em relação à Matemática, conhecimentos informáticos, percepções sobre o trabalho de grupo e, por fim, o seu posicionamento relativamente à área de Matemática, Estatística e Tecnologias de Informação e Comunicação.

4.4.1. Sexo e Idade

Dos 20 alunos que participaram no estudo, 9 são do sexo feminino (45 %) e 11 do sexo masculino (55 %), como se verificar no gráfico 5.1.

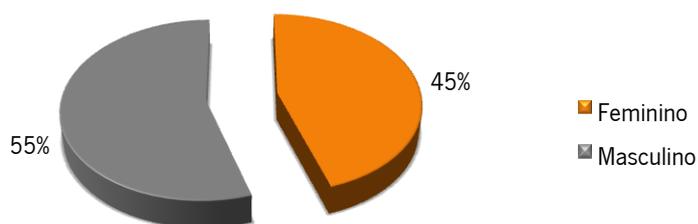


Gráfico 4.1 – Sexo dos alunos.

No que respeita à idade, a mais frequente corresponde aos 17 anos (6 alunos), seguindo-se dos 18 anos (5 alunos) num intervalo de variação entre os 16 anos e os 22 anos (ver tabela 1). A média de idades da turma é de 17,80 anos. (Tabela 5.1.)

| Idade (N=20) | |
|---------------|-------|
| Média | 17,80 |
| Desvio-padrão | 1,609 |
| Moda | 17 |
| Mínimo | 16 |
| Máximo | 22 |

Tabela 4.1 – Idade dos alunos.

De facto, relativamente à idade dos alunos do ensino profissional, no 11º ano de escolaridade, predominam os 17 anos, sendo a média de 17,80 anos.

4.5. TÉCNICAS DE RECOLHA DE DADOS

Este estudo de caso enquadra-se numa modalidade de plano de investigação do tipo misto, pelo facto de incluir instrumentos de natureza qualitativa e quantitativa, que exigem um tratamento diferenciado dos dados.

Uma das técnicas mais frequentemente utilizada consiste na observação dos participantes. O facto de a investigadora ser, também, professora da turma é vantajoso, pois a presença de um elemento estranho na sala de aula pode ser considerado um factor de perturbação. Sendo assim, a investigadora é “parte natural do cenário”, como referem Bodgan e Birklen (1994, apud Belarmino 2006:48).

Como complemento às observações e análise de interações realizadas durante a implementação do projecto recorreu-se à aplicação de questionários escritos aplicados aos alunos em dois momentos da investigação. Tal como refere Tuckman (2000:308), “mesmo quando não há outra alternativa a que se recorrer, a via do “questionamento” pode ser (e muitas vezes é) a mais eficiente”.

Nos questionários I e II (inicial e final), nas questões de resposta fechada, procedeu-se à análise das frequências simples e relativas em tabelas, procedendo de seguida a uma análise descritiva dos mesmos. Nos itens de resposta aberta procedeu-se à categorização das respostas através de técnicas de análise de conteúdo de tipo categorial (Vala, 1986) e à apresentação descritiva das ideias dominantes.

Nos questionários I e II em três questões que avaliavam atitudes/percepções, os itens tomaram o formato de uma escala de Diferencial Semântico de Osgood, técnica desenvolvida por Osgood, Suci e Tannenbaum em 1957 (cf. Brandalise, 2005). Nesta técnica, os respondentes assinalam as suas preferências, em relação ao objecto de pesquisa, numa escala de sete pontos que revela a intenção e direcção da atitude/percepção. “As extremidades da escala são ancoradas por um par de adjectivos polarizados ou declarações adjectivas, com a alternativa “neutro” no centro.” (Brandalise, 2005).

4.6. INSTRUMENTOS DE RECOLHA DE DADOS

Descrevemos de seguida os instrumentos de recolha de dados utilizados, por ordem cronológica.

Para avaliar a actividade, foram concebidos de raiz dois questionários que foram alvo de uma prévia validação de conteúdo (Coutinho, 2005) por dois especialistas que nos sugeriram melhorias que foram incorporadas ao documento inicial.

O questionário inicial foi aplicado em Março de 2009, na semana anterior ao início do módulo de Estatística. Por motivos alheios à vontade da professora, o questionário final foi aplicado sómente em Janeiro de 2010 e não no final do ano lectivo de 2008/2009, o que possibilitou uma avaliação da experiência em diferido o que, de acordo com alguns autores, pode conferir mais robustez aos resultados (Coutinho, 2005). O questionário inicial visava: (a) caracterizar os sujeitos; (b) avaliar a sua literacia informática, (c) avaliar as percepções sobre trabalho de grupo e (d) aferir atitudes face à Matemática e à Estatística, bem como à relação destas com as TIC.

O questionário final pretendia apreciar a opinião dos alunos sobre o trabalho colaborativo desenvolvido com recurso ao Google Docs, bem como comparar as mudanças operadas na dimensão (d) do questionário inicial.

Os questionários incluíam apenas itens de resposta fechada. Para avaliar a dimensão (c), foi utilizada uma escala de Likert de grau de concordância com 5 pontos (1= Discordo Totalmente, 2=Discordo, 3=Não concordo nem discordo, 4=Concordo e 5=Concordo Totalmente). Os resultados relativos a esta escala são apresentados recorrendo ao valor da média ponderada obtido em cada item.

Para avaliar a dimensão (d) foi utilizada uma escala de tipo diferencial semântico (Osgood), com sete graus e dez pares de adjectivos, aleatoriamente ordenados, sendo apresentados do pólo positivo para o negativo. Estes pares de adjectivos estavam agrupados em torno dos seguintes aspectos: familiaridade, utilidade, qualidade e natureza relacionados com a disciplina/módulo/TIC. Para efeitos de interpretação de resultados consideramos que pontuações médias inferiores a -1,50 corresponderiam a uma fraca presença da característica avaliada; pontuações médias superiores a 2,00 corresponderiam a uma forte presença da característica; pontuações médias compreendidas entre -1,50 e 2,00 corresponderiam a uma presença moderada da característica.

4.6.1. Questionário I – Caracterização dos participantes

O Google Docs encontra-se dentro da metodologia que tem como propósito produzir aprendizagem significativa num contexto de trabalho colaborativo e de exploração das potencialidades das TIC. Como tal, não faz sentido observar as implicações do uso de uma aprendizagem colaborativa sem conhecer o perfil inicial do aluno, nomeadamente nas seguintes dimensões:

- a) Percepções em relação à Matemática;
- b) Literacia Informática;
- c) Percepções em relação ao trabalho de grupo;
- d) Relação com a Matemática e as TIC.

No que se refere ao cabeçalho no Questionário I (Anexo I), este dá a conhecer de forma breve e clara qual o objectivo do mesmo e apela à honestidade e sinceridade dos formandos.

Optou-se por identificar os respondentes por poder vir a ser necessário fazer uma triangulação dos dados com a informação obtida com os outros instrumentos de recolha de dados. Aos respondentes foi igualmente solicitado que indicassem a idade e sexo (Item 1).

Sempre que se mudou o estilo/tipo de pergunta foram dadas instruções de preenchimento.

4.6.1.1. Percepções em relação à Matemática

Pretende-se caracterizar os alunos quanto às suas percepções relativamente à disciplina de Matemática. A predisposição do aluno para a aprendizagem é, em grande medida, determinada pelas suas atitudes.

[...] uma atitude positiva acerca de um determinado domínio escolar leva ao interesse e ao investimento do sujeito, enquanto uma atitude negativa conduz ao seu desinteresse e mesmo evitamento. Assim, as atitudes constituem uma variável importante para o estudo e a promoção da realização escolar. (Bessa & Fontaine, 2002, apud Costa, 2008:94).

Esta dimensão era composta por sete questões, que abordavam as seguintes dimensões:

- aproveitamento dos alunos na disciplina de Matemática no ano lectivo anterior (2.1);

- considerações pessoais relativamente à aquisição dos conteúdos na disciplina e as justificações para os maus resultados. Neste item apresentaram-se nove afirmações, sobre as quais se pretendia aferir sobre os motivos que levavam, se fosse o caso, aos maus resultados na disciplina (2.2);
- percepções acerca da Matemática, como disciplina curricular e como área de conhecimento. Esta questão apresentava nove afirmações às quais era solicitada um tipo de resposta numa escala de tipo Likert de cinco níveis, que varia desde o Concordo Totalmente ao Discordo Totalmente (2.3);
- utilização das TIC nos anos lectivos anteriores (2.4);
- utilização de programas relacionados com a Estatística (2.5) e considerações sobre os mesmos (2.6);
- considerações sobre a boa utilização das TIC nas aulas(2.7).

Consideramos pertinente a observação de Hill & Hill (2002) quando referem, no caso de questionários que tratam de opiniões, atitudes ou satisfações, ser mais apropriado não colocar as perguntas com um tema homogéneo num só bloco como forma de minimizar os efeitos indesejáveis de memória. Como tal, nem todas as questões estão explicitamente agrupadas de acordo com as dimensões que atrás referimos.

4.6.1.2. Literacia informática

Esta dimensão destinou-se a diagnosticar os conhecimentos e familiaridade dos alunos quanto à utilização do computador, navegação na *Web*, actividades realizadas com o computador e a algumas das suas potencialidades e, ainda, sobre a ferramenta Google Docs.

As questões sobre a literacia informática integravam as seguintes dimensões:

- Aquisição de computador (3.1),
- Ligação à Internet (3.2),
- Locais habituais de acesso à Internet (3.3),
- Frequência de utilização da Internet (3.4),
- *Software* usado e a frequência de utilização (3.5),
- Tipo de tarefas desempenhadas no computador (3.6). Para tal optou-se por resposta numa escala de tipo Likert de quatro níveis, que varia entre «Não sei do que se trata», «Nunca», «Algumas vezes» e «Sempre».

Estes dados foram essenciais para saber se os alunos estariam, ou não, preparados para realizar a actividade, dentro e fora da escola. Mas, também, se gostam de utilizar o computador e se este leva a aquisição de conhecimentos na área da Matemática.

4.6.1.3. Percepções sobre o trabalho de grupo

Para obtermos informações relacionadas com as posições perante as dinâmicas do trabalho de grupo, e dado que o trabalho a desenvolver com o Google Docs assentaria numa metodologia deste tipo, formulamos uma pergunta geral quanto à preferência pela situação de trabalhar em grupo em contraste com a situação de trabalhar sozinho (4.1) e uma outra (4.2) sobre as percepções o trabalho de grupo, do tipo de resposta de escala de Likert, de cinco níveis, que variam entre o Concordo Totalmente ao Discordo Totalmente. Para a análise destes dados foram atribuídos valores numéricos de 5 a 1, respectivamente. Para efeitos de interpretação de resultados consideramos que pontuações médias inferiores a 2,00 corresponderiam a uma fraca presença da característica avaliada; pontuações médias superiores a 4,00 corresponderiam a uma forte presença da característica; pontuações médias compreendidas entre 2,00 e 4,00 corresponderiam a uma presença moderada da característica.

Na opinião de Hill & Hill (2002: 92), “Vale a pena ter em atenção que quem responde às perguntas sobre atitudes, opiniões, satisfações, preferências e gostos interpreta, muitas vezes, uma pergunta geral em termos da sua situação específica”.

4.6.1.4. Relação com a Matemática e as TIC

A última questão do Questionário I pretendia averiguar, para mais tarde comparar, a relação com a Matemática, com as Estatística e com as TIC, usando a escala de Diferencial Semântico de Osgood, técnica desenvolvida por Osgood, Suci e Tannenbaum em 1957 (Brandalise,2005). Nesta técnica, os respondentes assinalam as suas preferências, em relação ao objecto de pesquisa, numa escala de sete pontos que revela a intenção e direcção da percepção. “As extremidades da escala são ancoradas por um par de adjectivos polarizados ou declarações adjectivas, com a alternativa “neutro” no centro.” (Brandalise, 2005).

Para avaliar esta questão foi utilizada uma escala de tipo diferencial semântico (Osgood), com sete graus e dez pares de adjectivos, aleatoriamente ordenados, sendo apresentados do pólo positivo para o negativo. Estes pares de adjectivos estavam agrupados em torno dos

seguintes aspectos: familiaridade, utilidade, qualidade e natureza relacionados com a disciplina Matemática/módulo Estatística/TIC. Para efeitos de interpretação de resultados consideramos que pontuações médias inferiores a -1,50 corresponderiam a uma fraca presença da característica avaliada; pontuações médias superiores a 2,00 corresponderiam a uma forte presença da característica; pontuações médias compreendidas entre -1,50 e 2,00 corresponderiam a uma presença moderada da característica.

A escala apresentava como resposta, para cada uma das questões, onze adjectivos bipolares, a saber:

- importante/não importante
- agradável/desagradável
- simples/complexa
- motivante/desmotivante
- fácil/difícil
- interessante/desinteressante
- útil/inútil
- necessária/desnecessária
- relaxante/enervante
- indispensável/dispensável

Os adjectivos estavam separados por sete espaços, em que o valor -3 corresponderia ao pólo negativo extremo e o valor 3 ao pólo positivo extremo, tendo o aluno de assinalar a sua opção na referida escala, em cada um dos itens apresentados. Como exemplo:

A disciplina de Matemática é...

interessante ___ : ___ : **-X** : ___ : ___ : ___ : ___ *desinteressante*

Se responder deste modo, o aluno estará a afirmar que considera a disciplina de Matemática uma disciplina mais interessante do que desinteressante, embora não absolutamente interessante.

Este tipo de escala, sendo fácil de elaborar e de responder, apresenta, todavia, algumas desvantagens, nomeadamente o facto de esta medir aspectos relacionados com sentimentos, não sendo, contudo, estes os únicos que determinam o significado, neste caso, das disciplinas.

Apesar disso, esta escala foi utilizada como forma de comparar as respostas dos dois questionários.

Depois de elaborados, os questionários foram entregues a peritos da área da Matemática e Metodologia da Investigação para serem avaliados. De acordo com os seus comentários e sugestões mantivemos a estrutura no essencial e procedemos a algumas alterações relativas à linguagem e aos indicadores utilizados.

4.6.2. Grelha de observação

O instrumento utilizado para fazer o registo dos factos observados nas sessões de trabalho com a ferramenta Google Docs foi uma grelha de observação (Anexo II) onde se anotou a informação relativa à reacção dos alunos à ferramenta e aos aspectos da motivação, autonomia, organização do trabalho e interacções pessoais. A estrutura da grelha prevê a presença, a ausência e a impossibilidade de observar estas situações assinalando para cada grupo a coluna correspondente (Sim/Não/Não se aplica).

Foi tido em conta que quando se pretende realizar uma observação, é impossível observar todos os alunos em simultâneo e de forma rigorosa (Valadares & Graça, 1998) e, como tal, concebeu-se um espaço na grelha destinado a observações, que para além de prever a possibilidade de anotar aspectos globais relevantes e não definidos previamente, permite clarificar e detalhar as acções individuais presenciadas.

4.6.3. Diário das sessões.

A observação é um dos momentos mais importantes na recolha de dados num estudo de caso de natureza qualitativa. Alguns autores (Yin, 1994; Merriam, 1998) alertam para as excelentes oportunidades que esta técnica de recolha de dados pode proporcionar.

As notas recolhidas durante as sessões pretenderam ser um registo escrito e não estruturado das reacções e comentários que os alunos iam fazendo, à medida que trabalhavam com a ferramenta Google Docs.

Foram também registadas algumas reflexões da investigadora, ao longo da implementação do estudo.

4.6.4. QUESTIONÁRIO II – OPINIÃO FINAL DOS PARTICIPANTES

Este questionário foi aplicado aos alunos após o estudo, com a fim de verificar a sua

opinião sobre o trabalho realizado ao longo das sessões do projecto, sobre o envolvimento dos participantes nas tarefas propostas e sobre a utilização da ferramenta do Google Docs.

Como complemento às grelhas de observação e ao diário das sessões concebemos um segundo questionário de opinião final dos formandos (Anexo III). O instrumento integra as seguintes dimensões:

- a) Percepções em relação à utilização do computador e da Internet;
- b) O trabalho com a ferramenta Google Docs e trabalho de grupo;
- c) Relação com a Matemática e com as TIC.

O questionário é constituído por questões de resposta fechada. Relativamente ao modo como se desenvolveu o projecto, foi apresentado aos alunos um conjunto de afirmações que requeriam o seu posicionamento numa escala de Likert de cinco níveis, desde “Concordo Totalmente” a “Discordo Totalmente”. As afirmações foram formuladas quer na positiva quer na negativa, para, deste modo, “neutralizar a tendência dos sujeitos para dar, automática e irreflectidamente, a mesma resposta a todas as questões” (Tuckman, 200:282).

4.6.4.1. Percepções em relação à utilização do computador e da Internet

Nesta dimensão procurou saber-se a satisfação em relação à utilização do computador na aprendizagem em Matemática, após a realização da actividade (1.1); na questão (1.2) pretendia saber-se se após a utilização da ferramenta Google Docs, os alunos consideram o uso do computador e da Internet um bom meio para adquirir conhecimentos de Matemática. Neste item ainda pretendia saber se após a realização das actividades os alunos realizam (ou não) mais actividades no computador (1.3).

4.6.4.2. O trabalho com a ferramenta Google Docs e o trabalho de Grupo

Através deste item pretendeu-se verificar qual a opinião dos alunos sobre as primeiras impressões relativamente à ferramenta Google Docs (2.1.1, 2.1.2), o aspecto estético e as particularidades apresentadas pela ferramenta Google Docs (2.1.3, 2.1.4, 2.1.5), sobre os problemas e dificuldades encontradas aquando do desenrolar da actividade (2.1.8), se a utilização da ferramenta Google Docs pode ser (ou não) uma forma de adquirir conhecimentos de Matemática e de outras disciplinas também (2.1.6, 2.1.7, 2.1.8).

Pretendeu-se obter informação sobre os papéis desempenhados pelos alunos durante a realização do estudo e sobre a percepção relativamente ao trabalho desempenhado pelos alunos, pelos colegas e pelo grupo, bem como, aferir as interações de trabalho cooperativo e colaborativo (2.10). Para o efeito usou-se uma escala de tipo Likert com cinco níveis, que varia desde o Concordo Totalmente ao Discordo Totalmente. Dada a natureza das afirmações, incluímos o nível intermédio que conduz a uma resposta imparcial.

Pretendeu-se ainda concluir se de facto a utilização da ferramenta Google Docs ajudou os alunos a ter uma percepção diferente da Estatística (2.11.1), se a experiência foi enriquecedora (2.11.2) e se o ensino tradicional continua a ser o preferido entre os alunos (2.11.3).

4.6.4.3. Relação com a Matemática e as TIC

A última questão do Questionário II pretendia averiguar, novamente, a relação com a Matemática, com as Estatística e com as TIC, usando a técnica do Diferencial Semântico tal como aconteceu no questionário inicial.

A repetição desta questão prende-se com o objectivo de obter uma noção clara e precisa do impacto da experiência pedagógica nos alunos, obtendo-se uma avaliação das mesmas dimensões antes e depois do trabalho com a ferramenta Google Docs.

Tal como já foi referido, os questionários foram entregues a peritos da área da Matemática e Metodologia da Investigação para serem avaliados. De acordo com os seus comentários e sugestões mantivemos a estrutura no essencial e procedemos a algumas alterações relativas à linguagem e aos indicadores utilizados.

4.6.4.4. DESCRIÇÃO DA ACTIVIDADE COM O GOOGLE DOCS NA ESTATÍSTICA COMPUTACIONAL

A utilização da ferramenta Google Docs foi, de entre as ferramentas da *Web 2.0*, a escolhida para leccionar a unidade de Estatística Computacional do curso profissional de Comunicação/Marketing, Relações Públicas e Publicidade, do 2º ano do ciclo de formação, equivalente ao 11º ano de escolaridade. Os conhecimentos adquiridos no módulo de Estatística, no ano lectivo anterior, foram os pré-requisitos.

O objectivo principal do módulo B2 - Estatística Computacional é desenvolver nos alunos

as competências necessárias para um conhecimento das potencialidades das ferramentas *Web* 2.0, como a folha de cálculo, bem como para a execução de procedimentos adequados ao tratamento exploratório de dados.

O *software* recomendado pelo programa de Matemática, para os cursos profissionais, é o Excel, mas a folha de cálculo da ferramenta do Google Docs, permite, igualmente, realizar as funções de cálculo, as fórmulas estatísticas, a representação gráfica, entre outros requeridos pelo programa.

Contudo, era necessário um projecto, real e sério, de aplicação dos conteúdos, e que envolvesse os alunos e a comunidade escolar. Assim, após breve discussão com os órgãos directivos da escola, surge tema sobre os níveis de satisfação da escola por parte da comunidade escolar, que está a ser realizado em todas as escolas presentemente. Este estudo é pioneiro na escola particular onde o estudo se desenvolveu, não havendo registos de estudos anteriores subordinados ao tema. Além disso, os alunos estariam a contribuir para o desenvolvimento da mesma, funcionando como um estudo diagnóstico, regulador e promotor da qualidade e também como instrumento de reflexão crítica partilhada conducente à dinamização da acção educativa, tendo em vista a melhoria do sucesso.

Considerou-se inexequível abranger a globalidade dos conceitos e procedimentos estatísticos com o grau de profundidade e rigor estabelecidos nas indicações metodológicas do programa de Matemática dos cursos profissionais. Como tal, seleccionou-se para esta actividade, nas ferramentas do Google Docs, as funções estatísticas destinadas ao cálculo de estatísticas descritivas, realização de representações gráficas e construção de tabelas de contingências.

Sendo assim, procedeu-se à pesquisa e recolha de informação para a elaboração de questionários com recurso ao aplicativo do Google, o editor de formulários.

A actividade foi pensada para ser trabalhada em grupos de quatro elementos.

Foram previstas doze aulas de 45 minutos para os alunos efectuarem o tratamento de dados na sala de aula e fora da sala de aula. Pretendeu-se que os alunos desenvolvessem competências e utilizassem processos cognitivos como analisar, organizar, comparar, classificar, induzir, deduzir, justificar e abstrair.

Para apoio ao presente estudo foi elaborado pela professora um site de apoio ao

mesmo⁸. Neste site a professora disponibilizou todo o material de apoio à execução das tarefas, à metodologia, à constituição dos grupos e à avaliação.

Neste site foram também disponibilizados os questionários para recolha de dados, dirigidos aos alunos, professores e funcionários, que eram preenchidos com recurso ao computador.

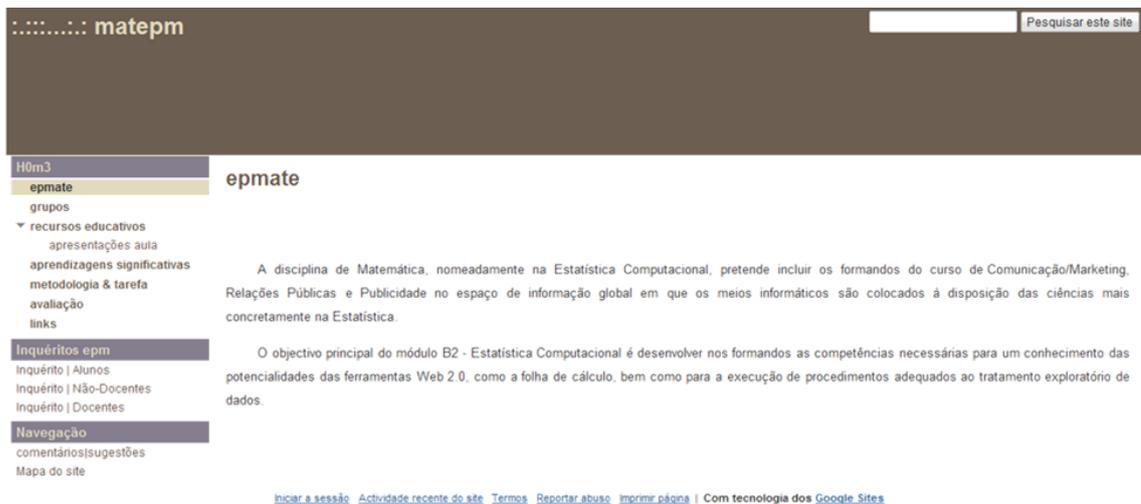


Figura 1 - Página da disciplina

Os alunos dispuseram de algumas aulas para explorar as ferramentas e criar o site do grupo. Para facilitar o tratamento dos dados, os dados dos questionários foram distribuídos pelos grupos, para que todos tivessem volume de trabalho similar.

A utilização do conjunto de ferramentas da família Google Docs foi precedida de aulas onde, através de algumas tarefas, se introduziram as funções estatísticas, exploração de dados, construção de gráficos e tabelas de contingência. Deste modo, os alunos adquiriam as competências essenciais à execução do estudo.

Conforme refere o Programa de Matemática para os cursos profissionais,

“A facilidade que os meios computacionais trouxeram à implementação das técnicas de análise de dados, permite, hoje em dia, uma aprendizagem mais rápida e eficiente das diversas formas de extrair informação de grandes colecções de dados, desenvolvendo no estudante o espírito crítico,

⁸ <https://sites.google.com/site/matepm/>

quanto à escolha das representações gráficas mais adequadas ou das estatísticas descritivas que melhor resumem os dados em estudo.” (DGFV, 2004/05:62)

4.7. CARACTERIZAÇÃO DAS SALAS E CONDIÇÕES TECNOLÓGICAS

A Escola Profissional de Murça é constituída por um edifício apenas. Cada turma tem associada uma sala, no total de oito salas, uma biblioteca, uma sala de informática com dez computadores com ligação à Internet. Os participantes no estudo tinham as suas aulas de Matemática na sua sala, que apesar de não estar equipada com computadores, estes tinham adquirido um computador portátil, no âmbito da “Iniciativa e-escola”. Contudo, nem todos os participantes possuíam computador e, como tal, este factor foi tido em consideração na organização dos grupos.

Para conseguir aplicar o estudo, usando as ferramentas Google Docs, foi igualmente necessário assegurar a ligação à Internet. A rede sem fios ficou disponível a todos os blocos de aulas. Contudo, as características técnicas da rede não ofereciam a estabilidade de ligação adequada. De forma a conseguir uma ligação à rede sem fios mais segura foi necessário mudar de sala, dado que a única sala de informática estava ocupada pelos alunos do curso de Informática do 10º ano, sendo pedida autorização à direcção para que algumas aulas decorressem em salas onde os problemas com o acesso à Internet eram menos frequentes. O sistema *wireless* que a escola possuía não funcionava nas condições ideais, vindo a condicionar as sessões do presente estudo. A Internet que os alunos tinham nem sempre funcionava pois quando chegavam às aulas da investigadora o *plafond* estava praticamente esgotado.

Em todas as salas utilizadas a disposição de algumas carteiras foi alterada assegurando espaço suficiente para os alunos de cada grupo poderem comunicar sem perturbar as outras equipas e para a professora poder circular e observar as interacções entre eles.

4.8. TRATAMENTO DE DADOS

Como já foi referido, este estudo de caso enquadra-se numa modalidade de plano de investigação de tipo misto, por incluir tanto indicadores qualitativos como quantitativos obrigando, por isso, a um tratamento diferenciado dos dados.

Os dados quantitativos recolhidos serão tratados estatisticamente para uma posterior análise e interpretação tendo sempre em vista encontrar respostas para as questões norteadoras

do estudo. Os dados qualitativos serão alvo de uma análise de conteúdo e serão utilizados para complementar/corroborar os dados quantitativos e trazer à luz pormenores que possam enriquecer os resultados.

No que respeita aos questionários, aplicados antes e depois da ferramenta Google Docs, apresentamos os dados, provenientes das questões fechadas, em tabelas de frequências simples e relativas, procedendo de seguida à análise descritiva dos mesmos. Usar-se-ão modelos descritivos e estatísticos recorrendo ao *software* SPSS.

A grelha de observação e o diário de aula que serviram de suporte à observação directa foram submetidas a uma análise de conteúdo a qual resultou na descrição das sessões de trabalho.

A avaliação utilizada pela professora consta do site criado pela professora⁹ e disposto em tabela (Anexo IV).

⁹ <http://sites.google.com/site/matepm/matepm>
<http://sites.google.com/site/matepm/avaliacao>

CAPÍTULO V – Apresentação e Análise dos Dados

Neste capítulo apresentamos e analisamos os dados recolhidos em distintas fases. Começamos por descrever as percepções dos alunos em relação à Matemática, trabalho em grupo e conhecimentos sobre as TIC, bem como a literacia informática (5.1). Segue-se a descrição das observações das sessões de trabalho com a utilização do Google Docs que inclui uma síntese das mesmas (5.2). Analisamos os trabalhos desenvolvidos com o Google Docs por cada um dos grupos e a opinião dos alunos sobre a utilização do computador, da Internet, sobre o Google Docs e sobre o trabalho desenvolvido (5.3).

Não obstante, esta análise é feita recorrendo, sempre que oportuno, à triangulação das fontes de informação nas diferentes fases.

5.1. PERCEÇÕES ACERCA DA MATEMÁTICA, TRABALHO DE GRUPO E CONHECIMENTOS SOBRE AS TIC

Os dados que iremos apresentar foram recolhidos, antes do estudo, pelo Questionário I (Anexo I) e remetem-nos para as percepções dos participantes em relação à Matemática, ao trabalho de grupo e à literacia informática.

5.1.1. PERCEÇÕES EM RELAÇÃO À MATEMÁTICA

Inicialmente os alunos foram questionados a respeito dos resultados obtidos na disciplina no ano lectivo anterior. Assim, afirmaram ter nota negativa à disciplina de Matemática 12 alunos (60%) e apenas 8 alunos (40%) referiram ter nota positiva, pelo que predominam os resultados negativos (Tabela 5.1).

| N=20 | f | % |
|---------------|----|------|
| Nota positiva | 8 | 40,0 |
| Nota negativa | 12 | 60,0 |

Tabela 5.1 - Aproveitamento a Matemática no ano lectivo anterior

Quando questionados sobre se se consideravam bons alunos a Matemática, todos responderam unanimemente que não se consideram bons alunos (100 %) (Gráfico 5.1).

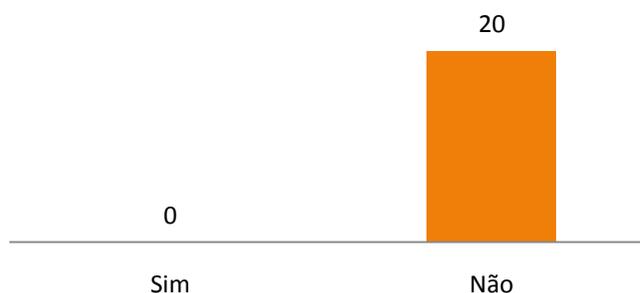


Gráfico 5.1 – Percepção relativa aos conhecimentos matemáticos

Esta afirmação tão expressa pode ser explicada pelos fracos conhecimentos nesta área quando ingressam num curso profissional. Segundo os resultados do Pisa 2006 (2007), o desempenho na disciplina de Matemática continua abaixo da média dos países estudados,

evidenciando-se uma grande percentagem de estudantes que não conseguem obter os níveis mínimos de desempenho. É ainda relevante referir que Portugal, juntamente com a Grécia, Itália, Turquia e México, na disciplina de Matemática mais de 30% dos estudantes no nível 1 de desempenho (numa escala de 1 - nível básico a 6 – nível elevado) ou com classificação ainda inferior.

Relativamente aos motivos que apontam para justificar a questão anterior, os alunos referiram, como principais justificativas, não entender os conceitos base (19,2 %) e o facto de serem fracos alunos à disciplina (19,2 %). Outros motivos apontados foram o facto de não gostarem de estudar Matemática (15,4 %), de não se sentirem motivados para estudar por não gostarem da disciplina (11,5%). e, ainda por não procurarem esclarecer dúvidas junto dos professores (9,6%) (ver tabela 5.2).

| N=20 | f | % |
|---|----|------|
| Não entendo muito bem os conceitos base. | 10 | 19,2 |
| Sou um aluno fraco à disciplina. | 10 | 19,2 |
| Não gosto de estudar Matemática. | 8 | 15,4 |
| Nunca gostei da disciplina e portanto não me sinto motivado para estudar. | 6 | 11,5 |
| Quando não entendo os conteúdos que estão a ser abordados não procuro o professor para me esclarecer sobre os mesmos. | 5 | 9,6 |
| Não consigo acompanhar a matéria e deixei de estudar a disciplina. | 4 | 7,7 |
| Os meus métodos de estudo não são adequados para a aprendizagem da disciplina. | 4 | 7,7 |
| Os professores não motivam para a aprendizagem da disciplina. | 3 | 5,8 |
| Eu gosto da disciplina mas não consigo adaptar-me aos métodos de ensino do professor. | 2 | 3,9 |

Tabela 5.2 – **Motivos que justificam o fraco aproveitamento à disciplina de Matemática.**

Tendo em conta que 60% dos alunos afirma ter obtido negativa no ano lectivo anterior e o facto de não se considerarem bons alunos à disciplina de Matemática (100%), parecem-nos coerentes os motivos que apresentam para o justificar. O facto de não gostarem da disciplina e não se sentirem motivados para estudar (11,6 %), aliado ao facto de não entenderem os conteúdos e ainda não procurarem esclarecer dúvidas junto dos professores (9,6%) parecem-nos

confirmar as afirmações anteriores.

Pretendeu-se conhecer, usando uma escala tipo de Likert de cinco níveis, qual a opinião dos alunos sobre nove afirmações relativas à disciplina de Matemática (Tabela 5.3).

| N=20 | f | % | \bar{x} |
|---|-----------|-------------|-----------|
| Gosto apenas de alguns conteúdos da Matemática. | | | |
| Concordo Totalmente | 6 | 30,0 | 4,00 |
| Concordo | 9 | 45,0 | |
| Não concordo nem discordo | 4 | 20,0 | |
| Discordo | 1 | 5,0 | |
| Aprender Matemática requer um esforço acrescido. | | | |
| Concordo Totalmente | 7 | 35,0 | 3,95 |
| Concordo | 6 | 30,0 | |
| Não concordo nem discordo | 6 | 30,0 | |
| Discordo | 1 | 5,0 | |
| A Matemática contribui para uma melhor compreensão do espaço envolvente. | | | |
| Concordo Totalmente | 1 | 5,0 | 3,55 |
| Concordo | 11 | 55,0 | |
| Não concordo nem discordo | 6 | 30,0 | |
| Discordo | 2 | 10,0 | |
| A Matemática é importante para outras disciplinas escolares. | | | |
| Concordo Totalmente | 2 | 10,0 | 3,50 |
| Concordo | 8 | 40,0 | |
| Não concordo nem discordo | 8 | 40,0 | |
| Discordo | 2 | 10,0 | |
| Os conteúdos abordados em Matemática são importantes para a minha formação pessoal. | | | |
| Concordo Totalmente | 1 | 5,0 | 3,40 |
| Concordo | 8 | 40,0 | |
| Não concordo nem discordo | 9 | 45,0 | |
| Discordo | 2 | 10,0 | |
| Aplico os conhecimentos adquiridos na disciplina de Matemática no dia-a-dia. | | | |
| Concordo | 6 | 30,0 | 3,0 |
| Não concordo nem discordo | 10 | 50,0 | |
| Discordo | 2 | 10,0 | |
| Discordo Totalmente | 2 | 10,0 | |
| A Matemática permite-me olhar para o mundo de uma outra forma. | | | |
| Concordo | 2 | 10,0 | 2,60 |
| Não concordo nem discordo | 9 | 45,0 | |
| Discordo | 8 | 40,0 | |
| Discordo Totalmente | 1 | 5,0 | |
| Gosto de Matemática. | | | |
| Concordo | 4 | 20,0 | 2,55 |
| Não concordo nem discordo | 6 | 30,0 | |

| | | | | |
|--|----------------------------------|-----------|-------------|------|
| | Discordo | 7 | 35,0 | |
| | Discordo Totalmente | 3 | 15,0 | |
| Não vejo qual a relação da Matemática com a vida real. | | | | |
| | Não concordo nem discordo | 12 | 60,0 | 2,45 |
| | Discordo | 5 | 25,0 | |
| | Discordo Totalmente | 3 | 15,0 | |

Tabela 5.3 – Percepções relativas à disciplina de Matemática.

Verificamos, através da análise da Tabela 5.3, que apenas 4 alunos gostam de Matemática (20%), tendo 7 assinalado “Discordo” e 3 “Discordo Totalmente” e 6 alunos mostraram-se indiferentes à afirmação. No entanto, 15 alunos afirmam que o gosto pela Matemática depende dos conteúdos, tendo 9 assinalado “Concordo” e 6 “Concordo Totalmente”. Estes dados não nos surpreendem atendendo ao facto de se tratar de alunos do ensino profissional

Por outro lado os alunos reconhecem que a Matemática é importante para outras disciplinas (tendo 8 concordado 2 concordado totalmente e somente 2 discordado da afirmação), que tem uma certa importância para o seu desenvolvimento pessoal (8 alunos assinalaram “Nem concordo nem discordo” e 9 alunos “Concordo”), considerando a maioria dos inquiridos (11 alunos assinalaram “Concordo” e 1 aluno “Concordo Totalmente” e apenas 2 alunos discordaram) que a disciplina ajuda na compreensão do espaço envolvente. A afirmação “Não vejo qual a relação da Matemática com a vida real” sustenta o referido anteriormente, embora 60% dos alunos não tenham opinião formada. Estes dados mostram que os alunos estão conscientes da importância da disciplina de Matemática tanto na sua formação pessoal como em contexto escolar mas não conseguem estabelecer a relação entre a disciplina e a sua aplicação nas tarefas diárias nem tão pouco a vêem como ingrediente fundamental para o desenvolvimento do espírito crítico relativamente ao mundo que nos rodeia. Como refere Ponte (2002),

“Em Portugal, assiste-se a um crescente desinteresse dos jovens pela escola; são difíceis as relações entre a escola e a família; a imagem social da escola tem vindo a degradar-se. Por sua vez, como tem sido reconhecido, a crise da escola não é mais do que um reflexo da crise da sociedade. Todos os factores que concorrem para a crise da escola contribuem, em particular, para os problemas da aprendizagem da Matemática.”

Pode concluir-se que a disciplina de Matemática, apesar de não ser uma disciplina do agrado da maioria dos alunos, é aceite pelos mesmos como uma disciplina importante e útil. Ou

seja, apesar de reconhecerem o valor da sua aplicação nas tarefas do cotidiano não lhe conferem o devido valor.

5.1.1. Percepções sobre o trabalho de grupo

Os alunos quando questionados sobre a situação de trabalharem em grupo ou em alternativa trabalharem sozinhos manifestaram uma franca preferência pela primeira opção.

As preferências dos alunos recaem claramente no trabalho em grupo (80%) já que apenas 20% dos alunos refere preferir trabalhar individualmente (Gráfico 5.2).

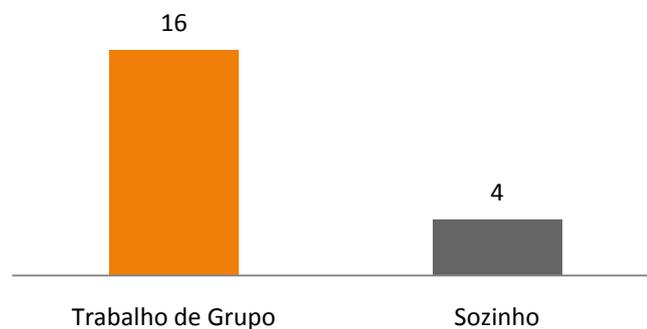


Gráfico 5.2. – Trabalho de Grupo vs Trabalho individual

Questionados sobre o trabalho de grupo na sala de aula, os alunos manifestaram as suas opiniões indicando o seu grau de concordância ou discordância através de uma escala de tipo Likert de cinco níveis (tabela 5.4).

| N=20 | f | % | \bar{x} |
|--|-----------|-------------|-----------|
| Auxilia a aprendizagem. | | | |
| Concordo Totalmente | 4 | 20,0 | 4,05 |
| Concordo | 13 | 65,0 | |
| Não concordo nem discordo | 3 | 15,0 | |
| Ajudo os colegas que têm mais dificuldades ou não têm tempo. | | | |
| Concordo Totalmente | 1 | 5,0 | 3,45 |
| Concordo | 9 | 45,0 | |
| Não concordo nem discordo | 8 | 40,0 | |
| Discordo | 2 | 10,0 | |

| | | | |
|---|-----------|-------------|------|
| A aprendizagem é mais proveitosa e mais eficiente do que quando trabalho sozinho. | | | |
| Concordo Totalmente | 1 | 5,0 | 3,15 |
| Concordo | 6 | 30,0 | |
| Não concordo nem discordo | 9 | 45,0 | |
| Discordo | 3 | 15,0 | |
| Discordo Totalmente | 1 | 5,0 | |
| Há mais distração e não trabalhamos. | | | |
| Concordo | 3 | 15,0 | 2,70 |
| Não concordo nem discordo | 9 | 45,0 | |
| Discordo | 7 | 35,0 | |
| Discordo Totalmente | 1 | 5,0 | |
| Falamos de tudo menos no trabalho. | | | |
| Concordo | 1 | 5,0 | 2,55 |
| Não concordo nem discordo | 10 | 50,0 | |
| Discordo | 8 | 40,0 | |
| Discordo Totalmente | 1 | 5,0 | |
| Faço sempre tudo sozinho. | | | |
| Não concordo nem discordo | 8 | 40,0 | 2,10 |
| Discordo | 6 | 30,0 | |
| Discordo totalmente | 6 | 30,0 | |
| Deixo o trabalho para os meus colegas fazerem. ¹⁰ | | | |
| Concordo | 3 | 15,0 | 2,00 |
| Não concordo nem discordo | 1 | 5,0 | |
| Discordo | 8 | 40,0 | |
| Discordo Totalmente | 7 | 35,0 | |
| Gosto de ser eu a fazer tudo. | | | |
| Não concordo nem discordo | 8 | 40,0 | 1,95 |
| Discordo | 3 | 15,0 | |
| Discordo Totalmente | 9 | 45,0 | |

Tabela 5.4 – Posicionamento em relação ao trabalho de grupo

Da análise da tabela 5.4, verifica-se que os alunos têm uma atitude bastante positiva relativamente ao trabalho de grupo. Assim, a ponderação é forte quando consideram o trabalho de grupo importante para o processo de aprendizagem ($\bar{x} = 4,05$), auxiliam os colegas de grupo, mostrando espírito altruísta ($\bar{x} = 3,45$). Os alunos consideram que a aprendizagem é, quase sempre, mais eficiente no trabalho de grupo que no trabalho individual ($\bar{x} = 3,15$), pois nem sempre a distração é maior e faz com que o trabalho não se realize ($\bar{x} = 2,70$) já que o

¹⁰ Um aluno não respondeu a esta afirmação.

tema do trabalho constitui, na maior parte das vezes, o tema de discussão ($\bar{x} = 2,55$). Assim sendo, referem que não relegam para os colegas o trabalho do grupo ($\bar{x} = 2,00$) e não gostam de fazer tudo sozinhos ($\bar{x} = 1,95$).

A tabela 5.5 retrata o grau de concordância dos alunos relativamente ao envolvimento no trabalho de grupo.

| N=20 | f | % | \bar{x} |
|---|-----------|-------------|-----------|
| O respeito pelas opiniões dos meus colegas é fundamental. | | | |
| Concordo Totalmente | 9 | 45,0 | 4,40 |
| Concordo | 10 | 50,0 | |
| Não concordo nem discordo | 1 | 5,0 | |
| A divisão das tarefas torna o trabalho mais acessível. | | | |
| Concordo Totalmente | 7 | 35,0 | 4,30 |
| Concordo | 12 | 60,0 | |
| Não concordo nem discordo | 1 | 5,0 | |
| Há regras que têm de se cumprir para que o grupo funcione. | | | |
| Concordo Totalmente | 8 | 40,0 | 4,05 |
| Concordo | 8 | 40,0 | |
| Não concordo nem discordo | 2 | 10,0 | |
| Discordo | 1 | 5,0 | |
| Discordo Totalmente | 1 | 5,0 | |
| Trabalho em proveito do grupo. | | | |
| Concordo Totalmente | 3 | 15,0 | 3,95 |
| Concordo | 13 | 65,0 | |
| Não concordo nem discordo | 4 | 20,0 | |
| A responsabilidade de cada um dos elementos é maior. | | | |
| Concordo Totalmente | 3 | 15,0 | 3,80 |
| Concordo | 11 | 55,0 | |
| Não concordo nem discordo | 5 | 25,0 | |
| Discordo | 1 | 5,0 | |
| Quando o trabalho é bom gostamos de expô-lo à comunidade escolar. | | | |
| Concordo Totalmente | 3 | 15,0 | 3,75 |
| Concordo | 12 | 60,0 | |
| Não concordo nem discordo | 2 | 10,0 | |
| Discordo | 3 | 15,0 | |
| Sozinho e sem a ajuda do grupo é mais difícil aprender. | | | |
| Concordo Totalmente | 5 | 25,0 | 3,70 |
| Concordo | 8 | 40,0 | |
| Não concordo nem discordo | 4 | 20,0 | |
| Discordo | 2 | 10,0 | |
| Discordo Totalmente | 1 | 5,0 | |

| | | | |
|---|----------------------------------|----------|-------------|
| No final, fazemos um balanço dos pontos fortes e fracos no trabalho e no grupo. | | | |
| | Concordo Totalmente | 1 | 5,0 |
| | Concordo | 7 | 35,0 |
| | Não concordo nem discordo | 12 | 60,0 |
| Prejudico o grupo quando não trabalho devidamente. | | | |
| | Concordo | 9 | 45,0 |
| | Não concordo nem discordo | 7 | 35,0 |
| | Discordo | 1 | 5,0 |
| | Discordo Totalmente | 3 | 15,0 |

Tabela 5.5 – Envolvimento relativamente ao trabalho de grupo

Os alunos consideram o respeito um factor fundamental na realização de um trabalho de grupo ($\bar{x} = 4,40$), que a divisão de tarefas torna o trabalho mais acessível ($\bar{x} = 4,30$) e que o trabalho de grupo funciona se se respeitarem as regras ($\bar{x} = 4,05$). Estes são igualmente de opinião que trabalham em proveito do conjunto ($\bar{x} = 3,95$) e a que a responsabilidade, no caso do trabalho de grupo, é maior ($\bar{x} = 3,80$). Daí, quando o trabalho tem classificação de bom, gostam de o expor à comunidade ($\bar{x} = 3,75$). Os dados revelam ainda que os alunos referiram que no caso do trabalho individual é mais difícil aprender ($\bar{x} = 3,70$), que o balanço final é realizado na maioria das vezes ($\bar{x} = 3,45$) e, reconhecem, ainda que moderadamente, que o grupo sai prejudicado quando não trabalham devidamente ($\bar{x} = 3,10$).

Quando questionados sobre o trabalho de grupo na sua dimensão colaborativa, os alunos revelaram uma atitude bastante forte na medida em que o grau de concordância se situa acima de $\bar{x} = 3,75$.

| N=20 | f | % | \bar{x} |
|--|---------------------------|-----------|-------------|
| Partilhar as ideias com os colegas contribui para um enriquecimento pessoal dos elementos do grupo. | | | |
| | Concordo Totalmente | 8 | 40,0 |
| | Concordo | 12 | 60,0 |
| A troca de experiências é enriquecedora. | | | |
| | Concordo Totalmente | 7 | 75,0 |
| | Concordo | 11 | 55,0 |
| | Não concordo nem discordo | 2 | 10,0 |
| A colaboração com os restantes elementos do grupo permite-me elevar o conhecimento das matérias e aprendizagens. | | | |
| | | | 3,95 |

| | | | | |
|---|---------------------------|-----------|-------------|------|
| | Concordo Totalmente | 4 | 20,0 | |
| | Concordo | 12 | 60,0 | |
| | Não concordo nem discordo | 1 | 5,0 | |
| | Discordo | 2 | 10,0 | |
| O trabalho de grupo permite atingir não apenas os objectivos pessoais mas também os do grupo. | | | | |
| | Concordo Totalmente | 4 | 20,0 | 3,85 |
| | Concordo | 11 | 55,0 | |
| | Não concordo nem discordo | 3 | 15,0 | |
| | Discordo | 2 | 10,0 | |
| O trabalho de grupo é mais do que juntar as partes do trabalho realizado por cada um, em torno de um objectivo comum. | | | | |
| | Concordo Totalmente | 5 | 25,0 | 3,75 |
| | Concordo | 7 | 35,0 | |
| | Não concordo nem discordo | 6 | 30,0 | |
| | Discordo | 2 | 10,0 | |

Tabela 5.6 – Posição do alunos relativamente ao trabalho colaborativo

No que concerne a este conjunto de itens verifica-se, pela análise da tabela 5.6, que os alunos entendem a partilha de ideias no trabalho de grupo como um contributo para o enriquecimento de cada um dos seus elementos ($\bar{x} = 4,40$), permitindo elevar o conhecimentos das matérias e aprendizagens ($\bar{x} = 3,95$), e, ainda, que o trabalho de grupo é mais do que juntar as partes ($\bar{x} = 3,75$) e elevar não só os objectivos pessoais como os de grupo ($\bar{x} = 3,95$). Estes também são de opinião que a troca de experiências é enriquecedora ($\bar{x} = 4,25$).

No que concerne à construção do conhecimento através do trabalho de grupo (ver Tabela 5.7), os alunos referiram que este constitui um meio de interacção entre pares para a aprendizagem ($\bar{x} = 4,42$), uma oportunidade de expor as suas ideias e compartilhá-las ($\bar{x} = 3,95$), potencia a argumentação, melhorando-a ($\bar{x} = 3,80$). O facto dos alunos estarem no cerne da sua aprendizagem torna-os mais responsáveis ($\bar{x} = 3,80$), considerando que a avaliação deva ser igual para todos os elementos do grupo. Estes consideram ainda que o trabalho de grupo torna-os mais seguros e promove mudanças a nível pessoal ($\bar{x} = 3,60$) e a disputa entre grupo maximiza o empenhamento pessoal ($\bar{x} = 3,20$).

| N=20 | f | % | \bar{x} |
|--|-----------|-------------|-----------|
| Aprendemos uns com os outros. ¹¹ | | | |
| Concordo Totalmente | 9 | 45,0 | 4,42 |
| Concordo | 9 | 45,0 | |
| Não concordo nem discordo | 1 | 5,0 | |
| Gosto de discutir e compartilhar as ideias com os meus colegas. | | | |
| Concordo Totalmente | 4 | 20,0 | 3,95 |
| Concordo | 13 | 65,0 | |
| Não concordo nem discordo | 2 | 10,0 | |
| Discordo Totalmente | 1 | 5,0 | |
| Sentimo-nos capazes de argumentar com mais qualidade as nossas opiniões, originando verdadeiros debates. | | | |
| Concordo Totalmente | 3 | 15,0 | 3,80 |
| Concordo | 11 | 55,0 | |
| Não concordo nem discordo | 5 | 25,0 | |
| Discordo | 1 | 5,0 | |
| Somos nós que procuramos as respostas assumindo toda a responsabilidade do trabalho executado. | | | |
| Concordo Totalmente | 2 | 10,0 | 3,80 |
| Concordo | 12 | 60,0 | |
| Não concordo nem discordo | 6 | 30,0 | |
| A avaliação deve ser igual para todos os elementos do grupo. | | | |
| Concordo Totalmente | 6 | 30,0 | 3,75 |
| Concordo | 8 | 40,0 | |
| Não concordo nem discordo | 1 | 5,0 | |
| Discordo | 5 | 5,0 | |
| O trabalho de grupo aumenta a minha segurança e auto-confiança, promovendo mudanças ao nível pessoal. | | | |
| Concordo Totalmente | 3 | 15,0 | 3,60 |
| Concordo | 6 | 30,0 | |
| Não concordo nem discordo | 11 | 55,0 | |
| Discordo | 5 | 5,0 | |
| Gosto da disputa entre grupos pois faz com que me empenhe mais. | | | |
| Concordo Totalmente | 2 | 10,0 | 3,20 |
| Concordo | 5 | 25,0 | |
| Não concordo nem discordo | 8 | 40,0 | |
| Discordo | 5 | 25,0 | |

Tabela 5.7 – Posição dos alunos relativamente à construção de conhecimento

¹¹ Um aluno não respondeu a esta afirmação.

5.1.2. Literacia Informática

Dos 20 alunos que constituíam a turma todos possuíam computador pessoal portátil, facto este que facilitou a realização das sessões dado a sala de informática se encontrar indisponível nas horas em que a investigadora tinha aulas com a turma.

Da totalidade dos alunos, apenas 2 não possuíam ligação à Internet. A escola é o local onde 46,1% dos alunos acedem à Internet, seguindo-se os 43,6% que acedem em casa. Alguns afirmaram também aceder no café (7,7%) ou na Biblioteca Municipal (2,6%) (ver Gráfico 5.3).

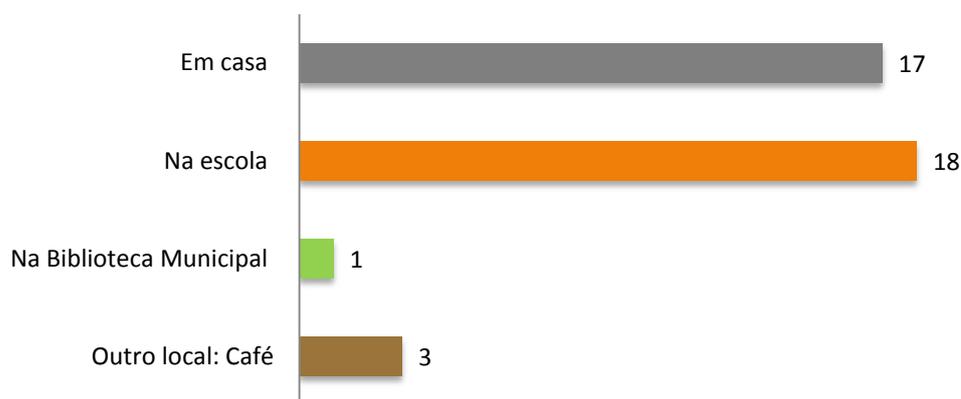


Gráfico 5.3 – Locais habituais de acesso à Internet

O acesso à Internet é maioritariamente diário (75%); no entanto 10% afirmam aceder mais de duas vezes por semana, 10% duas vezes por semana e somente 5% afirmam navegar raramente (ver Tabela 5.9) .

| N=20 | f | % |
|-------------------------------|-----------|-------------|
| Nunca | 0 | 0,0 |
| Raramente | 1 | 5,0 |
| Duas vezes por semana | 2 | 10,0 |
| Mais de duas vezes por semana | 2 | 10,0 |
| Ao fim-de-semana | 0 | 0,0 |
| Todos os dias | 15 | 75,0 |

Tabela 5.9 – Frequência com que os alunos acedem à Internet

A tabela 5.10 fornece os dados relativos à frequência de utilização do computador por parte dos alunos na execução das suas tarefas habituais.

| N=20 | f | % | \bar{x} |
|--|---|------------------------------------|-----------|
| Passar trabalhos num processador de texto (Word). | Sempre 5 Algumas vezes 15 | 25,0 75,0 | 4,75 |
| Editar ou tratar imagens (Photoshop ou Picasa). | Sempre 7 Algumas vezes 12 | 35,0 65,0 | 3,35 |
| Utilizar o Hi5 ou Orkut (comunidades virtuais). | Sempre 8 Algumas vezes 11 Nunca 1 | 40,0 55,0 5,0 | 3,35 |
| Pesquisar na Web sobre assuntos de interesse pessoal. | Sempre 6 Algumas vezes 14 | 30,0 70,0 | 3,30 |
| Elaborar apresentações multimédia (PowerPoint e/ou Flash e/ou Freehand). | Sempre 6 Algumas vezes 13 Nunca 1 | 30,0 65,0 5,0 | 3,25 |
| Conversar através de chat e/ou Messenger. | Sempre 7 Algumas vezes 10 Nunca 3 | 35,0 50,0 15,0 | 3,20 |
| Pesquisar na Web sobre assuntos escolares. | Sempre 3 Algumas vezes 17 | 15,0 85,0 | 3,15 |
| Contactar por correio electrónico (e-mail). | Sempre 4 Algumas vezes 14 Nunca 2 | 20,0 70,0 10,0 | 3,10 |
| Jogar. | Sempre 3 Algumas vezes 14 Nunca 3 | 15,0 70,0 15,0 | 3,00 |
| Aceder à plataforma de ensino da escola. | Algumas vezes 12 Nunca 8 | 60,0 40,0 | 2,60 |
| Participar num fórum de discussão online. | Sempre 2 Algumas vezes 4 Nunca 13 Não sei do que se trata 1 | 10,0 20,0 65,0 5,0 | 2,35 |

Tabela 5.10 – Frequência de utilização do computador para execução de tarefas

Como se verifica pela tabela, nas actividades que não requerem acesso à Internet sobressai o item “Passar trabalhos num processador de texto (Word)” ($\bar{x} = 4,75$). Seguem-se editar imagens no Photoshop ($\bar{x} = 3,35$) e elaborar apresentações ($\bar{x} = 3,25$) obtendo uma ponderação moderada. Por fim, surgem os jogos ($\bar{x} = 3,00$) como os menos utilizados nesta categoria. O hábito de jogar no computador é usual, tendo 14 alunos afirmado jogar “Algumas vezes” e 3 “Sempre”, embora 3 alunos afirmem nunca o fazer.

Estes resultados são previsíveis uma vez que todos, ou quase todos os professores exigem trabalhos escritos através de um processador de texto e sendo a área de formação dos estudantes relacionada com marketing e publicidade o tratamento de imagens e apresentações multimédia são uma constante nas tarefas diárias escolares.

As actividades mais frequentemente usadas pelos alunos recaem, sobretudo, naquelas que requerem acesso à Internet. Assim, a utilização do Hi5 ou Orkut ($\bar{x} = 3,35$) são o meio de comunicação mais usual entre os alunos. As pesquisas na Web para assuntos pessoais ou escolares ($\bar{x} = 3,30$) constituem uma actividade com peso relevante aquando da utilização do computador.

No entanto, com uma ponderação moderada ressaltam a conversação através de chat e/ou Messenger ($\bar{x} = 3,20$), pesquisar na *Web* sobre assuntos escolares ($\bar{x} = 3,15$), e contactar através de correio electrónico ($\bar{x} = 3,10$). Com uma ponderação fraca surge o acesso à plataforma de ensino da escola ($\bar{x} = 2,60$) e a participação em fóruns de discussão *online* ($\bar{x} = 2,35$). Neste último item destacam-se 65% que nunca utilizaram e 5% não sabem do que se trata.

5.2. DESCRIÇÃO DAS ACTIVIDADES (DIÁRIO DE BORDO)

A descrição que a seguir se apresenta refere-se às sessões presenciais de trabalho na sala de aula e apoia-se na observação por parte da investigadora.

Durante a observação das sessões não houve qualquer problema e/ou alteração do ambiente normal de trabalho em sala de aula.

O facto de a investigadora não ser alguém estranho à sala de aula traz vantagens por não despertar alterações no ambiente normal em que se desenvolve a investigação, também é

certo que as interacções sociais estabelecidas com os alunos ao longo de dois períodos lectivos fazem com que sejam introduzidas as indesejáveis alterações no contexto, pelo distanciamento a que nem a professora nem os alunos estão habituados, reduzindo o papel da professora ao de mero observador não participante. Como a metodologia aplicada não é usada habitualmente, os alunos e a professora tiveram de adaptar-se. Sendo assim, o papel da professora como observadora na sala de aula procurou captar os dados relativos aos comportamentos e acontecimentos que, de certo modo, não implicasse a participação activa da professora nem tão pouco a de simples observadora, com uma aproximação dos alunos com cuidado para evitar interferências. É ainda importante referir que as actividades em grupos de trabalho na sala de aula são uma metodologia com a qual os alunos estão familiarizados e a utilização dos computadores portáteis também não constituiu uma novidade.

Durante a realização das sessões do Google Docs foram surgindo alguns problemas nomeadamente em termos de acesso à Internet e espaço físico para trabalhar durante o tempo lectivo. Por este motivo, o estudo requereu mais tempo para a sua concretização. A confluência destes factos, criou um certo marasmo, tendo a professora de os provocar e incitar para a realização das actividades sem que os alunos desistissem.

Para a aplicação do estudo, a professora formou 5 grupos de 4 elementos, heterogéneos, em termos de conhecimentos de Matemática e de literacia informática.

5.2.1. Sessão 1

Na primeira sessão, a professora explicou aos alunos a ferramenta Google Docs, as suas potencialidades e funcionalidades, o âmbito do estudo e o modo como este iria decorrer. Os alunos já tinham preenchido o Questionário I, pelo que estavam a par das linhas gerais do estudo.

De início, por um lado, os alunos mostram-se expectantes pois sabiam que iriam trabalhar com os computadores de um modo diferente e, por outro lado, revelaram-se inseguros pois não estavam habituados a aulas de Matemática com este formato. A aula decorreu na sala da turma, destinada logo no início do ano lectivo, sendo os professores que se deslocam e não

os alunos. Este é um factor importante pois os alunos não tiveram que se adaptar a outra sala, podendo-se desde logo dar início ao estudo.

Os alunos possuíam computador portátil, adquirido no âmbito da iniciativa e-escola¹², dotada de um sistema *Wireless*, mas que nem sempre funciona correctamente.

Esta primeira aula tinha como propósito criar uma conta no Google para ter acesso a todos os aplicativos da ferramenta Google Docs. Dadas as dificuldades no acesso à Internet, tornou-se necessário utilizar os noventa minutos da aula. Houve necessidade de repetir o processo, na maioria dos casos cinco vezes, para efectuar o registo. Apesar de 3 alunos terem referido que possuíam conta no Gmail, não sendo a conta de *e-mail* mais frequente, não se conseguiram recordar ou do nome de utilizador ou da palavra-passe, acabando mesmo por desistir e criar uma conta nova. À medida que os alunos iam concluindo o registo foi-lhes pedido que explorassem a ferramenta Google Docs.

A investigadora/professora usou um projector multimédia para exibir as páginas da ferramenta Google Docs e, após o registo e consequente partilha de um documento em branco do editor de texto, os alunos foram convidados a escrever, em simultâneo, frases soltas. Este momento, mais descontraído, permitiu com que todos interagissem, e à medida que iam escrevendo outros colegas apagavam e escreviam outra coisa. Foi a oportunidade de explorar a ferramenta Google Docs e as potencialidades da Web, que os alunos desconheciam.

A utilização da Internet foi prejudicada pelo facto de a sala de informática estar ocupada, a ligação à Internet estava muito lenta e com quebras. Por este motivo, o estudo teve que ocupar os extra 45 minutos da aula.

5.2.2. Sessão 2

Na segunda sessão, a professora/investigadora começou então por proceder à formação dos grupos de trabalho. Um grupo funciona quando respeita o princípio da interacção face a face, e mais de 4 elementos podem complicar a vida do grupo (Freitas & Freitas, 2003).

¹² O Programa e.escola visa promover o acesso à Sociedade da Informação e fomentar a info-inclusão, através da disponibilização de computadores portáteis e ligações à internet de banda larga, em condições vantajosas.

Atendendo às características da turma, às exigências da actividade e ao tempo para a realizar, optou-se por formar grupos de 4 elementos. Foi explicada e enfatizada a importância do trabalho em grupo para a realização da actividade.

Resolvido o problema da dimensão, colocava-se outra dificuldade: as possibilidades de constituição dos grupos. Interessava garantir uma distribuição equilibrada de acordo com os seguintes factores:

- igualar o nível de competências matemáticas entre os grupos de trabalho;
- assegurar que pelo menos um elemento de cada grupo tivesse acesso à Internet a partir de casa;
- minimizar o afastamento do local de residência entre os elementos de cada grupo.

O trabalho em grupo era uma metodologia já experienciada pelos alunos, embora a novidade estivesse em que agora a formação dos grupos não era uma escolha deles e como tal a composição a que estavam habituados iria alterar-se. Se alguns alunos mantiveram uma associação que lhes era familiar, outros iriam trabalhar juntos pela primeira vez, o que gerou algumas reclamações por parte de alguns alunos. Depois de clarificar a necessidade de formar grupos heterogéneos em termos de literacia informática e conhecimentos matemáticos, os alunos aceitaram as respectivas orientações.

5.2.3. Sessão 3

Esta sessão tinha por objectivo efectuar pesquisa, usando o motor de busca do Google, para encontrar publicações, artigos e estudos relacionados com a temática, estudo de satisfação da escola, de apoio à formulação de questões para os questionários.

Os questionários foram elaborados para aplicar a alunos, docentes e não docentes da escola. Assim, de modo a agilizar a pesquisa e consequente formulação de questões, foram distribuídas o número de questões por grupo, abrangendo os respectivos públicos.

Durante a pesquisa os alunos recorreram por diversas vezes à investigadora no sentido de clarificar a pertinência das questões que iam sendo elaboradas, esclarecendo a respeito da elaboração de questionários, melhor distribuição das classes e definição de categorias. A investigadora não interveio de imediato para que os elementos do grupo tivessem tempo para discutir a pertinência das mesmas e chegassem a um acordo, enquanto expunham as suas

razões. Mesmo assim, a investigadora e professora procurou orientá-los com pequenas ajudas.

5.2.4. Sessão 4

Na quarta sessão, os alunos terminaram a pesquisa e procederam à leitura e análise dos documentos encontrados na sessão anterior, formulando as possíveis questões em formato papel, outros quiseram desde logo aceder e experimentar o formulário do Google Docs.

O editor de formulários do Google Docs, utiliza-se de modo bastante intuitivo, pelo que os alunos se divertiram-se a colocar as questões e a explorar o mesmo, testando os diversos modelos de questões que o editor permite.

O questionário começou a ser elaborado no editor de formulários, na página do Google Sites disponibilizada pela professora como apoio ao estudo dos níveis de satisfação da escola.

A actividade foi elaborada em estreita colaboração com a direcção da escola. Assim, houve necessidade de a investigadora/professora intervir, com o intuito de enriquecer os questionários. Contudo, não o fez deliberadamente e procurou sempre que a sua intervenção fosse a de orientar os alunos para ir de encontro às pretensões de alunos e direcção.

Os diversos grupos elaboraram as questões e editaram-nas em simultâneo no formulário, sendo necessário reordená-las logicamente. Para facilitar o preenchimento pelos alunos, docentes e não-docentes e posterior tratamento dos dados, foram elaborados três questionários, um para cada grupo de participantes.

Alguns elementos do Grupo III não estiveram presentes, atrasando o trabalho do grupo que teve que redobrar esforços para conseguir terminar a sua tarefa atempadamente.

5.2.5. Sessão 5

Na quinta sessão, os alunos estavam bastante agitados e não foi de todo fácil conseguir acalmá-los. Estavam com bastante trabalho nas disciplinas da componente técnica e, por isso, foi-lhes mais difícil entrar no ritmo da aula de Matemática.

Por conseguinte, a investigadora/professora realçou a importância de todos os grupos no trabalho final e que a irresponsabilidade de um grupo pode levar a que o trabalho de turma

não se realize prejudicando todos. Passados alguns minutos, os alunos acalmaram-se. Aos grupos foi-lhes pedido que elaborassem um *site*¹³ com recurso ao Google Sites.

A professora/investigadora pediu a todos os alunos, bem como à direcção da escola, para divulgar a por toda a comunidade escolar o endereço electrónico do *site*, apelando ao preenchimento dos questionários lá disponibilizados.

A professora explicou algumas das funções básicas, sem aprofundar demasiado, permitindo que os alunos explorassem o aplicativo. A professora/investigadora referiu quais as páginas que cada site do grupo deveria ter e os conteúdos a incluir. O Grupo I, apesar de estar a faltar um elemento, e o Grupo IV foram os mais entusiastas na realização da actividade e para além do site do grupo, fizeram também um site pessoal, ao qual se poderia aceder através da página do grupo. Os restantes grupos foram realizando a tarefa adoptando uma atitude mais descontraiada, sem explorar todas as potencialidades do Google Sites.



Figura 2 - Grupo I (incompleto) durante a elaboração do site do grupo.

Nesta sessão regista-se a participação e empenho de alunos que, normalmente, não participam na aula. Esta é uma vantagem da ferramenta: promove a atenção e interesse do aluno, levando-o a procurar saber mais sobre a mesma.

Registaram-se algumas faltas, novamente, no Grupo III.

¹³ <https://sites.google.com/site/matepm/matepm>

5.2.6. Sessão 6

A sessão iniciou com a solicitação dos grupos mais atrasados para terminar o site do grupo. Enquanto isso, os grupos que tinham concluído a tarefa na sessão anterior resolveram explorar as potencialidades do Google Sites e, assim, dar largas à imaginação. Daqui surgiram sites bastante elaborados, alguns dos quais usaram imagens que tornaram o texto quase ilegível.

Após este tempo, a professora/investigadora distribuiu os itens de cada questionário pelos grupos. Existiam três questionários, um para alunos, outro para docentes e ainda outro para não-docentes. Os encarregados de educação não foram inquiridos por opção da direcção da escola que pretende fazer-lo mais tarde.

A professora/investigadora solicitou aos grupos que acessem ao Google Spreadsheets para iniciar a organização dos dados. É certo que do formulário da ferramenta Google Docs já resultam gráficos com a informação contudo, os alunos têm de adquirir competências no âmbito das funções estatísticas da folha de cálculo e, sendo assim, tornou-se necessário que os alunos elaborassem tabelas de frequências e medidas estatísticas usando essas funções.

Esta tarefa não foi muito fácil. Os alunos apontaram esta actividade como trabalhosa, pelo facto de ter de determinar tabelas de frequências e calcular medidas de localização e dispersão. Mas a professora alertou para o facto de que estes se deveriam organizar para produzir os documentos solicitados por ela. Assim sendo, resolveram organizar-se e iniciar o trabalho.

Ao longo do desenvolvimento da tarefa, os alunos demonstraram-se interessados e empenhados, mais do que nas aulas anteriores ao estudo.

5.2.7. Sessão 7

A sétima sessão iniciou-se com a professora a solicitar o ponto de situação dos grupos. Contudo, os elementos do Grupo III que haviam faltado às sessões anteriores ficaram nervosos. Os alunos deste grupo estavam descontextualizados e como tal tiveram de ser os restantes colegas a enquadrá-los nas tarefas.

Este grupo manteve uma postura bastante insolente durante as sessões em que decorreu o estudo, pois consideravam que os restantes colegas já se tinham familiarizado com

as ferramentas e eles estavam com algumas dificuldades.

Durante a execução das tarefas surgiram alguns contratempos na aplicação de fórmulas e inserção de dados na folha de cálculo. Contudo, a professora/investigadora procurou não intervir de imediato, deixando que resolvessem entre os elementos do grupo e/ou entre os diversos grupos tentassem solucionar a questão.

Alguns alunos não trouxeram o computador, atrasando o trabalho do grupo (Grupo II e Grupo IV). Mais uma vez sobressaiu o Grupo I pela boa colaboração entre colegas do grupo e extra-grupos. Os restantes grupos recorriam sempre a este quando necessitavam de ajuda.

De um modo geral, os alunos começaram a ter uma noção das capacidades e limitações do Google Docs, especialmente na elaboração de gráficos. Este aspecto constituiu uma limitação da ferramenta já que não era possível editar as cores livremente, rodar, colocar títulos, formatar legendas, entre outros. Os alunos que já conheciam outras folhas de cálculo, como por exemplo o Excel, consideraram a ferramenta “fraquinha”.

5.2.8. Sessão 8

Na oitava sessão, o trabalho de tratamento de dados continuou. A professora é muitas vezes solicitada para repetir informações e esclarecer dúvidas pois os alunos distraem-se facilmente. Os alunos podiam sempre recorrer aos apontamentos mas preferiam as explicações da professora.

Os grupos finalizaram o tratamento de dados. Destacamos:

- o Grupo I pelo bom desempenho e atitude;
- o Grupo II apenas está presente um elemento, realizando algum trabalho;
- o Grupo III, faltava um elemento, mas os restantes trabalharam;
- o Grupo IV por apenas trabalhar um elemento, estando os restantes à espera que esse realize o trabalho;
- o Grupo V, o trabalho não fluiu dado que os elementos resolveram trabalhar separados e sem discutir previamente as ideias para a realização do trabalho.

Nesta sessão os alunos iniciaram o relatório no editor de texto. O Grupo I discutia previamente a estratégia antes de iniciar o trabalho. Assim, começaram por colocar a informação da folha de cálculo e a análise efectuada de cada elemento, depois discutiam as ideias de cada um e elaboravam uma análise do grupo.

No Grupo IV, apenas um elemento tinha computador, e como tal os restantes elementos limitavam-se a analisar possíveis erros de momento.

A ligação à Internet tinha alguns problemas e dificultou o trabalho dos grupos, pois quando uns conseguiam trabalhar os outros não, alternando sucessivamente.

Os restantes grupos estavam um pouco aborrecidos, pois quando está mais do que um elemento no mesmo ficheiro e de repente altera informação numa página, os restantes colegas vêm a página em que estão a trabalhar desaparecer e aparece a página do colega. Outra limitação ocorre na elaboração de gráficos, não mostrando os valores junto das barras e secções. Deste modo, têm de ser acompanhados obrigatoriamente pela tabela de frequências ou informação adicional.



Figura 3 - Grupo II (incompleto) durante o tratamento de dados.

5.2.9. Sessão 9

A nona sessão iniciou-se com uma mudança de sala para que a ligação à Internet fosse melhorada. Os alunos continuaram com a redacção dos relatórios. O editor de texto é pouco apelativo e não permite a visualização página a página, apenas quebra de página. Este aplicativo não permite colar directamente imagens, dificultando o processo de edição.

Os grupos mais atrasados no trabalho tentaram apressar-se para conseguir alcançar os Grupos I e IV. No Grupo IV apenas um elemento constitui o alicerce do grupo. Os grupos não estão completos pois faltam alguns colegas e os que estão na aula não se querem atrasar pelo

que trabalham afincadamente.

Denota-se que a professora não é solicitada com tanta frequência e que os alunos tendem a ser mais eficientes na resolução dos problemas que vão surgindo.

A professora/investigadora solicita aos alunos que iniciem o editor de apresentações com os dados constantes do relatório e publiquem o relatório no site do grupo. Contudo, nem todos o fazem, pois ainda não concluíram a tarefa e, também, por não os publicarem correctamente, tornando-os restritos aos elementos do grupo e apenas acessíveis a estes.

5.2.10. Sessão 10

A décima sessão tem por objectivo elaborar as apresentações. Há grupos que ainda estão a finalizar os relatórios no editor de texto.

A postura e atitudes já se alteraram. Os alunos resolvem as questões no grupo entre os colegas e mostram-se satisfeitos com a autonomia que desenvolveram e por já não necessitarem do auxílio da professora.

Um aspecto interessante na utilização dos aplicativos do Google Docs é que quando se pretende colocar um gráfico no editor de texto ou de apresentação, tem de se guardar o gráfico como imagem e importar. Como alguns grupos não se recordavam onde ficavam guardadas tiveram alguma dificuldade.

5.2.11. Sessão 11

Nesta sessão estava previsto que os grupos compilassem toda a informação e elaborassem um documento único a ser apresentado à comunidade escolar. No entanto, dado que ao longo das diversas sessões os alunos foram faltando regularmente, o trabalho foi condicionado. Não obstante, as falhas na ligação à Internet foram uma constante.

Assim, os grupos continuaram a elaboração da apresentação.

5.2.12. Sessão 12

A última sessão deveria ser para apresentação dos trabalhos de grupo. Mas tal não foi possível pois alguns dos alunos já estavam a realizar formação em contexto de trabalho. Assim,

ficou acordado com todos os presentes que estes iriam disponibilizar os trabalhos no *site* de grupo.

5.3. OPINIÃO SOBRE O TRABALHO DESENVOLVIDO COM A FERRAMENTA GOOGLE DOCS

Após a realização da actividade proposta usando a ferramenta Google Docs os alunos responderam a um questionário final. Este questionário, Questionário II (Anexo III), pretendia saber a opinião dos alunos acerca de aspectos relacionados com a actividade tendo em conta as seguintes dimensões:

1. Percepções em relação à utilização do computador e da Internet;
2. O trabalho com a ferramenta Google Docs;
3. Relação com a Matemática e com as TIC.

5.3.1. Percepções sobre a utilização de computador e da Internet

Os alunos afirmaram unanimemente gostar de aulas de Matemática onde o computador é utilizado no processo de ensino-aprendizagem (100%). Todos concordam também, que aprendem mais quando o formador usa o computador e a Internet. Quando solicitados a justificar as opções dadas, os alunos referiram que podem sempre recorrer a “exemplos” na Internet para os auxiliar, “estar mais atentos”, “forma mais criativa de aprender e cativar mais os alunos”, “aulas mais motivantes” e até mesmo que “este é o futuro”.

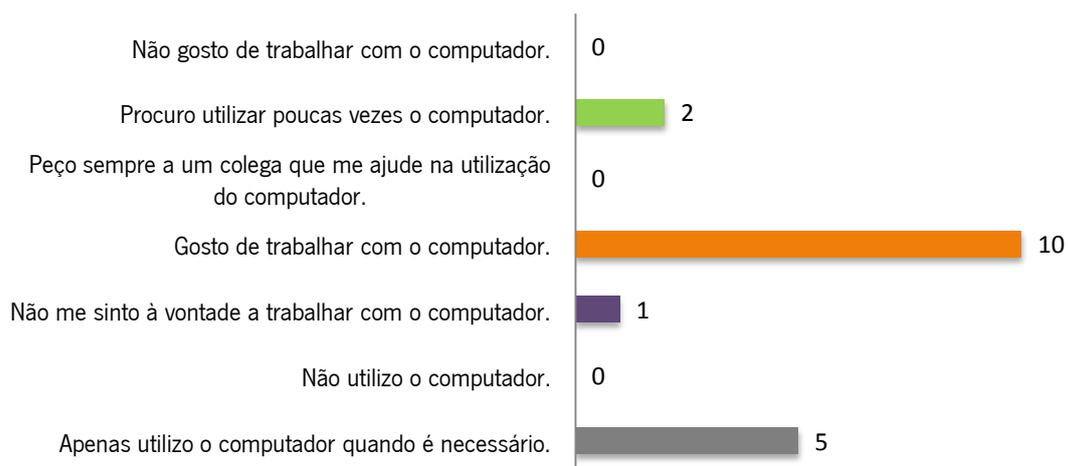


Gráfico 5.4 – Frequência de utilização do computador para execução de tarefas

Os alunos referem utilizar o computador nos trabalhos escolares porque gostam de trabalhar no computador (55,6%) mas que apenas o fazem quando necessário (27,8%). Um aluno referiu não se sentir confortável quando utiliza o computador e 2 alunos afirmaram utilizá-lo poucas vezes. Nenhum aluno referiu não utilizar o computador, pedir ajuda para utilizar o computador nem que não gosta de trabalhar no computador.

Apesar de o computador fazer parte do quotidiano dos alunos, a sua utilização no contexto educativo é diminuta e pouco explorada pelos mesmos. O processador de texto é usado para a elaboração de trabalhos escritos, muitos deles elementares. A folha de cálculo é usada apenas para a execução de gráficos, desconhecendo os alunos, até então, as funções que este contém, extremamente úteis para o ensino Matemática em geral, e da Estatística em particular.

5.3.2. O trabalho de grupo usando a ferramenta Google Docs

Dos 20 alunos da turma, 10 afirmaram conhecer o Google Docs. Apesar de 3 alunos possuírem conta no Gmail antes do estudo, não a utilizavam, ignorando mesmo os seus dados de acesso.

Relativamente aos dados obtidos no questionário final, a utilização do Google Docs foi do agrado de 95% dos alunos e apenas 5% mostrou ter ficado indiferente à sua utilização na disciplina de Matemática. No entanto, todos os alunos afirmaram que a realização do trabalho foi motivante e, caso pudessem escolher de novo, prefeririam realizar o trabalho usando o Google Docs.

Da mesma forma, não sentiram grandes dificuldades na utilização das múltiplas funcionalidades da ferramenta (criação de documentos texto, folha de cálculo e apresentações electrónicas): a maioria dos alunos considerou ser fácil (14 alunos), 4 alunos mostraram indiferença e 2 alunos consideraram difícil.

Quando questionados sobre os efeitos da utilização da ferramenta Google Docs nas aprendizagens da disciplina de Matemática, todos concordaram serem positivos. Os alunos gostariam de repetir a experiência e são de opinião que mais professores deviam utilizar ferramentas *online* na sala de aula.

Contudo, reconheceram que as condições em que o estudo se realizou nem sempre foram as ideais: 28,6% referem dificuldades nas ligações quebradas no acesso à Internet e 25,6% no acesso ter sido muito lento. Esta realidade condicionou muito o estudo, obrigando por diversas vezes a uma mudança de sala. Os alunos recorreram, por diversas vezes, à Internet

móvel pessoal (ver Gráfico 5.5).

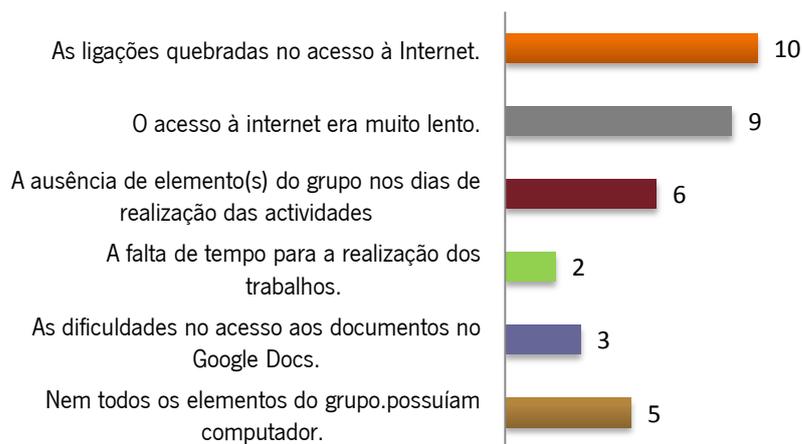


Gráfico 5.5 – Dificuldades durante a realização da actividade, utilizando o Google Docs

As ausências de elementos do grupo nos dias de realização das actividades (17,1%) constituíram outra limitação, apontada pelos alunos, seguindo-se o facto de nem todos os elementos do grupo se fazerem acompanhar de computador (14,3%). Os alunos assinalaram igualmente a falta de tempo para a realização dos trabalhos (5,7%) e a dificuldade no acesso aos documentos no Google Docs (8,7%).

No que respeita ao trabalho colaborativo utilizando o Google Docs, a maioria dos alunos considera que foi motivador e estimulante ($\bar{x} = 4,35$), que é uma ferramenta útil para trabalhos futuros ($\bar{x} = 4,30$) e que contribuiu para o enriquecimento pessoal dos elementos do grupo ($\bar{x} = 4,35$). Consideram que a aprendizagem com recurso a ferramentas *online* é favorável à formação pessoal ($\bar{x} = 4,15$), mas entendem que esta exige mais responsabilidade por parte de cada um dos membros do grupo. Da mesma forma entendem que o trabalho realizado desta forma exige autonomia, quer individual quer do grupo, para que se dê a construção de saberes ($\bar{x} = 4,15$). Contudo, as respostas à afirmação “Sentimo-nos capazes de trabalhar autonomamente e raramente recorriamos à formadora” foram divergentes, apesar de 40% dos alunos ter afirmado concordar com a afirmação e 5% concordar totalmente. De facto, 1 aluno assinalou “Discordo Totalmente”, 4 “Discordo” e 6 “Não concordo nem discordo” (Tabela 5.11).

| Itens | % | | | \bar{x} |
|---|--------|--------------|-----------|-----------|
| | Acordo | Indiferentes | Desacordo | |
| Partilhar as ideias com os colegas contribui para um enriquecimento pessoal dos elementos do grupo. | 100 | 0 | 0 | 4,35 |
| A responsabilidade foi maior pois o trabalho exigia autonomia individual e do grupo na construção de saberes. | 90 | 10 | 0 | 4,15 |
| O trabalho realizado permitiu-me interagir e partilhar ideias e saberes com os restantes elementos do grupo enriquecendo as nossas prestações. | 90 | 0 | 10 | 4,00 |
| A colaboração com os restantes elementos do grupo permitiu-me elevar o conhecimento das matérias e aprendizagens não só pessoais como dos restantes elementos do grupo. | 85 | 15 | 0 | 4,00 |
| O trabalho de grupo realizado foi mais do que juntar as partes do trabalho realizado por cada um dos elementos do grupo. | 75 | 25 | 0 | 3,75 |
| Todos os elementos do grupo tiveram uma participação activa na realização do trabalho. | 60 | 20 | 20 | 3,45 |
| Sentimo-nos capazes de trabalhar autonomamente e raramente recorriamos à formadora. | 45 | 30 | 25 | 3,20 |

Tabela 5.11 – Opinião dos alunos sobre o trabalho colaborativo

Como se observa, os dados mostram que a maior parte dos alunos não revelou autonomia na execução das tarefas e apenas um grupo restrito o conseguiu fazer, talvez por serem mais aplicados.

Com efeito, pode referir-se que a grande parte dos alunos não realizou qualquer trabalho fora da sala de aula. Esta atitude prende-se com o facto de considerarem não ser necessário fazê-lo e também por se sentirem mais seguros com a professora por perto.

Os alunos afirmam claramente que “o trabalho de grupo realizado foi mais do que juntar as partes do trabalho realizado por cada um dos elementos do grupo”, obtendo a concordância de 75% dos inquiridos e indiferença por parte de 25%. Este facto também pode dever-se à não compreensão dos alunos do conceito implícito na afirmação.

Quando questionados sobre se a forma como foi realizado o trabalho enriqueceu as suas prestações individuais, nomeadamente a partilha de saberes e interacção entre os elementos do grupo, os alunos não têm dúvidas em concordar com a afirmação ($\bar{x} = 4,00$). Ainda assim, 2 alunos assinalaram “Não concordo nem discordo”, não tendo, pois, uma opinião formada a este respeito. A colaboração e interacção entre os elementos do grupo, bem como a sua influência nos conhecimentos aprendidos, foram vantajosas para os alunos. Importa, no entanto, referir a participação activa dos elementos do grupo (60%).

No que se refere aos recursos disponibilizados (tabela 5.12), os alunos consideraram-

nos suficientes ($\bar{x} = 4,30$). Quanto às potencialidades da ferramenta, afirmam que o Google Docs é uma ferramenta útil para os trabalhos escolares ($\bar{x} = 4,20$), apesar de algumas dificuldades em trabalhar com o Google Docs ($\bar{x} = 3,35$). Estas dificuldades podem estar relacionadas com as dificuldades no acesso à Internet. A experiência foi gratificante para os alunos que consideraram o trabalho realizado *online* motivador e estimulante ($\bar{x} = 4,35$) e possível de repetir futuramente ($\bar{x} = 4,30$).

| Itens | % | | | \bar{x} |
|--|--------|--------------|-----------|-----------|
| | Acordo | Indiferentes | Desacordo | |
| O trabalho realizado <i>online</i> foi motivador e estimulante. | 90 | 10 | 0 | 4,35 |
| Foi uma experiência nova que é possível utilizar em trabalhos futuros. | 100 | 0 | 0 | 4,30 |
| O Google Docs é uma ferramenta bastante útil para os trabalhos escolares. | 90 | 10 | 0 | 4,20 |
| Os grupos compartilharam saberes relativamente ao funcionamento da ferramenta Google Docs. | 70 | 30 | 0 | 3,75 |
| A criação de documentos de texto, de cálculo e de apresentação do Google Docs foi fácil. | 70 | 20 | 10 | 3,70 |
| Houve dificuldades em trabalhar com o Google Docs. | 55 | 25 | 20 | 3,35 |

Tabela 5.12 – Opinião dos alunos sobre a ferramenta colaborativa Google Docs

Durante as sessões do estudo, os diferentes grupos partilharam a informação de como potenciar as funcionalidades da ferramenta *online*. Esta ferramenta requer “estratégias” para que o trabalho seja executado sem atrasos e sem complicações, e os alunos mais hábeis partilhavam o seu saber à medida das descobertas realizadas.

Pretendíamos saber quais as percepções com que os alunos ficaram relativamente à Estatística, ao que estes responderam unanimemente que a ferramenta Google Docs modificou positivamente a percepção em relação à disciplina. A opinião continua unânime quando afirmam que foi interessante e enriquecedor aprender usando a ferramenta *online*.

Contudo, quando questionados se preferiam ter aprendido usando o método tradicional ou usando ferramentas *online*, trabalho colaborativo, as opiniões foram moderadas pois 40% afirmaram que preferiam o método tradicional. Na nossa perspectiva, esta opinião denota que a âncora ao ensino tradicional não parece fácil de “desprender” nos jovens deste tipo de ensino, embora lhes tenha agradado e tenham considerado a experiência enriquecedora. Parece-nos que sair da “zona de conforto” seja “demasiado arriscado” para jovens que lidam com a tecnologia

diariamente.

5.3.3. Relação com a Matemática e com as TIC

O uso de uma escala do tipo diferencial semântico utilizada no questionário inicial, de caracterização dos sujeitos, e no questionário final permitiu-nos aferir de diferenças nas percepções dos alunos sobre a Matemática, a Estatística e ainda sobre a utilização das TIC na disciplina.

Assim sendo, no que diz respeito a percepções dos alunos sobre a disciplina de Matemática, antes e depois da experiência pedagógica, verificamos que os valores melhoraram em todas as dimensões consideradas (ver gráfico 5.6). Na perspectiva dos alunos, a disciplina é agora mais simples, motivante, fácil, útil, necessária e relaxante, denotando que a estratégia de ensino-aprendizagem ajudou os alunos do ensino profissional a desenvolverem atitudes mais positivas em relação à disciplina.

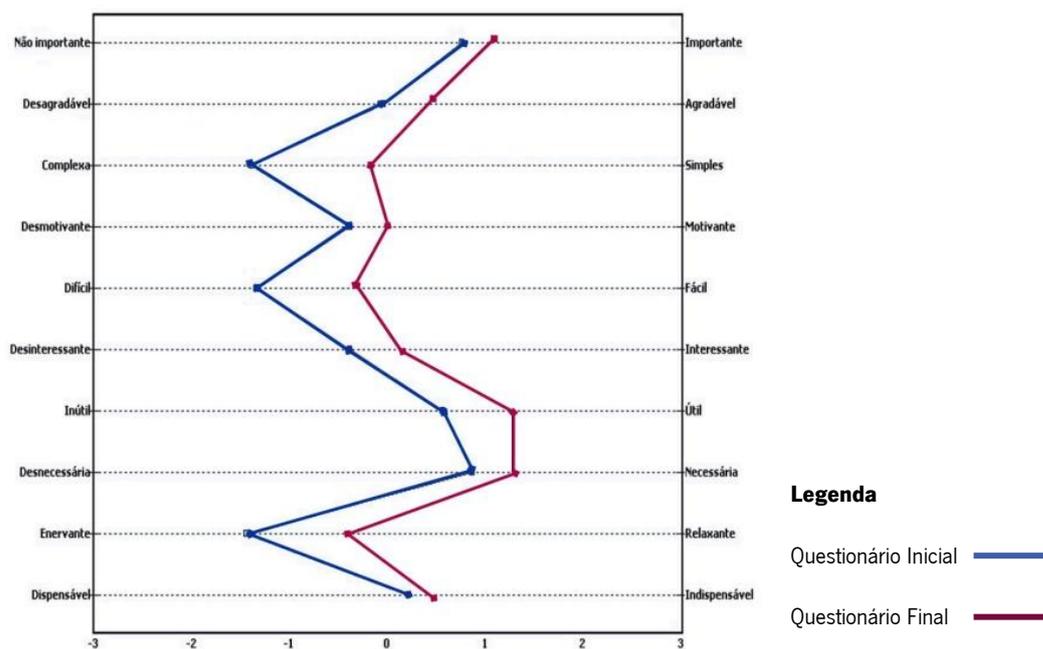


Gráfico 5.6 – Diferencial semântico comparativo das percepções dos alunos em relação à Matemática

A análise das percepções em relação à Estatística, unidade modular, mostra também que a relação melhora, ainda que em diferentes graus, nos diferentes aspectos considerados (ver Gráfico 5.7). A Estatística, como campo de estudo da Matemática, tornou-se moderadamente mais importante, bastante mais agradável e simples, ligeiramente mais motivante, fácil, ligeiramente mais útil, necessária e bastante mais relaxante. No conjunto dos dados, as diferenças não são marcantes, apenas ligeiras. Apesar de não ter sido solicitado que justificassem as opções, estes resultados podem dever-se, possivelmente, ao facto de o trabalho englobar a análise e o tratamento dos dados, seguido de interpretação desses mesmos dados, na qual os alunos têm manifestamente muitas dificuldades.

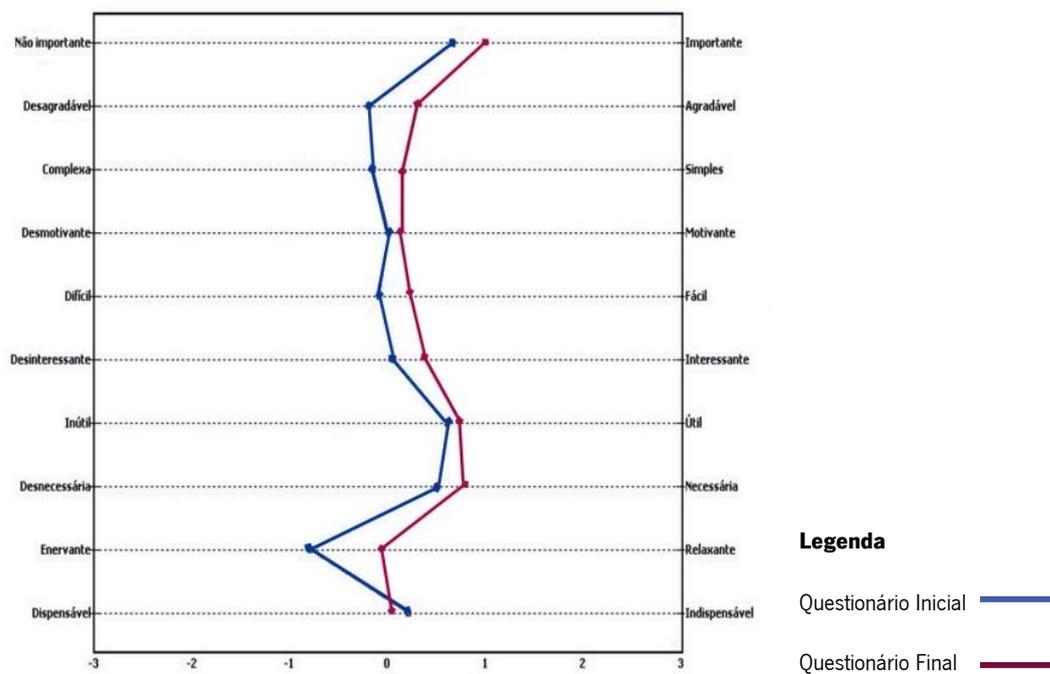


Gráfico 5.7 – Diferencial semântico comparativo das percepções dos alunos relativamente à Estatística

A última questão pretendia saber como os alunos percepcionavam a relação entre a Matemática e as TIC, antes e depois do estudo.

Ao observarmos o Gráfico 5.8, verificamos que se registaram ligeiras melhorias qualitativas na quase totalidade dos pares de adjectivos considerados: é importante, agradável, simples, motivante, interessante, útil, necessária e relaxante. Contudo, dois aspectos mantiveram a mesma posição antes e depois do estudo e foram também os valores mais

expressivos nas três questões que tomaram o formato de diferencial semântico: fácil e indispensável. Estes dados mostram claramente como os alunos dão importância à utilização das TIC na disciplina de Matemática, como um recurso dinamizador das aprendizagens.

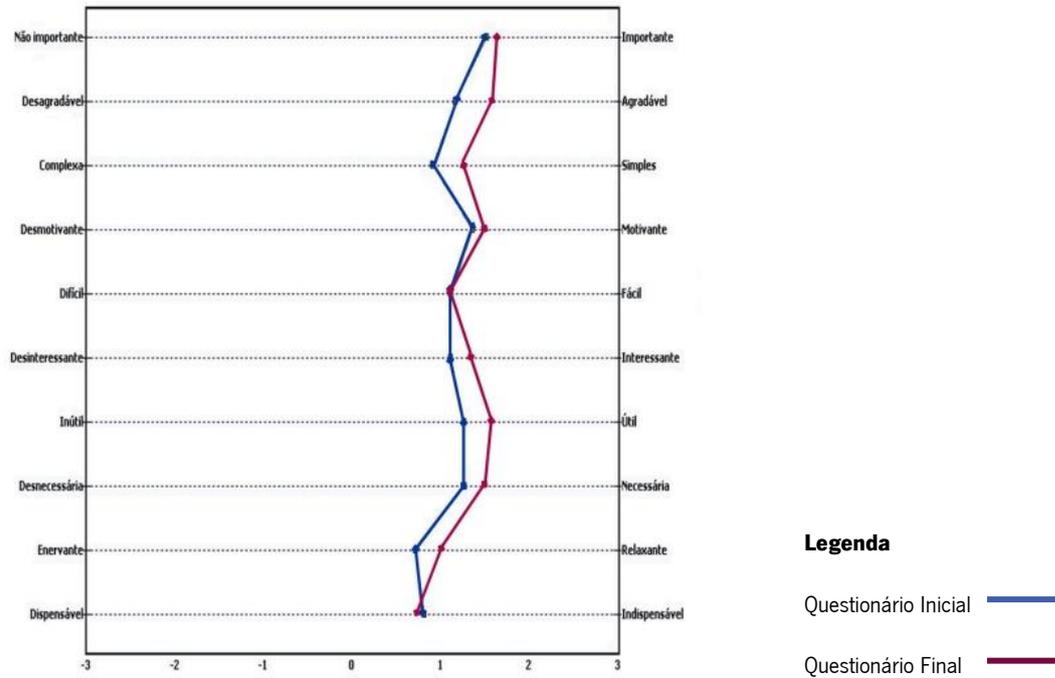


Gráfico 5.8 – Diferencial semântico comparativo das percepções dos alunos sobre a relação das TIC e da Matemática

CAPÍTULO VI – Conclusão

Este capítulo encontra-se dividido em quatro secções. A primeira apresenta as principais conclusões tendo subjacentes as questões de investigação e os objectivos da mesma (6.1), a segunda sugere eventuais linhas de orientação para investigação futura (6.2). Termina-se o capítulo reflectindo sobre alguns aspectos do estudo realizado (6.3).

6.1. CONCLUSÕES E IMPLICAÇÕES DO ESTUDO

O presente estudo teve por base as seguintes questões de investigação:

- Qual a importância da utilização de ferramentas de escrita colaborativa nas dinâmicas de interacção, no trabalho colaborativo entre pares e no gosto pela Matemática de alunos do 11º ano do ensino profissional?
- Que mais valia pode trazer a utilização destas ferramentas (na Unidade de Estatística) no ensino profissional?

Optou-se por utilizar a ferramenta de escrita colaborativa Google Docs e os seus aplicativos como o editor de texto, editor de folha de cálculo e editor de apresentações, bem como o editor de formulários para aprender um conteúdo relativo à disciplina de Matemática.

A actividade desenvolvida usando a ferramenta Google Docs foi inicialmente planeada para 8 aulas de 90 minutos, havendo no entanto a necessidade de alargar este período temporal devido a uma série de factores alheios à investigadora e aos alunos, como por exemplo, as dificuldades técnicas no acesso à Internet.

Teve-se a preocupação de formar grupos heterogéneos de quatro elementos, tendo em consideração o número de alunos da turma, o grau de dificuldade de alguns alunos relativamente aos conhecimentos de Matemática, o conhecimento a nível de literacia informática, e se, pelo menos, um elemento do grupo possuía portátil com acesso à Internet. Os alunos mostraram uma atitude positiva relativamente ao trabalho de grupo (Cf. Tabela 5.5)

Com este estudo pretendeu-se avaliar as implicações da estratégia nas dinâmicas de interacção e colaboração dos alunos e verificar a utilização de ferramentas de escrita colaborativa relativamente à evolução da aprendizagem dos alunos do curso profissional, se as suas percepções foram alteradas relativamente à Matemática, à Estatística e à utilização das TIC, contribuindo para interesse e para o empenho dos alunos na aprendizagem, no processo de construção de conhecimento e de competências na realização do produto final e identificar aspectos essenciais a ter em conta na implementação de metodologias de ensino-aprendizagem com recurso a ferramentas de escrita colaborativa *online*.

O ambiente de aprendizagem concebido pela professora, no qual, os alunos foram responsáveis quer pela comunicação do seu pensamento quer pela compreensão das ideias dos outros, onde houve lugar para a discussão e cooperação entre eles para resolverem a actividade usando a ferramenta do Google Docs, sem o controlo directo da professora. Deste modo, a

resolução da actividade implicou um trabalho de grupo com interacção entre os alunos, negociação da aprendizagem em curso e responsabilidade pelo trabalho a realizar.

O Google Docs constitui uma ferramenta onde o trabalho colaborativo complementa o trabalho cooperativo. Como já foi referido, nas primeiras sessões do estudo sobre a elaboração dos formulários apontavam para uma divisão da tarefa pelos elementos de cada grupo enquanto nas sessões de tratamento de dados no trabalho escrito, elaboração da apresentação oral, a tarefa foi desenvolvida por todos colaborativamente.

Com a utilização da ferramenta Google Docs estimulamos a experimentação, reflexão e a criação de conteúdos individuais e colectivos sobre o estudo de satisfação da escola, favorecendo a inter-criatividade que contribuiu para a criação de uma aprendizagem colaborativa.

Nesta aprendizagem colaborativa, a professora e investigadora abdicou da sua autoridade, assim sendo os alunos partilharam entre si responsabilidades. Os resultados mostram que a actividade se desenvolveu sem uma clara diferenciação entre trabalho cooperativo e colaborativo. Os alunos revelaram alguma flexibilidade na forma como realizaram o trabalho, com algumas preocupações, nomeadamente, em termos de tempo.

A aprendizagem realizada em grupo aumentou o interesse e o empenho, facilitou o desenvolvimento de atitudes positivas em relação à aprendizagem, fomentou a auto-estima e melhorou também as relações inter-pessoais entre os seus elementos. A interdependência foi criada através das responsabilidades associadas na recolha de dados, construção do trabalho escrito e da apresentação dos dados. Podemos afirmar que houve uma verdadeira interdependência positiva entre os elementos do grupo na etapa que implicou uma divisão da tarefa e mais ainda nas etapas em que esta divisão não era indicada.

Desta forma, através da resolução da actividade os alunos para além de trabalharem a dimensão do conhecimento, trabalharam igualmente a dimensão da compreensão, aplicação, análise, síntese e avaliação. Isso porque, ao subdividir a actividade em várias actividades correspondentes às fases do tratamento estatístico, permitiu que cada um tivesse necessariamente um papel a desempenhar, promovendo interdependência entre eles, partilha de responsabilidades e o necessário envolvimento de todos.

Sendo assim, os alunos valorizaram as interacções com os colegas inter e intra grupal. Podemos então afirmar que a resolução da actividade confirmou e consolidou o trabalho de grupo, no qual os alunos já estão habituados a repartirem esforços e responsabilidades que têm vindo a

consolidar não só nesta actividade mas desde o início do ano lectivo, tendo fomentando as interacções entre os elementos do grupo. Através destas interacções foram activados os processos cognitivos que conduzem à compreensão do tema em estudo e à construção dos produtos finais. Trabalhar de forma colaborativa fez com que os alunos se apercebessem que a resolução da actividade feita desta forma se torna mais rica do que feita individualmente.

O que realmente contribuiu para a obtenção de resultados positivos no trabalho de grupo, foi o facto de desde o início do ano lectivo estes alunos já estarem habituados a trabalhar em grupo nas diferentes disciplinas, tendo sempre presente um grande espírito de entreajuda que tem vindo a desenvolver-se cada vez mais, visto que os alunos com mais dificuldades, sobretudo a nível informática, têm progredido gradualmente e de forma positiva.

A experiência apresentada mostra que a utilização de uma estratégia pedagógica diferente foi bem aceite pelos alunos, ainda que as condições logísticas não tivessem sido as ideais. A receptividade demonstrada pelos alunos, ao longo do trabalho desenvolvido, o interesse com que se envolveram no projecto permitiram o desenvolvimento da autonomia, da confiança e do gosto pelo trabalho colaborativo, reflectindo-se numa atitude mais positiva, relativamente à Matemática, à Estatística e ao papel que as TIC desempenham na aprendizagem da disciplina. De facto, como já foi referido na descrição das sessões, os alunos revelaram-se mais participativos e empenhados nas tarefas da aula com a utilização da ferramenta Google Docs.

6.1.1. Percepções dos alunos sobre a aprendizagem

Desde o primeiro impacto que a utilização da ferramenta Google Docs gerou um forte empenho e interesse por parte de todos os alunos. De início os alunos estavam expectantes perante o desconhecido. Assim que se depararam com a actividade mostraram-se apreensivos. Depois, quando se aperceberam da complexidade da actividade que tinham em mãos o entusiasmo fez-se acompanhar de uma certa preocupação com o alcance das suas capacidades. A actividade a desenvolver implicava a construção de conhecimento, uma tarefa cognitiva mais complexa do que o aprofundamento ou aplicação de conceitos já leccionados pelo professor. No entanto, o receio não conduziu ao desânimo de todos os grupos. À excepção de apenas um grupo, todos os outros mantiveram uma linha constante de responsabilidade e afincamento pelo seu trabalho. Com base no conhecimento dos alunos ao longo de dois períodos lectivos podemos afirmar que, comparando com outras actividades, de um modo geral, houve um maior investimento na resolução da recolha e tratamento de dados usando a ferramenta Google Docs.

No que concerne à parte final de análise, redacção de relatório e elaboração de apresentação não suscitaram quaisquer dúvidas.

Além disso, as dinâmicas conseguidas na sala de aula permitiram que os alunos considerassem a Matemática mais interessante, mais simples, mais acessível, mais útil e determinaram uma visão mais positiva da Matemática.

Não podemos deixar de referir que apesar dos conhecimentos sobre as TIC que os alunos possuíam antes de resolver a actividade serem bastante razoáveis, os alunos mencionaram que aprenderam com as tecnologias. A actividade proposta promoveu o desenvolvimento de estratégias de selecção e avaliação da informação na Web modelando a pesquisa a um conjunto previamente seleccionado de *sites* relevantes.

A metodologia de aprendizagem usando as ferramentas Google Docs implicou e potenciou, também com recurso às tecnologias, o pensamento crítico, criativo e complexo, tendo estas sido utilizadas como ferramentas cognitivas de construção de significados e conhecimento. Apesar de esta actividade poder ser realizada usando uma folha de Excel ou outra e ter sido realizada com recurso às ferramentas do Google Docs, potenciou a aprendizagem, os alunos gostaram e manifestaram vontade de repetir. Para além disso, constituiu um trabalho motivador e estimulante, por ser *online*. Os trabalhos escritos apresentaram um tratamento dos dados para a situação em estudo e alguns grupos conseguiram uma análise correcta dos resultados obtidos. Isto pressupõe o uso de processos cognitivos de nível superior que permitiu passar da aquisição para a compreensão, aplicação e justificação dos conceitos e procedimentos estatísticos. A própria avaliação do grupo e dos outros grupos reflecte que os alunos valorizaram o trabalho desenvolvido e entenderam ter realizado a actividade com sucesso.

6.1.2. Considerações relativas à metodologia Google Docs

A metodologia com recurso à ferramenta Google Docs permitiu o desenvolvimento de capacidades e atitudes tornando o trabalho online motivador e estimulante. Como vantagens desta metodologia os alunos apontaram o facto de ser uma ferramenta útil para os trabalhos escolares e facilitadora na formação pessoal (Cf. Tabela 5.12)

Os alunos consideraram que o trabalho desenvolvido foi muito interessante, motivador e permitiu a aquisição de conhecimentos. Foi um trabalho que levou ao desenvolvimento de

capacidades de formação pessoal, partilha de saberes, à possibilidade de aprender com as tecnologias e de integrar os conhecimentos adquiridos em situações concretas. De facto, ao longo das sessões foi notória a autonomia da maioria dos alunos, apenas solicitando esclarecimento de dúvidas à professora/investigadora quando os colegas do próprio grupo ou de outros grupos não o conseguiam solucionar. Contudo, estes dados contradizem os dados quantitativos, uma vez que 40% dos alunos referiram que não se sentiram autónomos na utilização da ferramenta Google Docs. Ora, este aspecto remete para a dificuldade dos alunos se libertarem do professor. Mas, constata-se que com o tempo e prática é possível desenvolver nos alunos uma maior independência e capacidade de autonomia, sendo a ferramenta Google Docs uma metodologia potenciadora, que concilia trabalho colaborativo com os aplicativos do Google Docs, sem necessidade de instalar software nem de esperar pelos documentos enviados por colegas, serão o caminho a seguir para alcançar esses objectivos.

E, por isso, pode concluir-se que a metodologia usada incentiva à aprendizagem apoia os alunos nas tarefas de aprendizagem e constitui uma estratégia de aprendizagem que pode influenciar favoravelmente os resultados de aprendizagem.

6.2 – SUGESTÕES PARA INVESTIGAÇÃO FUTURA

Sendo a ferramenta Google Docs uma estratégia de ensino aprendizagem ainda pouco utilizada no processo de ensino aprendizagem, esta possui características e potencialidades que podem ajudar professores e alunos a desempenhar melhor os papéis que o próprio ensino lhes confere.

As ferramentas Web 2.0, usadas no contexto do ensino profissional, colocam à disposição de professores e alunos instrumentos que fomentam a aprendizagem colaborativa, a partilha e construção do conhecimento, para além do desenvolvimento de competências de socialização *online*. Contudo, constitui um desafio para o professor e alunos a sua adequada utilização nas salas de aula, quer pelas características dos alunos quer pelos recursos físicos e condições (nem sempre) ideais, existentes nos espaços escolares, bem como, e, sobretudo, pelo que implica ter de se inovar no modo de integrar as TIC no currículo.

Considera-se, assim, que seria também relevante haver mais estudos, em diferentes áreas, sobre as ferramentas de escrita colaborativa Google Docs.

6.3 – REFLEXÃO FINAL

Pelos resultados obtidos, considera-se que a opção pela metodologia de ferramenta de escrita colaborativa Google Docs, como meio de veiculação de conhecimentos de Matemática, foi mais produtiva do que a forma tradicional de debitar conteúdos. Esta estratégia permitiu à professora adequar o tema em estudo às necessidades e interesses dos alunos, possibilitando a aprendizagem de forma mais interactiva, dinâmica e interessante.

As competências que os alunos adquiriram foram desempenhadas colaborativamente pelo que não foram avaliados individualmente, mas sim em grupo. A ferramenta Google Docs comportou uma especificação clara dos objectivos a atingir, permitindo uma construção e desenvolvimento de conhecimentos e competências de forma construtiva.

Como metodologia de ensino-aprendizagem, advoga-se que a ferramenta de escrita colaborativa Google Docs esteve em consonância com o que é actualmente preconizado ao nível dos princípios e orientações gerais do ensino da Matemática e do currículo do Ensino Secundário, em particular do ensino profissional, em que os processos são tanto ou mais importante que os produtos. Ao desenvolver uma actividade que faça uso da Web é necessário ter em atenção quais os objectivos que se pretendem atingir. No presente estudo, o guia foi o desenvolvimento de competências da disciplina de Matemática que ultrapassam a aprendizagem de conceitos e técnicas. Embora importantes, outros aspectos transversais da aprendizagem, nomeadamente, o desenvolvimento de competências de comunicação oral e escrita, de argumentação e cooperação em trabalho de grupo, de pesquisa, selecção e transformação da informação, e capacidades de auto e hetero avaliação dos alunos foram igualmente contemplados. De salientar que estas são competências consideradas essenciais na sociedade actual.

Um aspecto que poderia ter sido uma mais-valia para esta actividade seria a apresentação dos resultados da turma à comunidade e sua posterior avaliação por todos, que estava inicialmente previsto, mas que não foi possível concretizar. Isto poderia enriquecer os alunos que não só viam o trabalho dos colegas como também os tinham que criticar, desenvolvendo o espírito crítico construtivo.

O desenvolvimento deste projecto constituiu também um desafio à prática lectiva, cujo balanço final consideramos muito positivo, gratificante e enriquecedor. A colocação de um problema motivador, permitirá um confronto de ideias, a partilha de responsabilidades e a integração do trabalho de todos na construção de um produto final único que contribua para o

conhecimento da temática em estudo. Este último factor parece-nos ser a principal dificuldade e o grande desafio que se coloca ao professor ao adoptar uma ferramenta de escrita colaborativa como estratégia inovadora nas suas práticas lectivas.

A utilização da tecnologia digital neste estudo estimulou o espírito crítico dos alunos contribuindo para a sabedoria digital de que nos fala Prensky (2009), pois permitiu ter um maior acesso à informação e assim sendo, a perspectivas diferentes, melhorando as suas capacidades de análise, de planear, permitindo um maior discernimento dos formandos nas tomadas de decisões. As ferramentas digitais não vão substituir a mente humana, mas sim reforçar a procura do conhecimento e o desenvolvimento da sabedoria.

Referências Bibliográficas

A

Abrantes, P. (1994). O trabalho de projecto e a relação dos alunos com a Matemática: Uma experiência do projecto MAT789 (Tese de Doutoramento, Universidade de Lisboa). Lisboa: APM. Associação Professores de Matemática (1988), Renovação do Currículo de Matemática, Disponível em: www.apm.pt/rinovacao/inovacao.pdf

Adell, J., Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información, EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa, 1997.

Alexander, B. (2006). *Web 2.0 - A New Wave of Innovation for Teaching and Learning?*, Educause, March/April, 33-44.

ANAPET (s.d). Estratégias para a acção As TIC na educação. Acessível em Junho 2010: <http://anapet.no.sapo.pt/documentos/Estrat%20gias%20para%20a%20educa%20com%20as%20tic.pdf>

Aresta, M., Moreira, A., Pedro, L. (2008). A utilização de ferramentas Web 2.0 e a promoção de processos de aprendizagem colaborativa: implicações educativas e sociais. In *Actas do Encontro sobre Web 2.0*, pág. 404 - 409. Braga: CIEd - Universidade do Minho.

APDSI (2009). *Modelos de Governação na Sociedade da Informação e do Conhecimento*. Associação para a Promoção e Desenvolvimento da Sociedade da Informação.

Attwell, G. (2007). *Web 2.0 and the Changing Ways We are Using Computers for Learning: What are the Implications for Pedagogy and Curriculum?*, eLearningEurope.infoDirectory www.elearningeuropa.info/files/media/media13018.pdf (Consultado em Fevereiro 2009).

B

Barroso, M. (2009a). *O Contributo da WebQuest na Educação e Formação de Adultos de Nível Secundário: Um Estudo de Caso na Área Sociedade, Tecnologia e Ciência*. Dissertação de Mestrado em Educação, na área de especialização em Tecnologia Educativa. Braga: Instituto de Educação e Psicologia, Universidade do Minho.

Barroso, M. & Coutinho, C. (2009b). Utilização de uma ferramenta de escrita colaborativa na disciplina de Ciências Naturais: Uma experiência com alunos do 8º ano de escolaridade. In Iturbide, A.; González, A. & Peñalvo, F. (eds), *X Simpósio Internacional de Informática Educativa. Salamanca*: Ediciones Universidade de Salamanca, pp.1-6.

Barrón Ruiz, A. (1991). *Aprendizaje por Descubrimiento, Análisis Crítico y Reconstrucción Teórica*. Salamanca: Ed. Universidad y Amarú.

Belarmino, M. C. (2006). *Aprendizagem Colaborativa com a plataforma Fle3. Um estudo de caso*. Dissertação de Mestrado em Educação, na área de especialização em Tecnologia Educativa. Braga: Instituto de Educação e Psicologia, Universidade do Minho.

Berelson, B. (1952). *Content analysis in communication research*. Glence: Free Press.

Bell, J. (1993). *Como Realizar um Projecto de Investigação: Um Guia para a Pesquisa em Ciências Sociais e da Educação*. Lisboa: Gradiva.

Bergmann, C. (2007). *Web 2.0 significa usar a inteligência colectiva*. Entrevista a Tim O´Reilly. Consultado a 19 de Maio de 2009: <http://www.dwonline.eu/dw/article/0,2144,2664038,00.html>.

Berners-Lee, T.; Cailliau, R.; Luotonen, A.; Nielsen, H. & Secret, A. (1994). *The World wide Web*. Communications of the ACM, 37 (8), pp.76-82.

Bisquerra, R. (1989). *Métodos de Investigación Educativa: Guía Práctica*. Barcelona: Ediciones CEAC.

Black, T. (1999). *Doing quantitative research in the social sciences: An integrated approach to research design, measurement and statistics*. London: Sage Publications.

Boavida, A M. & Ponte, J. P. (2002). *Investigação colaborativa: Potencialidades e problemas*. In GTI (Org), *Reflectir e investigar sobre a prática profissional* (pp. 43-55). Lisboa: APM.

Bogdan, R. & Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação – uma introdução à teoria e aos métodos*. Traduzido por Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, colecção Ciências da Educação, original em língua inglesa de 1991, p.336.

Borrões, M. (1998). *O computador na educação Matemática*.
<http://www.apm.pt/apm/borrao/matematica.PDF>

Bottentuit Junior, J.; Coutinho, C. (2007a) *A Problemática dos EBooks: um contributo para o estado da arte*. *Memorias da 6ª Conferencia Ibero-americana em Sistemas, Cibernética e Informática (CISCI)*. Pg.106-111, Vol. 2. Orlando, EUA. Julho. Consultado em Julho 2009:
<http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/6717/1/book.pdf>

Bottentuit Junior, J.; Coutinho, C. (2007b). *Podcast em Educação: um contributo para o estado da arte*. In Barca, A.; Peralbo, M.; Porto, A.; Silva, B.D. & Almeida L. (Eds.), *Actas do IX Congresso Internacional Galego Português de Psicopedagogia*. Setembro, Universidade da Coruña. A Coruña, pp.837-846. Consultado em Julho 2009:
<http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/7094/1/pod.pdf>

Bottentuit Junior, J.; Coutinho, C. (2008). *Wikis em Educação: potencialidades e contextos de utilização*. In Carvalho, Ana Amélia A. (Org.), *Actas do Encontro sobre Web 2.0*. Braga: CIEd. pp.336-341. Consultado em Maio 2010:
<http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/8460/1/Jo%C3%A3oS009.pdf>

Bottentuit J. J. B. & Coutinho, C. P. (2009). *As Ferramentas da Web 2.0 no apoio à Tutoria na Formação em E-learning*. In *Actas do XVI Colóquio Afirse/AIPELF, Tutoria e Mediação, Novos desafios à investigação educacional*, s/p, ISBN: 978-972-8036-98-0.

C

Carvalho e Silva, J. (1997). *A formação de professores em novas tecnologias da informação e comunicação no contexto dos novos programas de Matemática do Ensino Secundário*. Comunicação apresentada no 2º Simpósio "Investigação e Desenvolvimento de Software Educativo", D.E.I., Coimbra, Setembro de 1997. Consultado em Maio 2009: <http://www.mat.uc.pt/~jaimecs/pessoal/matnti.html>

Carvalho, A. A. A.; Moura, A.; Pereira, L. & Cruz, S.. (2006). Blogue - uma ferramenta com potencialidades pedagógicas. In A. Moreira, J. Pacheco, S. Cardoso & A, Silva (orgs), *Actas do VII Colóquio sobre Questões Curriculares (III Colóquio Luso-Brasileiro) - Globalização e (des)igualdades: os desafios curriculares*. Braga: CIED, Universidade do Minho, 635-652.

Carvalho, A. A. A. (2006). Indicadores de Qualidade de Sites Educativos. *Cadernos SACAUSEF – Sistemas de Avaliação, Certificação e Apoio à Utilização de Software para a Educação e a Formação*. Ministério da Educação, 2, pp. 55-78.

Carvalho, A. A. A. (2007). Rentabilizar a Internet no Ensino Básico e Secundário. Dos Recursos e Ferramentas Online aos LMS. *Sísifo. Revista de Ciências da Educação*, 3, pp. 25-40. Consultado em [mês, ano] em <http://sisifo.fpce.ul.pt>

Castells, M (1999). *A Sociedade em Rede*, Vol I – A Era da Informação: Economia, Sociedade e Cultura. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Castells, M (2004). *A Galáxia Internet Reflexões sobre Internet, Negócios e Sociedade*, cap. 4 Comunidades virtuais ou sociedade em rede. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, pp.145-166.

Cazorla, I. (????). *Estatística, ética e cidadania*. SAT Scholastic Aptitude Tests, equivalente, no Brasil, ao ENEM Exame Nacional de Ensino Médio. Consultado em Outubro 2009: <http://www.socio-estatistica.com.br/Edestatistica/estatistica.htm>

Carvalho e Silva, J. (2003). Novos programas de Matemática no Ensino Secundário – 2003/2004. In *Gazeta de Matemática*. SPM. Ano LXIV, 145, 10-17.

Comissão Europeia (2004a). *Common European principles for the identification and validation of non-formal and informal learning*. Bruxelas. Disponível na Internet: http://europa.eu.int/comm/education/docs/official/keydoc_en.html (Consultado em Janeiro de 2009).

Comissão Europeia (2004b). *Key Competences for Lifelong Learning. A European Reference Framework*. Working Group B "Key Competences". Bruxelas. Disponível na Internet: http://europa.eu.int/comm/education/index_en.html (Consultado em Janeiro de 2009)

Comissão Europeia (2005). *Towards a European Qualifications Framework for Lifelong Learning*. Bruxelas. Consultado em Janeiro de 2009: http://europa.eu.int/comm/education/index_en.html (Consultado em Janeiro de 2009)

Conselho Nacional de Educação (2002). *Pareceres e Recomendações 2001*. Lisboa: Ministério da Educação.

Conselho Nacional de Educação (2004). *Saberes Básicos de todos os cidadãos do Século XXI*. Lisboa: Ministério da Educação.

Coutinho, C. P. & Chaves, J. H. (2002) O estudo de caso na investigação em Tecnologia Educativa em Portugal. *Revista Portuguesa de Educação*, Volume 15, número 1, pp. 221-244. Acessível em Março de 2009 em <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/492>

Coutinho, C. (2004). Quantitativo Versus Qualitativo: Questões Paradigmáticas na Pesquisa em Avaliação. In *A avaliação de Competências. Reconhecimento e Validação das Aprendizagens Adquiridas pela Experiência*, Actas do XVII Colóquio ADMEE-Europa ,18-20 de Novembro 2004, pp. 436-448.

Coutinho, C. (2005). *Percursos da Investigação em Tecnologia Educativa em Portugal - uma abordagem temática e metodológica a publicações científicas (1985-2000)*. Braga: Universidade do Minho.

Coutinho, C. P. (2007a). *Cooperative Learning in Higher Education using Weblogs: a study with undergraduate students of Education in Portugal*. Proceedings of International Conference on Education and Information Systems, Technologies and Applications, EISTA 2007, pp., 60-64. Orlando, FL, EUA.

Coutinho, C. & Bottentuit Júnior, J. (2007b). Blog e Wiki: os futuros professores e as ferramentas da Web 2.0. In Silva, M.; Silva, A.; Couto, A. & Peñalvo, F. (eds), *IX Simpósio Internacional de Informática educativa*. Porto: Escola Superior de Educação do IPP, pp. 199-204.

Coutinho, C. & Bottentuit Júnior, J. (2007c). *Collaborative Learning Using Wiki: A Pilot Study With Master Students In Educational Technology In Portugal*. Proceedings of World Conference on Educational Multimédia, Hypermedia e Telecommunications (ED-MEDIA). Pg. 1786 – 1791. Vancouver, Canadá.

Coutinho, C. P.; Bottentuit Júnior, J.B. (2008a) *The use of GooglePages and GoogleDocs to develop e-portfolios in a Teacher Education Program: an example from Portugal*. In J. Luca & E. R. Weippl (Eds). Proceedings of EDMEDIA 2008, Vienna - Austria. (pp. 3135-3139). Chesapeake, VA: AACE.

Coutinho, C. P.; Bottentuit Júnior, J. B. (2008b). *Web 2.0 in Portuguese Academic Community. An Exploratory Survey*. In C. Crawford et al. (Eds.), Proceedings of the 19th SITE 2008 (pp. 1992-1998). Chesapeake, VA: AACE.

Coutinho, C.; Bottentuit Junior, J.B.(2008c). Comunicação Educacional: do modelo unidireccional para a comunicação multidireccional na sociedade do conhecimento. In Actas do 5º(SOPCOM). Universidade do Minho.

COM(2001) 59 final, RELATÓRIO DA COMISSÃO OS OBJECTIVOS FUTUROS CONCRETOS DOS SISTEMAS EDUCATIVOS. COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS Bruxelas, online. Acedido em Junho 2010: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2001:0059:FIN:PT:PDF>

Costa, S. (2008). A WebQuest na aula de Matemática: Um estudo de caso com alunos do 10ºano de escolaridade. Dissertação de Mestrado em Educação, na área de especialização de Tecnologia Educativa. 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.

Cruz, S. & Carvalho, A.(2007). Produção de Vídeo com o Movie Maker: um estudo sobre o envolvimento dos alunos do 9º ano a aprendizagem. In Silva, M; Silva, A.; Couto, A. & Peñalvo, F. (eds), *IX Simpósio Internacional de Informática Educativa*. Porto: Escola Superior de Educação do IPP, pp241-246.

Cunha, J. E. (2006). *Aprendizagem colaborativa mediada por ambientes de Geometria Dinâmica: promoção de estratégias e metodologias de investigação-acção com alunos do 8ºano de escolaridade*. Universidade do Minho, Instituto de Educação e Psicologia, Braga.

D

Declaração de Copenhaga: *declaração dos Ministros Europeus da Educação e Formação Profissional e da Comissão Europeia*, reunidos em Copenhaga a 29 e 30 de Novembro de 2002, sobre o reforço da cooperação europeia em matéria de educação e formação profissional. Copenhaga. Consultado em Abril de 2009 em: www.europa.eu.int/comm/education/copenhagen/index_en.html

Dias, P.; Gomes M. J. & Correia, M. P. S. (1998). *Hipermédia & educação*. Braga: edições Casa do Professor.

Dias, P. (2000). Hipertexto, hipermédia e media do conhecimento: representação distribuída e aprendizagens flexíveis e colaborativas na Web. *Revista Portuguesa de Educação*, 13 (1), 141-167.

Dias, P. (2004). Processos de Aprendizagem Colaborativa nas Comunidades online. In Ana Augusta da Silva Dias e Maria João Gomes (Coords.), *E-Learning para E-Formadores*. Guimarães: TecMinho/Gabinete de Formação Contínua, Universidade do Minho.

Dias, P. (2008). Da e-moderação à mediação colaborativa nas comunidades de aprendizagem. In *Educação, Formação & Tecnologias*, vol.1(1); pp. 4-10. Consultado em Julho 2009 em <http://eft.educom.pt>

Dillenbourg, P. (1999) What do you mean by collaborative learning?. In P. Dillenbourg (Ed) Collaborative-learning: Cognitive and Computational Approaches. (pp.1-19). Oxford: Elsevier

Delors, J. (—). *A Educação ou a utopia necessária. Revista Leituras: Educação: Um tesouro a descobrir.* N°7, Maio 2003. Consultado Maio, 2009 em: http://www.dhnet.org.br%2Fdados%2Frelatorios%2Fa_pdf%2Fr_unesco_educ_tesouro_descobrir.pdf.

DGFV (2004/05). *Cursos profissionais de nível secundário, PROGRAMA: Componente de Formação Científica Disciplina de matemática.* Lisboa: Ministério da Educação.

E

Eça, T. (1998). *NetAprendizagem: A Internet na Educação.* Porto: Porto editora.

Eurybase (2006?). *O Sistema Educativo em Portugal - 2005/06.* Direcção-Geral da Educação e Cultura. Comissão Europeia. Acedido em Julho 2010 em : http://www.oei.es/quipu/portugal/educ_portugal_eurydice.pdf

F

Freire, P. (2004). *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa.* São Paulo: Paz e Terra.

Freitas & Freitas (2003). *Aprendizagem cooperativa.* Porto: Edições Asa.

G

GAVE (2007), Pisa 2006 – Competências científicas dos alunos portugueses. Lisboa: GAVE

GEPE (2008). Competências TIC. Estudo de Implementação. Vol. 1. Editorial do Ministério da Educação. Acessível em Julho 2010: http://www.pte.gov.pt/idc/idcplg?IdcService=GET_FILE&dID=11651&dDocName=002010%20

Gomes, M. J. Silva, A. R. (2006). A blogosfera escolar portuguesa: contributos para o conhecimento do estado da arte. *Revista Prisma*, nº 3, Outubro, pp. 289-309.

Goméz, G. R; Flores, J.; Jimènez, E. (1996). Metodologia de la investigacion cualitativa. Malaga: Ediciones Aljibe.

Google (2008a). *Create Documents, Spreadsheets and Presentations Online*, Google Docs, Google - <http://www.google.com/google-d-s/tour1.html> - (Consultado em Fevereiro de 2010).

Google (2008b). *Google Announces Fourth Quarter And Fiscal Year 2007 Results, Financial Release*, Google, http://www.google.com/press/pressrel/revenues_q407.html - (Consultado em Fevereiro de 2010).

Guerra, M. (2000). *A Escola que Aprende*. Porto: Asa.

Guimarães, D. (2005). A Utilização da WebQuest no Ensino da Matemática: aprendizagem e reacções dos alunos do 8º Ano. Dissertação de Mestrado em Educação, na área de especialização de Tecnologia Educativa. Braga: Instituto de Educação e Psicologia, Universidade do Minho.

H

Hatfield, M. M. e Bitter, G. G. (1994). A Multimedia approach to the professional development of teachers: a virtual classroom. In D. B. Aichele e A. F. Coxford (eds.), *Professional Development for Teacher of Mathematics*. Reston: National Council of Teachers of Mathematics, 102 – 115.

J

Jonassen, D. (2007). *Computadores, Ferramentas Cognitivas Desenvolver o pensamento crítico nas escolas*. Porto: Porto Editora.

Johnson, S. (2001). *Cultura da interface – Como o computador transforma nossa maneira de criar e comunicar*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Edition.

Johnson, D. W. & Johnson, R. T. (1988). Cooperative Learning. In *In Context: Transforming Education*. V18, 34. Consultado em Abril de 2010 em, <http://www.context.org/ICLIB/IC18/Johnson.htm>

K

Kuenzer, A. A educação profissional nos anos 2000: a dimensão subordinada das políticas de inclusão. *Educ. Soc.*, Out 2006, vol.27, n°96, p.877-910. ISSN 0101-7330

Kuklinski, P. H. & Romani, C. C. (2007). *Planeta Web 2.0. Inteligência colectiva o médios fast food*. Grup de Recerca d'Interaccions Digitals, Universitat de Vic. Flacso México. Barcelona / México DF.

L

LBSE (1986). *Lei de Bases do Sistema Educativo, Lei n.º 46/86 de 14 de Outubro*. [online] [consultado em Setembro 2009]. Disponível em http://www.gave.min-edu.pt/np3content/?newsId=31&fileName=lei_46_86.pdf

Lévy, P. (1997). *A Inteligência Colectiva*. Lisboa: Instituto Piaget.

Lévy, P. (2000). *Cibercultura*. Lisboa: Instituto Piaget.

Littleton, K. & Hakkinen, P. (1999). Learning together: understanding the processes of computer-based collaborative learning. In P. Dillenbourg (edit.), *Collaborative Learning: cognitive and computational approaches*. New York: Pergamon, 20-30.

Lundvall, B. (2002). The University in the Learning Economy. DRUID, 2. http://www.druid.dk/wp/pdf_files/02-06.pdf

M

Marques, C. G. (2008). Ferramentas Google: Page Creator, Docs e Calendar.. In. Carvalho A. - *Manual de Ferramentas da Web 2.0 para Professores*. Ministério da Educação – Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular, pp. 83-104. Consultado em Fevereiro de 2009 em <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/8286>

Mata, C. (s.d.). *Aprendizagem Colaborativa. ColaboraComm*. <http://colaboracomwiki.wikispaces.com/AprendizagemColaborativa> e consultado a 31/05/2008

Matos, J. (2004), Reformas curriculares e livros de texto de Matemática. Disponível em: <http://phoenix.sce.fct.unl.pt/jmmatos/CLIVROS/CLINICIO.HTM>

Meirinhos, M. (2000). *A Escola Perante os Desafios da Sociedade da Informação*. Consultado em Dezembro, 2009: www.ipb.pt/~meirinhos/EscolaSI.doc

Mercado, L. P. (2002). A Internet como ambiente auxiliar do professor no processo ensino aprendizagem (3 páginas). In M. Nistal, M. Iglesias e L. Rifón (eds.), *Actas di IE2002 L6 Congreso Iberoamericano, 4V Simpósio Internacional de Informática no Ensino, 7 Taller Internacional de Software Educativo (CD-ROM)*. Servicio de Publicacións da Universidade de Vigo. Consultado em Outubro, 2009 em: <http://www.virtualeduca.info/encuentros/encuentros/valencia2002/actas2002/actas02/211.pdf>

Ministério da Educação (2003). *Programa de Tecnologias da Informação e Comunicação, 9º e 10º anos*. Lisboa: Ministério da Educação, Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.

Miranda, G. L. (2007). Limites e possibilidades das TIC na educação. *Sísifo. Revista de Ciências da Educação*, 3, pp. 41-50. Consultado em Janeiro, 2010 em: <http://sisifo.fpce.ul.pt/?r=11&p=41>

Miranda, L., Morais, C., Alves, P., & Dias, P. (2008). Web 2.0: Google Docs no Processo de Ensino e Aprendizagem. In J. Ángel Velazquez Iturbide, Francisco José Garcia Peñalvo, & Ana-Belén Gil González (Eds), *X Simposio Internacional de Informática Educativa SIIE'08*, pp.499-500, poster, ISBN: 978-84-7800-312-9). Salamanca: Edições Universidade.

Missão para a Sociedade de Informação (1997). *Livro Verde para a Sociedade de Informação em Portugal*. Lisboa: Ministério da Ciência e Tecnologia. Consultado em Agosto, 2009 em <http://www.aceso.umic.pt/docs/lverde.htm>

Monereo, C. (2005). Internet, un espacio idóneo para desarrollar las competencias básicas. In C. Monereo (coord.), *Internet y competencias básicas. Aprender a colaborar, a comunicar, a participar, a aprender*. Barcelona: Graó, pp. 5-26.

Moran, J. (1995a). Novas Tecnologias e o Reencantamento do Mundo. *Revista Tecnologia Educacional. Brasil*, vol. 23, n.126, pp.24-26.

Moran, J. (1997). Como utilizar a Internet na Educação. In Artigo publicado na *Revista Ciência da Informação*, Vol 26, n.2, maio-agosto 1997, pág. 146-153. Consultado em Outubro, 2009: <http://www.eca.usp.br/prof/moran/internet.htm>

Moreira, J. M. (2004). *Questionários: teoria e prática*. Lisboa: Livraria Almedina.

Moura, A. (2007). A Web 2.0 na aula de língua materna: relato de uma experiência. In Santana, M. O. R.; Ramos, M. A.; Alves, A. B. (Orgs.) *Actas do Encontro Internacional Discurso Metodologia e Tecnologia*, Miranda do Douro: CEAM, pp. 9-24.

N

NCTM (1991). Normas para o Currículo e a Avaliação em Matemática Escolar. Lisboa: APM.

Nunes, F. (1996). Será de ir em grupos na aprendizagem da Matemática?. In *Actas ProfMat 96*. Lisboa: APM, 79-91.

O

OCDE (2005). *Education at a Glance: OECD Indicators 2005*. Paris: OECD. Disponível em <http://www.oecd.org/edu/eag2005> (Acessível em Março de 2010)

OCDE (2007). *Participative web and user-created content: Web 2.0, wikis, and social networking*. Disponível em http://www.oecd.org/document/40/0,3343,fr_2649_34223_39428648_1_1_1_1,00.html e consultado a 10/07/2008.

OED(1989). "Wisdom". *Definition 1a. Oxford English Dictionary*, 2nd. ed. Oxford: Oxford University Press.

Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (2005). *Education at a Glance: OECD Indicators 2005*. Paris: OECD Publishing. Disponível na Internet: www.oecd.org/edu/eag2005 (consultado em Janeiro de 2010)

Organización de Estados Iberoamericanos.© de los textos y gráficos: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación la Ciencia y la Cultura (OEI), 2003 © de esta edición: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI) 2003 c/ Bravo Murillo 38 28015 Madrid España Entidad patrocinadora Ministerio de Educación y Ciencia de España disponível em <http://www.oei.es/quipu/portugal/#eval>

O'Reilly, T. (2005). *What is Web 2.0. Design patterns and Business models for the next generation of Software*. Consultado em Dezembro 2009 em: <http://www.oreilynet.com/lpt/a/6228>

P

Paiva J, Paiva J e Fiolhais C., Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação pelos Professores Portugueses, IE- 2002 – Congresso Iberoamericano de Informática Educativa – Vigo, Espanha, 2002 (a).

Paiva, J., As tecnologias de informação e comunicação: utilização pelos professores, 2002 (c)
Consultado em Julho 2010:
http://www.dapp.minedu.pt/nonio/estudos/utilizacao_tic_profs.pdf

Panitz, T. (1996). *A definition of collaborative vs cooperative learning*.
<http://www.londonmet.ac.uk/deliberations/collaborative-learning/panitz-paper.cfm> (Consultado em Fevereiro de 2009).

Pedroso, P. (1998) *Formação e Desenvolvimento Rural*. Oeiras: Celta Editora.

Piaget, J. Sobre Pedagogia. São Paulo, Casa do Psicólogo, 1998.

Plano Tecnológico da Educação, Resolução do Conselho de Ministros n.º 137/2007, de 18 de Setembro Comunicados do Conselho de Ministros de 16 de Agosto de 2007. Consultado em Janeiro, 2010 em:
http://www.pte.gov.pt/idc/idcplg?IdcService=GET_FILE&dID=11496&dDocName=001952

Plano Tecnológico da Educação, Estratégia de Lisboa 200-2010, Consultado em Janeiro 2010 em:
<http://www.planotecnologico.pt/InnerPage.aspx?idCat=337&idMasterCat=334&idLang=1&site=estrategiadelisboa>

Portal do Governo, Comunicados do Conselho de Ministros de 16 de Agosto de 2007. Consultado em Janeiro, 2009 em:
http://www.portugal.gov.pt/Portal/PT/Governos/Governos_Constitucionais/GC17/Conselho_de_Ministros/Comunicados_e_Conferencias_de_Imprensa/20070816.htm

Ponte, J. (1986). O computador – um instrumento da Educação. Lisboa: Texto Editora.

Ponte, J. P. (1994). O estudo de caso na investigação em Educação Matemática. *Quadrante*, 3 (1), pp. 3-18.

Ponte, J. (1994). O estudo de caso na investigação em educação matemática. Disponível em [http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/94Ponte\(Quadrante-Estudo%20caso\).pdf](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/94Ponte(Quadrante-Estudo%20caso).pdf), acessado em Setembro 2009

Ponte (2002), O ensino da matemática em Portugal: Uma prioridade educativa? In Conferência realizada no Seminário sobre “O Ensino da Matemática: Situação e Perspectivas”, promovido pelo Conselho Nacional de Educação, Lisboa.

Ponte, J. P., & Oliveira, H. (2001). Comunidades virtuais no ensino, na aprendizagem e na formação. In D. Moreira, C. Lopes, I. Oliveira, J. M. Matos, & L. Vicente (Eds.), *Matemática e comunidades: A diversidade social no ensino aprendizagem da matemática (Actas do XI Encontro de Investigação em Educação Matemática da SPCE*, pp. 65-70). Lisboa SEM-SPCE e IIE.

Ponte, J. P., Oliveira, H., & Varandas, J. M. (2003). O contributo das tecnologias de informação e comunicação para o desenvolvimento do conhecimento e da identidade profissional. In D. Fiorentini (Ed.), *Formação de professores de matemática: Explorando novos caminhos com outros olhares* (pp. 159-192). Campinas: Mercado de Letras.

Ponte, J. P. (2004). *Pesquisar para compreender e transformar a nossa prática*. *Educar em Revista*, 24, 37-66.

Ponte, João Pedro (2006). Estudos de caso em educação matemática. *Bolema*, 25, 105-132. Este artigo é uma versão revista e actualizada de um artigo anterior: Ponte, J. P. (1994). O estudo de caso na investigação em educação matemática. *Quadrante*, 3(1), pp3-18. (republicado com autorização)

Prensky, M. (2001). *Digital natives, digital immigrants*. *On the Horizon* 9 (5): 1-6. Consultado em Setembro, 2009: <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>

Prensky, M. (2009). Homo sapiens digital: From digital immigrants and digital natives to digital wisdom. *Innovate* 5 (3). Fischler School of Education and Human Services at Nova Southeastern

University. Acessível em Setembro, 2009 em <http://www.innovateonline.info/index.php?view=article&id=705>

Prensky, M. (2001). *Digital Natives, Digital Immigrants*. Disponível em <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20%20Part1.pdf>. e consultado em Julho 2009.

http://www.innovateonline.info/pdf/vol5_issue3/H._Sapiens_Digital-From_Digital_Immigrants_and_Digital_Natives_to_Digital_Wisdom.pdf

R

Relatório do Conselho "Educação", de 14 de Fevereiro de 2001, ao Conselho Europeu, sobre "Os objectivos futuros concretos dos sistemas educativos" [5680/01 EDU - Não publicado no Jornal Oficial]. Acedido em Julho 2010 em http://europa.eu/legislation_summaries/education_training_youth/general_framework/c11049_pt.htm

Ruberg, S., Mason, R. (1988). Increasing Public Awareness of Statistics as a Science and a Profession-Starting in the High Schools. In *American Statistical Association*, Vol.42, 3, pp. 167-170. Consultado em Outubro 2009 em: <http://www.jstor.org/stable/2684993>

S

Santamaria González, F. (2005). *Herramientas colaborativas para la enseñanza usando tecnologías Web: weblogs, redes sociales, wikis, Web 2.0*. fernandosantamaria.com. Consultado em Dezembro 2009 em: http://fernandosantamaria.com/descargas/herramientas_colaborativas2.pdf

Shavelson, R. (1996). *Statistical Reasoning for the Behavioral Sciences*. Needham Heights, MA: Allyn & Bacon. 3ª Ed.

SISTEMA EDUCATIVO Nacional de Portugal: 2003 / Ministério da Educação de Portugal y SKOVSMOSE, Ole. (2001) *A Educação Matemática crítica: a questão da democracia*. Campina, São Paulo: Papirus. Acessível em http://books.google.pt/books?id=DI-COFyB5ZoC&printsec=frontcover&dq=skovsmose&source=bl&ots=nYJYVf3h89&sig=plgOdSWTHZfQNhUQWjmulXmv6wI&hl=pt-PT&ei=XQbCTJ-SLNVNjAfWzfhO&sa=X&oi=book_result&ct=result#v=onepage&q&f=false

Slavin, R. (1990). *Cooperative learning: theory, research, and practice*. Boston: Allyn and Bacon.

Smith, B. L. & MacGregor, J. (1992). What is Collaborative Learning? In *Collaborative Learning: A Sourcebook for Higher Education*. National Center on Postsecondary Teaching, Learning, and Assessment, University Park, PA.

SPM (2007). *Avaliação pela SPM dos resultados dos Exames Nacionais do 3º ciclo do Ensino Básico*. Consultado em Junho 2010 :<http://www.spm.pt/files/notas3ociclo1.pdf>

T

Tuckman, B. (2000). *Manual de Investigação em Educação*. Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa.

U

UMIC (2010). A Sociedade da Informação em Portugal. Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior. Acessível em Julho 2010: http://www.crie.min-edu.pt/files/@crie/1275906999_A_SI_em_PT_doc_trabalho_Maio_2010.pdf

União Europeia. (2001). Relatório do Conselho (Educação) para o Conselho Europeu sobre os objectivos futuros concretos dos sistemas de educação e formação. Bruxelas: Conselho (Educação) da União Europeia.

Y

Yin, R. (1994). Case Study Research: Design and Methods. *Newbury Park: SAGE Publications, Applied Social Research Methods series*, volume 5, p171, second edition.

Anexos

Anexo I

QUESTIONÁRIO I – CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES

QUESTIONÁRIO I

Com este questionário pretende-se recolher algumas informações acerca de aspectos relacionados com a disciplina de Matemática e as TIC. A tua colaboração é imprescindível, pelo que agradecemos que respondas individualmente a cada questão. Sê honesto e sincero.

O questionário é anónimo e as respostas são confidenciais.

1 DADOS PESSOAIS

- 1.1. Idade: anos
- 1.2. Sexo: Feminino Masculino

2 PERCEPÇÕES EM RELAÇÃO À MATEMÁTICA

- 2.1. Tiveste nota final negativa à disciplina de Matemática no ano lectivo anterior?
- Sim
- Não
- 2.2. Consideras-te um bom aluno a Matemática?
- a. Sim Qual é a tua nota média a Matemática?
- b. Não Que motivo(s) aponta(s) como mais evidente(s) para o justificar? (selecciona até 3 opções)

| | |
|--|--------------------------|
| 1. Não entendo muito bem os conceitos base. | <input type="checkbox"/> |
| 2. Sou um aluno fraco à disciplina. | <input type="checkbox"/> |
| 3. Os professores não motivam para a aprendizagem da disciplina. | <input type="checkbox"/> |
| 4. Quando não entendo os conteúdos que estão a ser abordados não procuro o professor para me esclarecer sobre os mesmos. | <input type="checkbox"/> |
| 5. Nunca gostei da disciplina e portanto não me sinto motivado para estudar. | <input type="checkbox"/> |
| 6. Eu gosto da disciplina mas não consigo adaptar-me aos métodos de ensino do professor. | <input type="checkbox"/> |
| 7. Não gosto de estudar Matemática. | <input type="checkbox"/> |
| 8. Não consigo acompanhar a matéria e deixei de estudar a disciplina. | <input type="checkbox"/> |
| 9. Os meus métodos de estudo não são adequados para a aprendizagem da disciplina. | <input type="checkbox"/> |

2.3. Marca com um X a opção que melhor descreve a tua opinião relativamente a cada uma das afirmações seguintes:

| | Concordo totalmente | Concordo | Não concordo nem discordo | Discordo | Discordo Totalmente |
|--|--------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. Aplico os conhecimentos adquiridos na disciplina de Matemática no dia-a-dia. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Gosto apenas de alguns conteúdos da Matemática. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Aprender Matemática requer um esforço acrescido. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. A Matemática contribui para uma melhor compreensão do espaço envolvente. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. Gosto de Matemática. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6. A Matemática é importante para outras disciplinas escolares. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7. Os conteúdos abordados em Matemática são importantes para a minha formação pessoal. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8. A Matemática permite-me olhar para o mundo de uma outra forma. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9. Não vejo qual a relação da Matemática com a vida real. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

2.4. Nos anos lectivos anteriores, aprendeste Matemática com recurso às TIC?

Sim (responde às questões 3.2., 3.3. e 3.4.)

Não (passa para a questão 3.5.)

2.5. Indica com um X a(s) opção(ões) que consideras mais indicada(s) para descrever(s) a frequência de utilização do(s) programa(s) que utilizavas nas aulas de Matemática (selecciona uma ou mais opções).

| | Algumas vezes | Muitas vezes | Quase sempre | Sempre |
|---------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. Word (Equation 3.0) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Excel (ou equivalente) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Modellus | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. GeoGebra | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. Cabri – Geometer | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6. GeoNext | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7. Modellus | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8. Geometer's Sketchpad | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9. Instant | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10. Graphmatica | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11. Derive | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

12. Outros programas. Indica quais:

2.6. Consideras que a utilização dos programas contribuiu para melhorar a aprendizagem na disciplina?

Sim Não

2.7. Consideras que as aulas eram mais proveitosas com a utilização das TIC?

Sim Não

3

LITERACIA INFORMÁTICA

3.1. Tens computador pessoal?

- a. Sim
b. Não (passa para a questão 3.9.)

3.2. Está ligado à internet?

- a. Sim
b. Não

3.3. Indica com um X a(s) opção(ões) que consideras mais indicada para descrever a frequência de utilização do software utilitário que sabes utilizar (selecciona uma ou mais opções)

| | Não conheço | Nunca | Algumas vezes | Sempre |
|------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. PowerPoint | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Word | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Excel | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. Publisher | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. Messenger | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6. Flash | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7. Outros Programas. Indica quais: | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

3.4. Onde acedes habitualmente à Internet?

- a. Em casa
- b. Na escola
- c. Na Biblioteca Municipal
- d. Outro local. Indica qual:

3.5. Indica com um X a opção que consideres mais adequada para descrever a frequência com que navegas na Internet:

- a. Nunca
- b. Raramente
- c. Duas vezes por semana
- d. Mais de duas vezes por semana
- e. Ao fim de semana
- f. Todos os dias

3.6. Indica com um X a opção que consideras mais indicada para descrever a frequência de utilização do computador para a execução das seguintes tarefas:

| | Não sei do que se trata | Nunca | Algumas vezes | Sempre |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. Contactar por correio electrónico (e-mail). | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Conversar através de Chat e/ou Messenger. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Participar num fórum de discussão online. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. Utilizar o Hi5 ou Orkut (comunidades virtuais). | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. Passar trabalhos num processador de texto (Word). | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6. Elaborar apresentações multimédia (PowerPoint e/ou Flash e/ou Freehand). | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7. Editar ou tratar imagens (Photoshop ou Picasa). | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8. Pesquisar na Web sobre assuntos de interesse pessoal. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9. Pesquisar na Web sobre assuntos escolares. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10. Aceder à plataforma de ensino da escola. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11. Jogar. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12. Outras. Indica quais : | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

4.1. Na sala de aula, gostas mais de trabalhar:

- a. Em grupo
b. Sozinho

4.2. Relativamente ao **trabalho de grupo na sala de aula**, consideras que: (Assinala com um X as tuas opiniões)

Escala: CT - Concordo Totalmente; C - Concordo; I - Não concordo nem discordo; D - Discordo; DT - Discordo Totalmente

| | CT | C | I | D | DT |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. Auxilia a aprendizagem. | <input type="checkbox"/> |
| 2. A divisão das tarefas torna o trabalho mais acessível. | <input type="checkbox"/> |
| 3. Partilhar as ideias com os colegas contribui para um enriquecimento pessoal dos elementos do grupo. | <input type="checkbox"/> |
| 4. O respeito pelas opiniões dos meus colegas é fundamental. | <input type="checkbox"/> |
| 5. A responsabilidade de cada um dos elementos é maior. | <input type="checkbox"/> |
| 6. Aprendemos uns com os outros. | <input type="checkbox"/> |
| 7. Faço sempre tudo sozinho. | <input type="checkbox"/> |
| 8. Ajudo os colegas que têm mais dificuldades ou não têm tempo. | <input type="checkbox"/> |
| 9. Falamos de tudo menos no trabalho. | <input type="checkbox"/> |
| 10. A troca de experiências é enriquecedora. | <input type="checkbox"/> |
| 11. Sentimo-nos capazes de argumentar com mais qualidade as nossas opiniões, originando verdadeiros debates. | <input type="checkbox"/> |
| 12. Somos nós que procuramos as respostas assumindo toda a responsabilidade do trabalho executado. | <input type="checkbox"/> |
| 13. Deixo o trabalho para os meus colegas fazerem. | <input type="checkbox"/> |
| 14. A avaliação deve ser igual para todos os elementos do grupo. | <input type="checkbox"/> |
| 15. Há regras que têm de se cumprir para que o grupo funcione. | <input type="checkbox"/> |
| 16. Gosto de ser eu a fazer tudo. | <input type="checkbox"/> |
| 17. Gosto de discutir e partilhar as ideias com os meus colegas. | <input type="checkbox"/> |
| 18. Há mais distração e não trabalhamos. | <input type="checkbox"/> |

| | | | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 19. No final, fazemos um balanço dos pontos fortes e fracos no trabalho e no grupo. | <input type="checkbox"/> |
| 20. Trabalho em proveito do grupo. | <input type="checkbox"/> |
| 21. Gosto da disputa entre grupos pois faz com que me empenhe mais. | <input type="checkbox"/> |
| 22. Prejudico o grupo quando não trabalho devidamente. | <input type="checkbox"/> |
| 23. A aprendizagem é mais proveitosa e mais eficiente do que quando trabalho sozinho. | <input type="checkbox"/> |
| 24. Quando o trabalho é bom gostamos de expô-lo à comunidade escolar. | <input type="checkbox"/> |
| 25. O trabalho de grupo é mais do que juntar as partes do trabalho realizado por cada um, em torno de um objectivo comum. | <input type="checkbox"/> |
| 26. O trabalho de grupo aumenta a minha segurança e auto-confiança, promovendo mudanças ao nível pessoal. | <input type="checkbox"/> |
| 27. A colaboração com os restantes elementos do grupo permite-me elevar o conhecimento das matérias e aprendizagens. | <input type="checkbox"/> |
| 28. O trabalho de grupo permite atingir não apenas os objectivos pessoais mas também os do grupo. | <input type="checkbox"/> |
| 29. Sozinho e sem a ajuda do grupo é mais difícil aprender. | <input type="checkbox"/> |

5

RELAÇÃO COM A MATEMÁTICA E COM AS TIC

Esta última parte pretende averiguar a tua opinião sobre três afirmações relacionadas com a disciplina de Matemática e as TIC. Em cada uma das afirmações são utilizadas 10 escalas, estando associado a cada uma delas, adjectivos opostos.

Para responderes, assinala com um **X** a posição que melhor define a tua opinião relativamente à afirmação colocada. Deves responder a todas as escalas.

Por exemplo:

A disciplina de Matemática é...

interessante ___ : ___ : **X** : ___ : ___ : ___ : ___ desinteressante

Se respondesses deste modo, estarias a afirmar que considerarias a disciplina de Matemática uma disciplina mais interessante do que desinteressante, embora não absolutamente interessante.

5.1. A disciplina de Matemática é para mim...

| | | |
|---------------|--|-----------------|
| importante | <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> | não importante |
| agradável | <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> | desagradável |
| simples | <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> | complexa |
| motivante | <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> | desmotivante |
| fácil | <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> | difícil |
| interessante | <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> | desinteressante |
| útil | <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> | inútil |
| necessária | <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> | desnecessária |
| relaxante | <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> | enervante |
| indispensável | <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> | dispensável |

5.2. A Estatística, ramo de estudo da Matemática, é para mim...

| | | |
|---------------|--|-----------------|
| importante | <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> | não importante |
| agradável | <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> | desagradável |
| simples | <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> | complicada |
| motivante | <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> | desmotivante |
| fácil | <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> | difícil |
| interessante | <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> | desinteressante |
| útil | <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> | inútil |
| necessária | <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> | desnecessária |
| relaxante | <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> | enervante |
| indispensável | <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> | dispensável |

5.3. A utilização das TIC na disciplina de Matemática é para mim...

| | | |
|---------------|--|-----------------|
| importante | <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> | não importante |
| agradável | <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> | desagradável |
| simples | <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> | complicada |
| motivante | <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> | desmotivante |
| fácil | <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> | difícil |
| interessante | <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> | desinteressante |
| útil | <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> | inútil |
| necessária | <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> | desnecessária |
| relaxante | <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> | enervante |
| indispensável | <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> | dispensável |

Obrigada pela tua colaboração!

Lurdes Cardoso

Anexo II

GRELHA DE OBSERVAÇÃO DAS SESSÕES

OBSERVAÇÃO DA SESSÃO N.º ____

DATA ____/____/2009 SALA da turma | C32

- Grupo I** - Márcia + Marina + Elisabete + Luís
- Grupo II** - Magali + João + Micael + João Ribeiro
- Grupo IV** - Raquel + Rui + André + Alfredo

- Grupo III** - Tânia + Daniela + Carlos + Catarina
- Grupo V** - Ana + Cristiano + Jorge Santos + Paulo

| Parâmetros de Observação | Grupo I | | | Grupo II | | | Grupo III | | | Grupo IV | | | Grupo V | | |
|-----------------------------------|---------|---|-----|----------|---|-----|-----------|---|-----|----------|---|-----|---------|---|-----|
| | S | N | N/A | S | N | N/A | S | N | N/A | S | N | N/A | S | N | N/A |
| Mostram entusiasmo | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mostram empenho | | | | | | | | | | | | | | | |
| Solicitam a ajuda da professora | | | | | | | | | | | | | | | |
| Solicitam a ajuda do outro grupo | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ajudam-se mutuamente | | | | | | | | | | | | | | | |
| Resolvem divergências e conflitos | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |

Observações | Comentários

Anexo III

QUESTIONÁRIO II – OPINIÃO DOS PARTICIPANTES

QUESTIONÁRIO II

Com este questionário pretende-se conhecer a tua opinião sobre o trabalho desenvolvido em grupo bem como aspectos relacionados com o trabalho no GoogleDocs. Lê com atenção e sê honesto e sincero. Não há respostas boas nem más.

1

PERCEPÇÕES EM RELAÇÃO À UTILIZAÇÃO DO COMPUTADOR E DA INTERNET

1.1. Gostas das aulas onde usas o computador para aprender Matemática?

Sim

Não

Justifica a tua resposta: _____

1.2. Consideras que aprendes mais nas aulas em que o formador usa o computador e a internet?

Sim Não

Justifica a tua resposta: _____

1.3. Das opções indicadas assinala com uma **X** aquelas que melhor correspondem à forma como usas o computador nos trabalhos escolares (selecciona até 3 opções)

| | |
|--|--------------------------|
| 1. Apenas utilizo o computador quando é necessário. | <input type="checkbox"/> |
| 2. Não utilizo o computador. | <input type="checkbox"/> |
| 3. Não me sinto à vontade a trabalhar com o computador. | <input type="checkbox"/> |
| 4. Gosto de trabalhar com o computador. | <input type="checkbox"/> |
| 5. Peço sempre a um colega que me ajude na utilização do computador. | <input type="checkbox"/> |
| 6. Procuo utilizar poucas vezes o computador. | <input type="checkbox"/> |
| 7. Não gosto de trabalhar com o computador. | <input type="checkbox"/> |

2

O TRABALHO COM A FERRAMENTA GOOGLE DOCS

2.1. Durante o trabalho de grupo realizado nas tuas aulas de Matemática foi utilizada a ferramenta Google Docs – que, como sabes, possui editor de texto, editor de folha de cálculo e editor de apresentações

2.1.1. Já conhecias esta ferramenta?

Sim

Não

- 2.1.2. Já possuías conta no gmail antes?
Sim Não
- 2.1.3. Gostaste de utilizar esta ferramenta?
Sim Foi-me indiferente Não
- 2.1.4. Trabalhar online foi motivante para a realização do trabalho?
Sim Não
- 2.1.5. Preferias ter realizado o trabalho doutro modo?
Sim Qual? _____
Não
- 2.1.6. Consideras que a utilização do *Google Docs* contribuiu para melhorar a aprendizagem na disciplina de Matemática?
Sim Não
- 2.1.7. Gostavas de voltar a usar a ferramenta Google Docs na disciplina de Matemática?
Sim Não
- 2.1.8. Escolhe de entre as opções abaixo indicadas as 3 que melhor correspondem às dificuldades sentidas na realização do trabalho de grupo.

| | |
|---|--------------------------|
| 8. As ligações quebradas no acesso à Internet. | <input type="checkbox"/> |
| 9. O acesso à internet era muito lento. | <input type="checkbox"/> |
| 10. A ausência de elemento(s) do grupo nos dias de realização das actividades | <input type="checkbox"/> |
| 11. A falta de tempo para a realização dos trabalhos. | <input type="checkbox"/> |
| 12. As dificuldades no acesso aos documentos no Google Docs. | <input type="checkbox"/> |
| 13. Nem todos os elementos do grupo possuíam computador. | <input type="checkbox"/> |
| 14. Outra: _____ | <input type="checkbox"/> |
| 15. Nenhum | <input type="checkbox"/> |

- 2.1.9. Consideras importante que mais formadores utilizem a ferramenta online nas salas de aula?
Sim Não
- 2.1.10. Relativamente à realização do **trabalho de grupo utilizando a ferramenta Google Docs**, consideras que: (Assinala com um **X** a opção que corresponde ao teu grau de acordo com cada uma das afirmações de acordo com a seguinte escala:
CT - Concordo Totalmente; **C** - Concordo; **I** - Não concordo nem discordo; **D** - Discordo; **DT** - Discordo Totalmente

CT C I D DT

| | | | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. O trabalho realizado online foi motivador e estimulante. | <input type="checkbox"/> |
| 2. Todos os elementos do grupo tiveram uma participação activa na realização do trabalho. | <input type="checkbox"/> |
| 3. Partilhar as ideias com os colegas contribui para um enriquecimento pessoal dos elementos do grupo. | <input type="checkbox"/> |
| 4. Foi uma experiência nova que é possível utilizar em trabalhos futuros. | <input type="checkbox"/> |
| 5. A organização e inter-ajuda entre os elementos foi crucial para a conclusão do trabalho. | <input type="checkbox"/> |
| 6. Os recursos apresentados e disponibilizados pela formadora foram suficientes. | <input type="checkbox"/> |
| 7. A criação de documentos de texto, de cálculo e de apresentação do Google Docs foi fácil | <input type="checkbox"/> |
| 8. O trabalho foi realizado sobretudo fora da sala de aula pois conseguimos realizar os trabalhos sem o auxílio da formadora. | <input type="checkbox"/> |
| 9. O Google Docs é uma ferramenta bastante útil para os trabalhos escolares. | <input type="checkbox"/> |
| 10. A aprendizagem recorrendo a ferramentas online é facilitadora na formação pessoal. | <input type="checkbox"/> |
| 11. A responsabilidade foi maior pois o trabalho exigia autonomia individual e do grupo na construção de saberes. | <input type="checkbox"/> |
| 12. Sentimo-nos capazes de trabalhar autonomamente e raramente recorriamos à formadora. | <input type="checkbox"/> |
| 13. Os grupos compartilharam saberes relativamente ao funcionamento da ferramenta Google Docs. | <input type="checkbox"/> |
| 14. O trabalho realizado permitiu-me interagir e partilhar ideias e saberes com os restantes elementos do grupo enriquecendo as nossas prestações. | <input type="checkbox"/> |
| 15. Houve dificuldades em trabalhar no Google Docs. | <input type="checkbox"/> |
| 16. O trabalho de grupo realizado foi mais do que juntar as partes do trabalho realizado por cada um dos elementos do grupo. | <input type="checkbox"/> |
| 17. A colaboração com os restantes elementos do grupo permitiu-me elevar o conhecimento das matérias e aprendizagens não só pessoais como dos restantes elementos do grupo. | <input type="checkbox"/> |

2.1.11. Após a realização do trabalho com a utilização da ferramenta Google Docs, consideras que:

2.1.11.1. Ajudou a ter uma percepção diferente da Estatística?

Sim Não

2.1.11.2. Foi interessante e enriquecedor aprender usando uma ferramenta online?

Sim Não

2.1.11.3. Aprendeste a usar as funções na folha de cálculo da Estatística mas achas que seria melhor a formadora explicar os conteúdos e resolver folhas de exercícios?

Sim

Não

3

RELAÇÃO COM A MATEMÁTICA E COM AS TIC

Esta última parte pretende averiguar a tua opinião sobre três afirmações relacionadas com a disciplina de Matemática e as TIC. Em cada uma das afirmações são utilizadas 10 escalas, estando associado a cada uma delas, adjectivos opostos.

Para responderes, assinala com um **X** a posição que melhor define a tua opinião relativamente à afirmação colocada. Deves responder a todas as escalas.

Por exemplo:

A disciplina de Matemática é...

interessante ___ : ___ : **X** : ___ : ___ : ___ : ___ desinteressante

Se respondesses deste modo, estarias a afirmar que considerarias a disciplina de Matemática uma disciplina mais interessante do que desinteressante, embora não absolutamente interessante.

3.1. A disciplina de Matemática é para mim...

| | | |
|---------------|--|-----------------|
| importante | <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> | não importante |
| agradável | <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> | desagradável |
| simples | <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> | complexa |
| motivante | <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> | desmotivante |
| fácil | <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> | difícil |
| interessante | <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> | desinteressante |
| útil | <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> | inútil |
| necessária | <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> | desnecessária |
| relaxante | <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> | enervante |
| indispensável | <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> | dispensável |

3.2. A Estatística, ramo de estudo da Matemática, é para mim...

| | | |
|---------------|--|-----------------|
| importante | <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> | não importante |
| agradável | <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> | desagradável |
| simples | <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> | complicada |
| motivante | <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> | desmotivante |
| fácil | <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> | difícil |
| interessante | <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> | desinteressante |
| útil | <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> | inútil |
| necessária | <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> | desnecessária |
| relaxante | <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> | enervante |
| indispensável | <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> | dispensável |

3.3. A utilização das TIC na disciplina de Matemática é para mim...

| | | |
|---------------|--|-----------------|
| importante | <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> | não importante |
| agradável | <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> | desagradável |
| simples | <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> | complicada |
| motivante | <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> | desmotivante |
| fácil | <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> | difícil |
| interessante | <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> | desinteressante |
| útil | <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> | inútil |
| necessária | <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> | desnecessária |
| relaxante | <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> | enervante |
| indispensável | <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> | dispensável |

Obrigada pela tua colaboração!

Lurdes Cardoso

Anexo IV

PARÂMETROS DE AVALIAÇÃO DOS GRUPOS DE TRABALHO

Parâmetros de Avaliação dos grupos de trabalho

| | |
|----------------------------------|--|
| Domínio Cognitivo 70% | Conhecimento das matérias leccionadas |
| | Compreensão das matérias leccionadas |
| | Aplicação dos conhecimentos adquiridos a novas situações |
| | Trabalho em grupo aplicando as funcionalidades do Google Sites, Formulário, Docs & Spreadsheets, Apresentação,... |
| | Desenvolvimento e criatividade do site do grupo |
| | Colocação da resolução dos exercícios online e resultados do estudo estatístico na página de grupo do Google Sites |
| Domínio Transversal 30% | Capacidades e atitudes (autonomia, interesse, iniciativa, responsabilidade, comunicação, espírito crítico, organização auto-avaliação, persistência na superação das dificuldades, tolerância e solidariedade) |
| | Assiduidade |
| | Pontualidade |
| | Preservação dos equipamentos |
| | Respeito pela opinião dos colegas e formadora |
| | Participação e empenho |

