



Na Rota da Sociedade do Conhecimento As TIC na Escola

org.
José Reis Lagarto



Oficina de Aprendizagem Virtual no Ensino da Matemática

ISABEL MARIA FRADIQUE SOARES
EDUARDO LUÍS CARDOSO

Introdução

Hoje em dia muitas são as boas práticas e os bons exemplos de utilização das TIC, no contexto escolar e de ensino/aprendizagem. No entanto, muitas são também as barreiras e os entraves à inovação. Assim, proporcionar um espaço de divulgação das investigações desenvolvidas e divulgar boas práticas de Informática Educacional nos ensinamentos básico e secundário é saudável e importante para partilha de experiências e projectos, no sentido de quem as usa não se sentir sozinho.

Este trabalho surgiu de uma necessidade sentida de construir um projecto credível, útil, e que venha a dar resposta a um problema detectado numa realidade concreta de hoje.

Um grande objectivo se impõe, e todo o trabalho tem de ser feito nesse sentido: Ajudar os alunos no desafio permanente que é o acto de aprender...

Neste trabalho referimos, em primeiro lugar, o motivo que levou à escolha do tema: o insucesso na Matemática. De seguida, falamos de uma realidade actual na vida e no quotidiano de grande parte dos jovens: a Internet. Fazendo a ponte entre essa realidade e a escola, apresentamos a Internet no contexto escolar de prática pedagógica. Finalmente, a tentativa de combate ao insucesso na Matemática, recorrendo à Internet e a uma Oficina de aprendizagem virtual – a apresentação do Projecto em si.

Domínio e Assunto

A Internet como ferramenta de apoio ao estudo e à aprendizagem; **Oficina de Aprendizagem Virtual no Ensino da Matemática.**

O Insucesso Escolar na Matemática

Se em tempos anteriores (até há umas quantas dezenas de anos) o ensino era apenas para uma classe de elite, agora, com a introdução do ensino obrigatório, ele é massificado.

Enquanto antes, os alunos que frequentavam a escola, principalmente os níveis menos básicos de ensino, eram provenientes de classes sociais elevadas, hoje (supostamente) todas as crianças frequentam a escola, independentemente do nível social e do ambiente familiar.

Temos, assim, uma enorme variedade de alunos nas escolas públicas, o que provoca grandes disparidades nos resultados escolares.

A escola está preparada para uma massa mas, no fundo, todos somos diferentes e muitos não «encaixam» no sistema supostamente igualitário. Esta pode ser uma das causas do insucesso escolar que se verifica no nosso país.

Segundo a lei de bases do sistema educativo, a Matemática e a Língua Portuguesa são fundamentais para a formação de cidadãos capazes de se adaptar às mudanças tecnológicas em termos de competitividade, mas são precisamente essas disciplinas que possuem maior percentagem de insucesso.

Citando Paulo Abrantes (Abrantes, 2004), os níveis de insucesso em Matemática, qualquer que seja o sentido em que se usa a expressão «insucesso», são hoje um factor de grande apreensão.

O insucesso escolar na Matemática pode dever-se a variados factores. Pais, alunos e professores são consensuais em relação à maior parte deles, e há que considerar as várias perspectivas. Segundo um estudo realizado (Silva, 2004):

– Os professores atribuem o insucesso escolar em Matemática a:

- Falta de interesse e motivação por parte dos alunos;
- Falta de empenho e estudo;
- Convicções e ideias pré-definidas;
- Indisciplina;
- Falta de pré-requisitos;
- Organização das turmas – demasiado grandes e heterogéneas;
- Carência de recursos didácticos;
- Programas demasiado extensos.

– Os alunos referem-se ainda a:

- Métodos de ensino desadequados;
- Conteúdos da disciplina;
- Falta de aulas de apoio.

No sentido de minorar o problema, o mesmo estudo propõe:

- Organização mais cuidada de turmas (mais pequenas e homogéneas);
- Criação de espaços próprios para a Matemática;

- Divulgação e promoção da disciplina, utilizando as tecnologias;
- Adequação das práticas pedagógicas aos alunos e à sua formação;
- Atitude mais responsável por parte dos alunos;
- Aproximação entre professores e alunos;
- Envolvimento activo por parte dos Pais.

O insucesso escolar na Matemática é um problema complexo e de difícil resolução, dada a diversidade de factores que o causam e envolvem.

Uma realidade local

A ilha da Madeira é um exemplo concreto, onde o insucesso escolar na Matemática é uma realidade. Os resultados dos exames nacionais (quer de 9.º, quer de 12.º) não são animadores em termos de média e o desvio entre a nota de exame e a nota de final de ano é considerável. Esta é uma realidade que mostra a urgência de medidas de campo no sentido de colmatar falhas existentes.

Os jovens e a Internet

Ao mesmo tempo em que a Internet é um oceano de informação, também o pode ser de desinformação e, como diz Henno, «para que serve um oceano de informações como a Web se não sabemos seleccionar os dados que nos interessam, hierarquizá-los e colocá-los num contexto significativo?» Tanto pode ser um amplificador de saber e de inteligência, como de malevolência e idiotice (Henno, 2003, p. 47).

A Internet pode ser uma caverna de Platão numas ocasiões, mas noutras pode «acender a luz» (Justiça).

Algumas das vantagens do uso da Internet no ensino prendem-se com a eliminação das distâncias, onde um estudante pode frequentar um curso, longe da sua cidade, sem necessitar de se deslocar. Outro aspecto a ter em conta são as ferramentas de comunicação como *chats* e mesmo o uso de *webcam* que permitem romper o isolamento dos utilizadores. Também é de considerar a desinibição dos utilizadores, pois o anonimato permite que alunos mais tímidos possam colocar questões que presencialmente não conseguiriam fazer, vencendo a barreira de colocar a dúvida. Por fim, é um óptimo meio que permite interligar pais, alunos e professores, numa verdadeira comunidade educativa.

Porém, esta maravilha tecnológica pode ter duas vertentes: se por um lado, facilita a comunicação e acaba com as distâncias, por outro, pode provocar ou

incentivar ao isolamento. Os jovens já não passam as tardes e os fins-de-semana a brincar na rua com os amigos, mas sentados no computador em actividades lúdicas e de entretenimento, mas fisicamente isolados. Isso pode ser um risco tanto para a sociedade, na medida em que dificultará as relações sociais, como para a sua própria saúde.

Baptista defende que um consumo excessivo de tempo na Internet pode causar prejuízos pessoais a nível individual e profissional. Apenas existe o **aqui e agora**, na obtenção de satisfações pessoais em prol de objectivos complexos ou superiores (Baptista).

Importa ver a Internet como **um meio** e não como **um fim**, marcando a diferença entre «apanhar na rede ou ser apanhado na rede».

As novas tecnologias têm, de facto, grande influência no comportamento dos jovens, mas estes utilizam a Internet basicamente para aspectos lúdicos ou quando têm trabalhos escolares a realizar.

Perante esta mudança de comportamentos, temos de entrar no mundo dos jovens para mais facilmente conseguirmos chegar até eles.

A escola não pode ficar à margem desta Sociedade de Informação que se torna uma realidade. Mais: tem o papel de inserção dos jovens nesta sociedade, ensinando-os simultaneamente a tirarem partido desta sociedade e a defenderem-se dos seus perigos (Texto Editora, 1999).

Hoje, todas as escolas têm acesso à Internet, recurso muitas vezes desaproveitado pela falta de formação dos professores e pela resistência à mudança. O professor tem de ser o guia que vai orientar o percurso do aluno e, mesmo que em termos de desinibição e perspicácia, muitos alunos «passem a perna» a muitos professores, o professor pode e deve orientar, guiar e auxiliar, aproveitando essa quase inata facilidade de uso das tecnologias para uma aprendizagem mais fácil, mais inovadora e mais eficaz.

A Internet na Prática Pedagógica

Com o «boom» do surgimento das novas tecnologias, com a revolução que tem ocorrido nas tecnologias da informação e da comunicação, um novo desafio é colocado à educação. Este tem, segundo Sequeira, duas frentes: compreender o contributo que o computador pode dar ao processo educativo e decidir como utilizar melhor as suas potencialidades. No entanto, o impacto desta revolução na educação é imprevisível, até porque não são **ainda** todos os professores a aproveitar as novas ferramentas de que dispomos. Muitos continuam a teimar em ensinar apenas de quadro e giz, utilizando os mesmos métodos, estratégias e paradigmas de há muitos anos.

Por vezes, quadro e giz, bem como papel e caneta, são importantes, mas há um universo inteiro que se fecha se não abriremos as portas à tecnologia.

○ impulso tecnológico do século XX, rumo ao século XXI, marca instituições educativas, obrigando-as a reestruturar os seus princípios de organização.

Os efeitos são particularmente visíveis nos avanços em toda a sociedade, indústria, saúde, serviços, ... e também (mais profundamente) nas formas de sociabilidade, de socialização na própria vida e estrutura familiar.

○ computador pode contribuir para o sistema de ensino de duas formas:

- como instrumento auxiliar na sala de aula;
- como ferramenta na investigação do conhecimento. Aqui a Internet tem um peso muito grande e uma componente muito forte, com toda a panóplia e explosão de informação que nos fornece ou pode fornecer. Se educar é «fazer o homem, a tecnologia propõe-se fazê-lo cada vez melhor» (Blanco e Silva. 1993, p. 40) e a escola deve acompanhar a evolução da sociedade e da tecnologia, sendo um laboratório de consolidação de saberes e de experimentação de novidades. «Já não se procura o ensino pelo professor, mas a aprendizagem pelo aluno» (Blanco e Silva. 1993, p. 40).

É impossível o professor transmitir aos alunos tudo o que eles precisam de saber, mas com o acesso cada vez mais fácil e rápido à informação, passa a ser mais importante o **como se aprende** do que o **que se tem de aprender** – dando ferramentas aos alunos para que eles possam ser os construtores do seu próprio conhecimento. No entanto, a Internet é, por outro lado, um mundo tão vasto que se corre o risco de facilmente o aluno se perder. Há também uma enorme facilidade de colocar informação *on-line*. Sem uma entidade que a certifique, torna-se imperativo averiguar a credibilidade da informação encontrada. Aí o professor tem o papel fundamental de estruturar, modelar, guiar e facilitar todo o processo.

Não podemos simplesmente dizer aos alunos PESQUISEM... Temos de lhes dar um ponto de partida, de os guiar e mostrar o que é bom e porquê e o que é mau e porquê, tentando que eles se tornem cada vez mais autónomos, no processo de aprendizagem e de construção do conhecimento.

Os novos ambientes de aprendizagem emergentes da Internet e da Web promovem a aprendizagem como um processo activo, dinâmico e centrado no aluno (Morais, Miranda, Almeida e Dias).

A informática e a Internet podem ser usadas como poderosas ferramentas educativas, pois estimulam os alunos e despertam interesse nos jovens. Isso é, em parte, devido à sua grande capacidade para circulação de informações em vários

formatos, a rapidez com que se faz a comunicação e a grande interactividade que proporciona.

«O espaço tecnológico em que os educadores se movimentam é um espaço no qual os actuais jovens já nasceram e do qual fazem parte integrante. Assim, o papel do educador deve consistir, sobretudo, em indicar caminhos, tirando partido da experiência dos alunos para que os objectivos a atingir por estes sejam consistentes e convenientemente fundamentados» (Morais, Miranda, Almeida e Dias).

Citando Cyranek (Cyranek, 2000), a Internet tem grande potencial para reforçar a reforma educacional devido à sua flexibilidade e possibilidade de interacção. Ela é particularmente relevante para aumentar a participação do estudante no processo educacional e para promover um aprendizado contínuo como, por exemplo, através da educação a distância. O uso de ferramentas da Internet pode também acentuar a ampliação da educação através de equalização de oportunidades educacionais, oferecendo alternativas para a educação tradicional/formal e possibilitando o desenvolvimento de novas facilidades para o aprendizado de cunho comunitário.

Problemas em estudo

Como afirmámos nos capítulos anteriores, o ensino da Matemática é problemático; para isso basta ver o elevado grau de insucesso dos alunos.

Uma das principais causas é o facto de ser considerada uma ciência distante e inacessível, pouco relacionada com situações concretas do quotidiano. Uma **relação constante com a vida**, fugindo da abstracção poderá ajudar nesse campo, bem como uma **proximidade e apoio directo ao aluno**, poderão contribuir para parte da resolução do problema.

Transcrevendo as palavras de Segal [citado por Atiyah, M. (2002)], num artigo sobre a Matemática do século XX: «Tenho pensado muitas vezes sobre esta maravilhosa capacidade de encorajar [...]» ou, num registo mais divertido, entre os conselhos menos ortodoxos que dava aos seus estudantes: «Nunca leiam nada. Só vos vai deprimir. Se precisarem de saber alguma coisa perguntem-me.»

Não se pretende «cortar as asas» aos alunos, nem impedi-los de ler ou pesquisar, mas muitas vezes uma pequena dúvida, um erro de cálculo ou simplesmente o esquecimento de um conteúdo anterior são barreiras para o sucesso do estudo na Matemática. Estes factores são responsáveis por uma grande parte de desistência durante um estudo – o aluno «encrava» e, não sabendo como ultrapassar o problema, desiste e desmotiva.

Um ensino mais individualizado e pessoal pode quebrar muitas barreiras, preencher lacunas em conteúdos leccionados anteriormente e responder às ne-

cessidades próprias, concretas e individuais de cada aluno. Isso vai de encontro às expectativas mostradas por alunos e professores (Silva, 2004).

Ora, no sistema de ensino adotado na escola pública portuguesa, isso torna-se impossível e impraticável. Mesmo quando a legislação prevê turmas mais pequenas e um ensino mais individualizado e centrado no aluno, com acesso às novas tecnologias e inovações, o ensino continua com turmas demasiado grandes e sem as condições requeridas (mesmo estas ainda muito longe das ideais). Como vimos no capítulo «O insucesso escolar na Matemática», estes são problemas apresentados quer por professores quer por alunos.

Como já foi referido, estamos numa época onde o acesso à Internet, às suas ferramentas e a todas as suas possibilidades são uma realidade e este vasto mundo de formação e informação pode ser uma arma a utilizar contra o insucesso escolar, desde que utilizado de forma orientada e voltada para o sucesso do aluno.

Um exemplo concreto de apoio individualizado é a «Oficina de Aprendizagem», a Sala de Estudo da Escola Básica e Secundária de Santa Cruz. É um espaço onde, num dado horário, estão professores de várias áreas disciplinares disponíveis para tirar dúvidas, apoiar nos trabalhos de casa, ajudar a realizar trabalhos, etc. Os alunos só têm de consultar o horário e, na hora adequada, «aparecer».

Mas algumas questões entretanto se colocam:

E se a dúvida surge em casa, longe ou fora do horário de funcionamento da sala de estudo?

E se o aluno não tem horário disponível para frequentar a sala de estudo? (Muitas são as vezes em que, quando o aluno não tem parte lectiva no seu horário, não há nenhum professor disponível na sala. Grande parte dos alunos do ensino recorrente nocturno são estudantes trabalhadores e não têm horário disponível para frequentar a Oficina.)

Sendo a Internet (nomeadamente o *e-mail*, *chats* e Messenger, fórum), hoje, um mundo que faz parte do quotidiano dos jovens, onde eles habitualmente comunicam e se divertem, porque não utilizá-la para responder às necessidades e dúvidas no estudo da Matemática? Porque não utilizá-la para estreitar os laços e quebrar as barreiras escola/comunidade e professor/aluno?

Muitas foram as vezes em que os alunos me colocaram dúvidas através do Messenger ou por *e-mail*. O seu *feedback*, depois do auxílio prestado, fez-me pensar na necessidade urgente de uma estrutura organizada que os pudesse ajudar nesse sentido.

Para dar resposta a esse problema, foi criada a «Oficina de Aprendizagem Virtual» (OAV), destinada a todos os alunos que pretendam ou necessitem de apoio, ajuda ou reforço no estudo da Matemática. Recorrendo às novas tecnologias e às

ferramentas comuns disponíveis na Internet, os alunos podem contactar com os professores, colocar dúvidas, pedir sugestões, receber esclarecimentos via Internet, ou até combinar encontro pessoal na oficina de aprendizagem num horário compatível.

Cada aluno pode contactar a OAV quando e onde quiser, desde que com acesso à Internet – de sua casa, se tiver ligação e computador; de um computador na biblioteca; de um dos vários computadores com ligação à Internet disponíveis na própria sala de estudo para trabalhos ... de qualquer computador com acesso à Internet.

Do mesmo modo, o professor pode responder **onde** e **quando** quiser/puder – respeitando sempre, claro, as regras éticas de não fazer esperar o aluno desnecessariamente. Um pequeno esclarecimento, um apoio, uma sugestão de bibliografia ou outro tipo de ajuda são com certeza bem-vindos e contribuem para um aumento da **motivação** e do **interesse** e uma **diminuição do insucesso** na disciplina.

Ferramentas Utilizadas

A OAV disponibiliza ferramentas como *e-mail*, fórum, *chat*, entre outras.

Segundo Paiva, Mendes e Canavarro, o *e-mail* é uma alavanca facilitadora à mudança pedagógica nas práticas e nos agentes educativos. Este tem várias vantagens no que diz respeito à comunicação, pois possibilita o envio de ficheiros de todo o tipo. Relativamente à relação aluno/aluno, permite:

- Trabalho colaborativo sem a necessidade de encontro físico;
- Entregada sem recurso aos professores;
- Partilha de informação. No que diz respeito à relação aluno/professor, permite ainda
- Responder a perguntas e tirar dúvidas;
- Lembrar avisos;
- Dar *feedback* e aprofundar relações.

Os fóruns, pelas suas características organizacionais, funcionais e temporais, permitem uma mudança de atitudes e metodologias numa aproximação e abertura da escola ao mundo (Cunha e Paiva). O seu uso, quando comparado com o *e-mail*, traz vantagens, como a criação de uma noção de comunidade e a promoção de hábitos de trabalho. Os alunos podem beneficiar das dúvidas dos colegas numa participação menos comprometida e tímida, defendem os mesmos autores. Segundo Lima e Sauer, num fórum o professor tem o papel de mediador para que possa

haver progresso nesta forma de estudar, onde o incentivo, a motivação e o interesse são fundamentais (Lima e Sauer).

O *chat* possibilita a comunicação em tempo real, o que constitui uma vantagem no caso de ser necessário *feedback* imediato com interacção. Duarte, Freitas, Gonçalves e Horta defendem que pôr as ideias na forma escrita ajuda à compreensão e à retenção (Duarte, Freitas, Gonçalves e Horta).

A Oficina de Aprendizagem Virtual

A OAV consiste numa plataforma (ambiente virtual de aprendizagem) com apoio ao estudo da Matemática. Foi utilizada uma ferramenta Training Web Toolkit (www.mytw.net/oav), contendo:

- CHAT – entre professor e alunos ou entre alunos, que muitas vezes funcionou em MsnMessenger;
- FÓRUM – onde são colocadas questões e respectivas respostas;
- FAQ – Página com perguntas e respostas onde são colocadas as questões mais pertinentes ou comuns;
- PÁGINA DE LINKS – ligações a páginas da Internet com material de apoio e software educativo relativos aos conteúdos abordados. A OAV funciona num regime de proximidade e relação vital e recíproca com a «Oficina de Aprendizagem» no que diz respeito ao funcionamento, à sede e aos intervenientes, plano de acção, actividades e objectivos e «está aberta» durante o período escolar e épocas de exames.

Sempre que necessário, os professores, disponíveis na Oficina de Aprendizagem, orientam os alunos e apoiam na prática o uso da Internet e da OAV.

Pretende-se prioritariamente apoiar o estudo na disciplina de Matemática, ajudando os alunos e fornecendo-lhes ferramentas no estudo e de estudo, numa tentativa de combate ao insucesso escolar. Não se pretende dar a solução do problema, mas sim ajudá-los a encontrar a solução por eles mesmos e orientá-los para que, no futuro, consigam procurá-la sozinhos com persistência e dedicação.

Outras Salas de Estudo Virtuais

Existem várias «salas de estudo» virtuais de escolas, de universidades e mesmo de editoras. No entanto, estas não preenchem os campos que pretendemos com este trabalho: umas não se dedicam prioritariamente à Matemática, outras

situam-se em faixas muito específicas (como o 1.º ciclo ou o ensino universitário com os campus virtuais) e, as que correspondem aos níveis escolares pretendidos, dispõem de actividades e jogos, mas não oferecem contacto directo com os alunos. A Porto Editora oferece uma ferramenta de apoio *on-line* ao estudo – a Escola Virtual. Porém, este serviço tem o custo de, aproximadamente, 10 € por disciplina (dados recolhidos no início do ano lectivo 2005/2006), o que, à partida, exclui grande número de alunos e o nosso objectivo é poder chegar a todos.

Com este projecto pretende-se, também, aproximar e estreitar a relação escola/aluno/família, e isso só se consegue se for a sua escola a fornecer o apoio necessário. Os próprios alunos referem não se sentir «à-vontade» em colocar questões num outro *site* por não conhecerem os professores que estão do outro lado. «Não é a nossa escola...»

Um dos objectivos a atingir é motivar os alunos para o estudo da Matemática, e isso consegue-se através de um apoio directo fornecido por professores com os quais os alunos tenham, também, contacto pessoal.

Questões de investigação

As questões que guiam esta investigação prendem-se com a motivação e o sucesso na aprendizagem na Matemática, mediante um apoio *on-line* síncrono e/ou assíncrono no estudo, como complemento e auxílio nas lacunas da oficina de aprendizagem.

- apoio *on-line* favorece a aprendizagem na disciplina de Matemática?
- apoio *on-line* promove a motivação no estudo da Matemática?

Metodologia a privilegiar

Neste estudo são aplicados métodos qualitativos e quantitativos.

Estes métodos não se opõem, podendo ser complementares um do outro com o acréscimo de significativas vantagens. Duffy (Duffy, 1987, p. 131) indica os seguintes benefícios do emprego conjunto dos métodos qualitativos e quantitativos:

Possibilidade de congregar controlo de informação pouco consistente (pelos métodos quantitativos) com compreensão da perspectiva dos agentes envolvidos no fenómeno (pelos métodos qualitativos);

Possibilidade de congregar identificação de variáveis específicas (pelos métodos quantitativos) com uma visão global do fenómeno (pelos métodos qualitativos);

Possibilidade de completar um conjunto de factos e causas associados ao emprego de metodologia quantitativa com uma visão da natureza dinâmica da realidade;

Possibilidade de enriquecer constatações obtidas sob condições controladas com dados obtidos dentro do contexto natural de sua ocorrência;

Possibilidade de reafirmar validade e fiabilidade das descobertas pelo emprego de técnicas diferenciadas. No que diz respeito à vertente quantitativa, o método de investigação mais adequado a este estudo é o método quase-experimental, pois haverá uma comparação entre grupos (o grupo dos alunos que «frequentam» e recorrem à OAV – Grupo 1 – e o grupo dos alunos que não o faz – Grupo 2).

Neste caso, temos um estudo quase-experimental com planos de grupos não equivalentes: foram observados todos os alunos da turma, o Grupo 1 sofreu tratamento ou intervenção, enquanto o grupo 2 não sofreu qualquer tipo de intervenção no âmbito deste projecto. Em termos de avaliações de final de período, estão a ser tratados estatisticamente os dados, no sentido de averiguar o impacto e a confiança que o projecto teve.

O estudo de caso é um dos vários modos de realizar um projecto, muito utilizado na educação. Em geral, estudos de casos centram-se num contexto da vida real, e esse é o objectivo deste trabalho. No entender de Godoy (Godoy, 1995b, p. 25), visa o exame detalhado de um ambiente, de um sujeito ou de uma situação em particular. Este método tem-se revelado a modalidade preferida daqueles que procuram saber como e porque certos fenómenos acontecem, ou dos que se dedicam a analisar eventos sobre os quais a possibilidade de controlo é reduzida, ou quando os fenómenos analisados são actuais e só fazem sentido dentro de um contexto específico – o nosso caso!

Como diz Belas (Belas, 1998), «Como resultado deste processo, espera-se que surja uma aprendizagem significativa a ser experimentada por todos aqueles que dele participem.»

O mesmo autor refere: «um estudo de caso na escola é, quase sempre, posto quando o aluno apresenta problemas a serem resolvidos».

Este tipo de estudos apresenta vantagens específicas na avaliação de uma metodologia de intervenção, sobretudo quando não se tem como objectivo abarcar as características de uma população ou a generalização dos resultados.

Campo de investigação

O estudo foi realizado na Escola Básica e Secundária de Santa Cruz, em conjunto com a Oficina de Aprendizagem, já existente.

A população deste estudo foi constituída pelos estudantes da Escola Básica e Secundária de Santa Cruz, de todos os níveis de ensino: 2.º Ciclo, 3.º Ciclo, Secundário e Ensino Recorrente Nocturno. No entanto, foi utilizada uma amostra

constituída por uma turma do 11.º ano de escolaridade. A escolha desta turma foi feita tendo em consideração que estes alunos:

- Frequentaram TIC no ano anterior;
- Estão ambientados no uso da Internet;
- Alunos com 15/16 anos, que possuem alguma automotivação;
- Têm a disciplina de Matemática A.

A turma foi dividida em 2 grupos :

- Grupo activo – 13 alunos;
- Grupo de controlo – 12 alunos.

A escolha dos grupos teve em conta:

- A média das classificações na disciplina no ano anterior;
- Percentagem de alunos com e sem computador em casa;
- Evitar separar grupos «naturais» de trabalho, para prevenir eventuais trocas de informação entre alunos.

Os dados recolhidos, foram:

- Testes de avaliação;
- Avaliação de final de período (que revela também a componente comportamental);
- Questionários e Entrevistas (professor de Matemática e alunos da turma);
- Inquérito para análise socioeconómica da turma.

Conclusão

Este projecto não termina com as conclusões do estudo tiradas. Antes, ele é o culminar de muita coisa que foi pensada, estudada, aprofundada e aprendida, sendo base e ponto de partida para uma nova realidade escolar que é o alargamento da Oficina de Aprendizagem. É fundamental que tudo o que foi construído seja alargado a outras disciplinas, a outros níveis e anos de ensino e a outras escolas.

Com base nesta experiência, a Escola Básica e Secundária de Santa Cruz aderiu ao projecto e, o que se fez a nível experimental no ano lectivo 2005/2006, vai funcionar em 2006/2007 abrangendo mais alunos.

Tudo o que aprendemos e construímos não acaba aqui, mas pode e deve passar a fazer parte do nosso quotidiano de formadores, professores e educadores nesta sociedade em constante mudança, onde a tecnologia é uma realidade, cada vez mais ao alcance de todos. Nas nossas escolas, não só nas aulas mas também junto dos colegas professores, podemos e devemos ser agentes de mudança e de socialização digital, num permanente combate à infoexclusão e à iliteracia digital entre todos os intervenientes do processo e da comunidade educativa.

Bibliografia

- Abrantes, P. (2004). A situação actual e o passado recente do ensino da Matemática. *Gazeta de Matemática*, n.º 146, 15-19.
- Almeida, L. S. e Freire, T. (2003). *Metodologias de investigação em Psicologia e Educação*. 3.ª Edição, Psiquilíbrios. Braga.
- Atiyah, M. (2002). A Matemática no Século XX. *Gazeta de Matemática*, n.º 142, 10-25.
- Baptista, Telmo Mourinho. *Navega, mas não te demores: algumas consequências psicológicas do consumo da Internet*. O futuro da Internet. Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade de Lisboa.
- Belas, J. L. (1998). Estudo de caso na prática educacional. Acedido em 20, Dezembro, 2004, em: <http://www.jlbelas.psc.br/texto15.htm>
- Blanco, Elias e Silva, Bento (1993). Tecnologia educativa em Portugal: conceito, origens, evolução, áreas de intervenção e investigação. *Revista Portuguesa de Educação*, n.º 6 (3), Instituto de Educação, Universidade do Minho.
- Bogdan, R. e Biklen, S. (2003). *Investigação qualitativa em educação*. Porto Editora. Porto.
- Caraça, B. J. (1998). *Conceitos Fundamentais da Matemática*. 2.ª Edição. Gradiva, Lisboa.
- Carita, A., Silva, A. C., Monteiro, A. F. e Diniz, T.P. (1998). *Como ensinar a estudar*. Editorial Presença. Lisboa.
- Cunha, Fernando e Paiva, João. *A utilização de fóruns em contexto de ensino/aprendizagem*. Centro de Física Computacional da FCT U. Coimbra.
- Cyranek, Gunther (2000). A visão da UNESCO sobre a sociedade da informação. Artigo apresentado na Conferência do grupo 9.4 da Federação Internacional de Processamento da Informação, realizada em Cape Town (África do Sul) em 24-26 de Maio de 2000.

- Duarte, Inês, Freitas, Maria João, Gonçalves, Anabela e Horta, M. João. *O IRC como uma nova situação de uso da língua: implicações educativas*. Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa.
- Duffy, M. E. (1987). Methodological triangulation: a vehicle for merging quantitative and qualitative research methods. *Journal of Nursing Scholarship*, 19 (3), 130-133.
- Godoy, A. S. (1995). Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades, *Revista de Administração de Empresas*, v. 35, n.º 2, 57-63.
- Henno, Jacques (2003). *Internet*. Editorial Inquérito. Mem Martins.
- Justiça, Maria Paula O. *A Internet no contexto escolar*.
- Lima, Isolda e Sauer, Laurete Z. *Programa em educação a distância para melhoria das condições de aprendizagem da Matemática*. Universidade de Caxias do Sul. Brasil.
- Matematicando – centro de recursos virtual de Matemática. Acedido em 25, Novembro, 2004, em: <http://www.apena.rcts.pt/aproximar/matematicando/index.htm>
- Matos, J. M. e Serrazinha, M. L. (1996). *Didáctica da Matemática*. Universidade Aberta. Lisboa.
- Mercado, Luís. *A Internet como ambiente auxiliar do professor no processo de ensino-aprendizagem*.
- Morais, Carlos; Miranda, Luís; Almeida, Conceição e Dias, Paulo. *A Web como fonte de expectativas na construção de ambientes de aprendizagem*. Instituto Politécnico de Bragança e Universidade do Minho.
- Paiva, Jacinta; Mendes, Teresa Jorge e Canavarro, José M. P. *O e-mail numa abordagem «trans-escolar»*. Universidade de Coimbra.
- Pereira, André Luís Vizine. *O uso de ambientes virtuais colaborativos como apoio ao ensino presencial*. Universidade Católica de Santos, Brasil.
- Projecto navegar na sala de estudo. Acedido em 25, Novembro, 2004, em: http://www.malhatlantica.pt/ebruigracio/proj_se.htm
- Sala de estudo autónomo. Acedido em 13, Janeiro, 2005, em: <http://www.prof2000.pt/users/sea-jml/>
- Sala de estudo virtual. Acedido em 25, Novembro, 2004, em: <http://www.cf-prof-arrabida.rcts.pt/sev/inicio.htm>
- Schneider, M. F. (1998). *Socorro, o meu professor odeia-me!* 2.ª Edição, Gradiva. Lisboa.
- Sequeira, Manuel J. C. (1989) A informática na interface da formação psicológica com a prática pedagógica. *Revista Portuguesa de Educação*, n.º 2(3). 97-105. Instituto da Educação, Universidade do Minho.

- Silva, Rosa M. F. (2004). Desenvolvimento profissional de professores de Matemática do 2.º ciclo do Ensino Básico. O insucesso escolar e estratégias para o minorar. Dissertação de Mestrado em Educação. Supervisão Pedagógica em Ensino da Matemática. Instituto de Educação e Psicologia. Universidade do Minho
- Souza, Laura S. H. (2001). O uso da Internet como ferramenta de apoio ao processo de ensino-aprendizagem da engenharia de transportes. Dissertação de Mestrado. Escola de Engenharia de São Carlos. Universidade de São Paulo. São Carlos.
- Texto Editora (1999). *A Internet – manual de formação para Professores*. Texto Editora. Lisboa.