



FC

FACULDADE DE CIÊNCIAS
UNIVERSIDADE DO PORTO

**Orientadores: Prof. Doutor João Carlos de Matos Paiva
Prof. Doutor João Manuel Domingues Coelho**

**Raquel Maria
Amado Guedes
de Sá**

"Recursos digitais no ensino das Ciências Naturais"

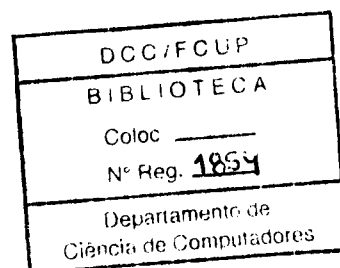
**Dissertação de Mestrado
Educação Multimédia**

**Porto
Junho de 2004**

UNIVERSIDADE DO PORTO
FACULDADE DE CIÊNCIAS

“RECURSOS DIGITAIS NO ENSINO DAS CIÊNCIAS NATURAIS”

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA PARA SATISFAÇÃO PARCIAL DOS
REQUISITOS DO CURSO DE MESTRADO EM EDUCAÇÃO
MULTIMÉDIA



ORIENTADORES: PROF. DOUTOR JOÃO CARLOS DE MATOS PAIVA
PROF. DOUTOR JOÃO MANUEL DOMINGUES COELHO

O Presidente do Júri:

João Carlos de Matos Paiva

*Ao meu marido, com todo o meu carinho,
ao meu pai e avô que sei que são os meus anjos da guarda.*

Resumo

Em plena Sociedade da Informação, no início do séc. XXI, a inclusão das TIC no ensino é, de facto, algo menos implementado do que o desejável e um assunto relativamente pouco reflectido.

Tem havido uma grande preocupação por parte da União Europeia, que reclama há muito tempo a integração efectiva das TIC no ensino.

A utilização da Internet associada a práticas pedagógicas tradicionais fornece um avanço que consideramos bastante positivo. Ainda damos os primeiros passos sobre este assunto. Quais as causas desta situação? A falta de recursos materiais nas nossas escolas, a falta de formação dos nossos professores e os escassos materiais produzidos em português, nomeadamente na área das Ciências Naturais, alegam os professores.

A fim de "remarmos" um pouco contra a maré, propusemos um *Workshop* a um grupo de professores onde foram apresentados alguns exemplos da integração das TIC (e particularmente da Internet) no ensino das Ciências Naturais.

Apesar de numa primeira abordagem os professores se mostrarem um pouco tímidos e receosos, no final, as suas posições foram sensivelmente alteradas no sentido de mostrarem mais alguma abertura e segurança.

A questão da falta de formação na integração das TIC no ensino das ciências manifestou-se neste estudo piloto. Ao observarmos e trabalharmos dados de recentes estudos promovidos pelo Ministério da Educação sobre as TIC no ensino, detectamos também que as dificuldades dos professores de Ciências se aproximam das dificuldades de todos os docentes portugueses.

Uma vez detectadas as necessidades de formação, apresentamos uma proposta de formação, afim de combater essas lacunas. A modalidade de formação escolhida foi "a distância", devido a vários factores, entre os quais se inclui o contorno dos alegados problemas levantados pelos professores para não aderirem mais a planos de formação, por falta de tempo e deslocações até aos

locais das acções. Trata-se de uma modalidade de formação inovadora, que está perfeitamente enquadrada com as necessidades de aprendizagem ao longo da vida e se perfila oportuna para a formação de professores no domínio das TIC para o ensino das Ciências Naturais.

Palavras - chave: TIC, Internet, EaD, Alunos, Professores, Ciências Naturais, Ensino-aprendizagem.

Abstract

In the middle of a media oriented society, in the beginning of the XXI century, the inclusion of ICT in the school curricula is not implemented as it would be desirable and it's a matter that lacks reflection.

The E.U. has been concerned, demanding the full integration of ICT in the school system.

The Internet use in association with traditional pedagogical practises is a quite positive step forward. We are still taking the first steps. What are the causes of this situation? Teachers claim that the problems are related to the lack of resources in our schools, the lack of formation and the lack of Portuguese materials, mainly in the Natural sciences area.

To "swim against this tide" we proposed a workshop where we presented examples of Natural Sciences class themes in association with ICT and Internet.

Most of the teachers who participated were, at first, apprehensive but in the final stage of the workshop their beliefs were somewhat changed and they all showed a more open attitude towards Internet and ICT.

During the study, the teacher's lack of training, when it comes to ICT was a fact. We also detected that the Science teachers' difficulties are basically shared by all other Portuguese teachers. This is something also revealed by studies promoted by Ministério da Educação.

Once detected all the training needs, we present a training proposal that will help to eliminate all the defaults. We chose E-course trainings, to leave problems related to teacher's lack of time and mobility behind. It's an innovative type of training, adjusted to life long teaching and learning needs suitable for the teachers' training in the ICT for the teaching of Sciences.

Key words are: ICT, Internet, EaD, Students, Teachers, Natural Sciences classes, Teaching-learning process.

Agradecimentos

Ao meu marido, que ao longo desta árdua e custosa caminhada sempre me apoiou e acompanhou. Sempre que necessário soube aconselhar e soube criticar, como sempre e em tudo na vida. Pelas alegrias, momentos felizes, desânimos, angústias e essencialmente pela compreensão.

Ao meu orientador, Prof. Doutor João Paiva, pelo apoio e orientação disponibilizados na realização deste trabalho, conselhos e sugestões, além das palavras de ânimo que imprimia sempre que achava necessário.

Ao meu orientador, Prof. João Coelho que já me acompanha desde a licenciatura, conhecendo as minhas angústias e indecisões. Grata pelos conselhos em algumas fases deste trabalho.

À minha família, à minha avó, à minha tia e à minha mãe pelo apoio prestado e pela compreensão.

Aos meus colegas de Mestrado, a todos e geral, à Carmen e ao Carlos em particular. À Carmen, pela sua paciência como ouvinte e apoio nas dúvidas. Ao Carlos pelo apoio e conselhos prestados, nas horas mais difíceis.

À Dr^a Jacinta Paiva pela informação gentilmente cedida.

Obrigada!

Índice de Figuras

FIGURA 1 – ESQUEMA ORGANIZADOR DOS QUATRO TEMAS.....	37
FIGURA 2 – MICROCOMPUTADOR MODELO SINCLAIR ZX SPECTRUM.....	55
FIGURA 3 – HIPERTEXTO.....	58
FIGURA 4 – PÁGINA DE ENTRADA DO <i>SITE</i> GEOPOR	71
FIGURA 5 – MAPA DO <i>SITE</i>	109
FIGURA 6 – INTRODUÇÃO DO <i>SITE</i>	110
FIGURA 7 – SALA DE AULA.....	110
FIGURA 8 – IMAGENS DO PLANO PROPOSTO AOS ALUNOS SOB A FORMA DE WEBQUEST, ESTRUTURA BASE PARA A APRENDIZAGEM DO TEMA EM ANÁLISE....	111
FIGURA 9 – IMAGEM DOS CONTEÚDOS DO <i>SITE</i>	112
FIGURA 10 – IMAGEM DOS CONTEÚDOS DO <i>SITE</i> , PARA CONSULTA DOS ALUNOS.	112
FIGURA 11 – BIBLIOTECA DO <i>SITE</i>	113
FIGURA 12 – ACTIVIDADES PROPOSTAS NA BIBLIOTECA.....	114
FIGURA 13 – IMAGEM DA ABERTURA DO <i>HOTPOTATOES 5.0</i>	114
FIGURA 14 – O CAFÉ VIRTUAL.....	115

Índice de Tabelas

TABELA 1 - NÚMERO DE ALUNOS POR COMPUTADOR E POR COMPUTADOR COM LIGAÇÃO À INTERNET NAS ESCOLAS EM PORTUGAL CONTINENTAL.....	24
TABELA 2 – PARADIGMA TRADICIONAL VS. ACTUAL DO ENSINO-APRENDIZAGEM.	42
TABELA 3 – CARACTERÍSTICAS DAS GERAÇÕES DO EAD	46
TABELA 4 – RESUMO DOS PRINCIPAIS COMPONENTES UTILIZÁVEIS NO EAD.....	49
TABELA 5 – RESUMO DAS VANTAGENS E DESVANTAGENS DA INTEGRAÇÃO DO EAD NO ENSINO.....	52
TABELA 6 – BALANÇO GERAL SOBRE A EXISTÊNCIA DE DISCIPLINAS RELACIONADAS COM AS TIC NOS CURSOS DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS NATURAIS NAS UNIVERSIDADES PORTUGUESAS.	68
TABELA 7 - ALGUMAS APLICAÇÕES DAS TIC E RESPECTIVAS ACTIVIDADES A DESENVOLVER COM OS ALUNOS.....	71
TABELA 8 - ALGUNS CONTEXTOS EDUCATIVOS DO USO DAS TIC.....	71
TABELA 9 – PERFIL A SEGUIR NA INVESTIGAÇÃO.....	104
TABELA 10 – VANTAGENS E DESVANTAGENS DESTE TIPO DE INTERVENÇÃO INVESTIGATIVA.....	105
TABELA 11 – ATITUDES FACE À UTILIZAÇÃO DAS TIC E DA INTERNET, ANTES E DEPOIS DO <i>WORKSHOP</i>.....	121
TABELA 12 – QUADRO RESUMO DA EVOLUÇÃO DA ENTRADA DE RECURSOS DIDÁCTICOS E TIC NA ESCOLA.....	140

Índice de Gráficos

GRÁFICO 1 – NÚMERO DE ALUNOS POR COMPUTADOR NO ENSINO NÃO SUPERIOR	25
GRÁFICO 2 – ATITUDES NEGATIVAS FACE ÀS TIC	32
GRÁFICO 3 – DISTRIBUIÇÃO DA UTILIZAÇÃO DO COMPUTADOR PARA PREPARAR AULAS POR NÍVEIS DE ENSINO.	64
GRÁFICO 4 – MODO COMO 19 337 PROFESSORES USAM A INTERNET	69
GRÁFICO 5 - DISTRIBUIÇÃO DA FORMA COMO OS PROFESSORES DA AMOSTRA FIZERAM A SUA INICIAÇÃO NA INFORMÁTICA.	74
GRÁFICO 6 - DISTRIBUIÇÃO DAS NECESSIDADES DE FORMAÇÃO EM TIC POR NÍVEIS DE ENSINO.	75
GRÁFICO 7 – DISTRIBUIÇÃO DAS ACTIVIDADES REALIZADAS EM CASA COM RECUSO AO COMPUTADOR POR ANO DE ESCOLARIDADE	77
GRÁFICO 8 – DISTRIBUIÇÃO DAS ACTIVIDADES REALIZADAS EM CASA COM RECUSO AO COMPUTADOR PELOS ALUNOS DOS 8º, 9º E 11º ANOS DE ESCOLARIDADE	78
GRÁFICO 9 – DISTRIBUIÇÃO DOS ESPAÇOS EM QUE OS ALUNOS MAIS ACEDEM À INTERNET POR ANO DE ESCOLARIDADE	79
GRÁFICO 10 – DISTRIBUIÇÃO DA UTILIZAÇÃO DO E-MAIL PELOS ALUNOS POR ANO DE ESCOLARIDADE	80
GRÁFICO 11 – DISTRIBUIÇÃO DO NÚMERO DE VEZES QUE OS ALUNOS UTILIZARAM COMPUTADOR EM AULAS NO ANO LECTIVO DE 2002/2003 POR ANO ESCOLARIDADE	80
GRÁFICO 12 – DISTRIBUIÇÃO DAS ACTIVIDADES QUE OS ALUNOS REALIZAM NA ESCOLA COM O RECUSO AO COMPUTADOR POR ANO DE ESCOLARIDADE	81
GRÁFICO 13 – GÉNERO DA AMOSTRA.	88
GRÁFICO 14 – FAIXAS ETÁRIAS DOS INQUIRIDOS.	89
GRÁFICO 15 – FAIXAS ETÁRIAS DOS INQUIRIDOS VS SEXO.	89
GRÁFICO 16 – SITUAÇÃO PROFISSIONAL DOS INQUIRIDOS.	89
GRÁFICO 17 – NÍVEIS LECCIONADOS PELOS INQUIRIDOS	90
GRÁFICO 18 – NÍVEIS LECCIONADOS PELOS INQUIRIDOS VS IDADES.	90
GRÁFICO 19 – CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO INFORMÁTICO PESSOAL DOS INQUIRIDOS.	90
GRÁFICO 20 – INICIAÇÃO À INFORMÁTICA EFECTUADA PELOS INQUIRIDOS	91
GRÁFICO 21 – BALANÇO DAS ACÇÕES DE FORMAÇÃO REALIZADAS PELOS INQUIRIDOS.	91
GRÁFICO 22 – RELAÇÃO DOS INQUIRIDOS COM O COMPUTADOR.	92
GRÁFICO 23 – RELAÇÃO DOS INQUIRIDOS COM O COMPUTADOR NAS DIFERENTES SITUAÇÕES.	92

GRÁFICO 24 – RELAÇÃO DOS INQUIRIDOS COM O COMPUTADOR VS IDADE	92
GRÁFICO 25 – RELAÇÃO DOS INQUIRIDOS COM O COMPUTADOR VS SITUAÇÃO	92
PROFISSIONAL	
GRÁFICO 26 – HORAS SEMANAIS QUE OS INQUIRIDOS UTILIZAM O COMPUTADOR	93
GRÁFICO 27 – HORAS SEMANAIS QUE OS INQUIRIDOS UTILIZAM O COMPUTADOR VS	93
NÍVEIS LECCIONADOS.	
GRÁFICO 28 – UTILIZAÇÃO DA INTERNET PELOS INQUIRIDOS.	94
GRÁFICO 29 – UTILIZAÇÃO DA INTERNET PELOS INQUIRIDOS, EM DIFERENTES LOCAIS.	94
GRÁFICO 30 – UTILIZAÇÃO DE E-MAIL PELOS INQUIRIDOS.	94
GRÁFICO 31 – UTILIZAÇÃO DA INTERNET PELOS INQUIRIDOS VS SEXO.	94
GRÁFICO 32 – UTILIZAÇÃO DO E-MAIL NAS VÁRIAS SITUAÇÕES.	95
GRÁFICO 33 – UTILIZAÇÃO DO E-MAIL NAS VÁRIAS SITUAÇÕES POR SEXO.	95
GRÁFICO 34 – FINALIDADE DA UTILIZAÇÃO DO COMPUTADOR NA PREPARAÇÃO DE	95
AULAS.	
GRÁFICO 35 – UTILIZAÇÃO DO COMPUTADOR EM ACTIVIDADES	96
LECTIVAS/DISCIPLINARES.	
GRÁFICO 36 – UTILIZAÇÃO DO COMPUTADOR EM ACTIVIDADES	96
LECTIVAS/DISCIPLINARES VS SEXO.	
GRÁFICO 37 - UTILIZAÇÃO DO COMPUTADOR EM ACTIVIDADES	96
LECTIVAS/DISCIPLINARES VS IDADE.	
GRÁFICO 38 – APLICAÇÃO INFORMÁTICA UTILIZADA EM INTERACÇÃO DIRECTA COM OS	97
ALUNOS	
GRÁFICO 39 – APLICAÇÃO INFORMÁTICA UTILIZADA EM INTERACÇÃO DIRECTA COM OS	97
ALUNOS VS NÍVEL DE ENSINO.	
GRÁFICO 40 – CONTEXTOS DA UTILIZAÇÃO DE APLICAÇÕES INFORMÁTICAS COM OS	97
ALUNOS.	
GRÁFICO 41 – CONTEXTOS DA UTILIZAÇÃO DE APLICAÇÕES INFORMÁTICAS COM OS	97
ALUNOS VS NÍVEL ENSINO.	
GRÁFICO 42 – ATITUDES DOS PROFESSORES FACE ÀS TIC.	98
GRÁFICO 43 – ATITUDES DE DISCORDÂNCIA DOS PROFESSORES FACE ÀS TIC.	99
GRÁFICO 44 – ÁREAS EM QUE OS PROFESSORES SENTEM NECESSIDADES DE	99
FORMAÇÃO.	
GRÁFICO 45 – ÁREAS EM QUE OS PROFESSORES SENTEM NECESISADDES DE	99
FORMAÇÃO VS NÍVEL DE ENSINO.	
GRÁFICO 46 – MAIOR OBSTÁCULO NAS ESCOLAS PARA A INTEGRAÇÃO DAS TIC.	100

GRÁFICO 47 – EQUIPAMENTO INFORMÁTICO DOS PROFESSORES DO <i>WORKSHOP</i> RELAÇÃO À SUA IDADE.	116
GRÁFICO 48 – INICIAÇÃO AO MUNDO DA INFORMÁTICA PELOS PROFESSORES INQUIRIDOS NO <i>WORKSHOP</i> .	117
GRÁFICO 49 – UTILIZA A INTERNET.	117
GRÁFICO 50 – NA PREPARAÇÃO DAS SUAS AULAS, COM QUE FINALIDADE UTILIZA O COMPUTADOR.	117
GRÁFICO 51 – PENSANDO NAS TIC E NA INTERNET AO SERVIÇO DO ENSINO E APRENDIZAGEM, EM QUE ÁREAS SENTE QUE NECESSITA DE MAIS FORMAÇÃO? – QUESTIONÁRIO 1	118
GRÁFICO 52 – PENSANDO NAS TIC E NA INTERNET AO SERVIÇO DO ENSINO E APRENDIZAGEM, EM QUE ÁREAS SENTE QUE NECESSITA DE MAIS FORMAÇÃO? – QUESTIONÁRIO 2	118

Lista de abreviaturas

ADSL ASYMMETRIC DIGITAL SUBSCRIBER LINE

EAC ENSINO ASSISTIDO POR COMPUTADOR

EACI ENSINO ASSISTIDO POR COMPUTADOR E INTERNET

EU UNIÃO EUROPEIA

IDS ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO SOCIAL

KB KILOBYTE

RAM RANDOM ACCESS MEMORY

SMS SHORT MESSAGING SYSTEM

TIC TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

Índice de Conteúdos

1.INTRODUÇÃO	16
2. AS TIC NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM	19
2.1. A CONTEXTUALIZAÇÃO DAS TIC NA EUROPA	20
2.2. A CONTEXTUALIZAÇÃO DAS TIC EM PORTUGAL	26
2.3. A REFORMA EDUCATIVA E AS TIC	32
2.3.1. A REFORMA NO ENSINO BÁSICO E AS RELAÇÕES COM AS TECNOLOGIAS	32
2.3.2. ANÁLISE AO PROGRAMA DE CIÊNCIAS NATURAIS: ASPECTOS GERAIS E ALGUMAS ESPECIFICIDADES NO QUE CON CERNE AO USO DAS TIC	36
2.4. GENERALIDADES SOBRE O ENSINO A DISTÂNCIA (EAD)	38
2.4.1. HISTÓRIA DO EAD	44
2.4.2. COMPONENTES DO EAD	47
2.4.3. VANTAGENS E DESVANTAGENS DO EAD	50
2.4.4. LIMITAÇÕES DA UTILIZAÇÃO DO EAD NO ENSINO	51
2.4.5. O FUTURO DO EAD	52
3. A INTEGRAÇÃO DAS TIC E DA INTERNET NA APRENDIZAGEM DAS CIÊNCIAS NATURAIS	54
3.1. O ENSINO ASSISTIDO POR COMPUTADOR E A INTERNET	55
3.2. OBJECTIVOS DA INTEGRAÇÃO DA INTERNET NA EDUCAÇÃO	59
3.3. VANTAGENS DA INTEGRAÇÃO DA INTERNET NA EDUCAÇÃO	61
3.4. OS PROFESSORES, AS TIC E A INTERNET	63
3.4.1. ATITUDES E COMPORTAMENTOS	63
3.4.2. PRINCIPAIS OBSTÁCULOS	66
3.4.3. SUGESTÕES PARA UM BOM RELACIONAMENTO PROFESSORES – TIC E INTERNET	68
3.4.4. FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS NATURAIS: ORIENTAÇÕES POSSÍVEIS	72
3.5. OS ALUNOS, AS TIC E A INTERNET	75
3.5.1. ATITUDES E COMPORTAMENTOS	75
3.5.2. VALORIZAÇÃO NA ESTRUTURAÇÃO DE CONHECIMENTOS	83
3.6. RECURSOS DA INTERNET ÚTEIS AO ENSINO E SUA APLICAÇÃO A PROJECTOS PEDAGÓGICOS	85
3.7. SITUAÇÃO DOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS A NÍVEL NACIONAL	89
4. ESTUDO DE CAMPO	101
4.1. METODOLOGIA UTILIZADA	102
4.2. DESENVOLVIMENTO DO <i>WORKSHOP</i> PARA PROFESSORES	106
4.2.1. MATERIAIS PRODUZIDOS	107
4.3. ANÁLISE E TRATAMENTO DAS CONCLUSÕES RETIRADAS DOS <i>WORKSHOPS</i>	116

5. PROPOSTA DE UM CURSO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS PARA ENSINO EM EAD	123
6. CONCLUSÃO	127
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	131
APÊNDICE A	136
APÊNDICE B	143
APÊNDICE C	149
APÊNDICE D	161
APÊNDICE E	190

1. Introdução

Assistimos a um séc. XXI frenético, cheio de vida e caracterizado quer pela quantidade de informação que flui continuamente, quer pela evolução tecnológica.

Os jovens actuais já nasceram nesta era digital, caracterizando-se pela sua energia, vontade de viver e curiosidade.

A escola que temos actualmente, utiliza métodos da escola do século passado. Muito provavelmente não consegue dar respostas às muitas questões colocadas pelos nossos alunos.

Caracteriza-se por uma “casa” fechada à sociedade de informação e à era digital. Dentro desta “casa” estão os principais agentes educativos, que provavelmente ainda não terão “aberto o seu espírito” para as questões das tecnologias.

Esta dissertação teve como objectivo averiguar algumas atitudes e sensibilidades dos professores de Ciências Naturais para as questões tecnológicas, como apoio às suas actividades profissionais.

Aproveitámos um momento de mudança, a Reforma do Ensino Básico, onde a nível directivo e académico a utilização das tecnologias já se vai impondo, por exemplo, quando nos manuais já existem páginas com alguns endereços electrónicos de *sítes* para consulta, complementando os conteúdos.

Tivemos como principal objecto de estudo a possibilidade de integração da Internet e o Ensino a distância (EaD) no currículo de Ciências Naturais, funcionando como força motriz para uma alternativa no processo de ensino-aprendizagem, motivando os professores para as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) e o recurso ao Ensino Assistido por computador (EAC).

Pretendemos considerar novas alternativas de ensino: averiguámos as vantagens da utilização da Internet e do EaD como complemento ao ensino dito tradicional. Pretende-se ainda analisar/reconsiderar o papel do professor na sociedade da informação e averiguar as suas motivações a novas alternativas para um ensino-aprendizagem mais efectivo e eficiente.

Nesta dissertação, numa primeira fase, tentámos fazer o enquadramento das TIC no processo de ensino-aprendizagem, contextualizando-os em Portugal e

na Europa, analisando também a nova Reforma do Ensino Básico, para a disciplina de Ciências Naturais.

Posteriormente, debruçámo-nos sobre os objectivos, vantagens, atitudes, comportamentos e obstáculos para a integração da Internet na aprendizagem das Ciências Naturais, em relação aos alunos e professores.

Numa segunda parte fizemos um estudo comparativo de uma pequena amostra de professores de ciências, relativamente a um estudo nacional publicado em 2002 pelo Ministério da Educação e intitulado “As Tecnologias da Informação e Comunicação: utilização pelos professores” (Paiva, 2002).

Neste estudo verificou-se que os professores portugueses não utilizam muito as TIC no contexto educativo. Resolvemos averiguar se 1 a 2 anos depois, com uma amostra mais pequena de professores, haveria ou não mudança de opiniões.

Através de um *site* propositadamente construído para o estudo, utilizando a metodologia e a tecnologia do EaD, foram realizadas sessões de esclarecimento, às quais chamámos *workshops*, em três grupos. Um em Valongo, um em Carrazeda de Ansiães e um em Vila real. Todos os grupos eram sujeitos a dois questionários, um que tinham de preencher antes da sessão, e outro no final da sessão. Entretanto era feita uma sessão de esclarecimento/divulgação das TIC e da Internet, aplicada a um conteúdo de unidade “Terra em transformação”, do actual currículo do Ensino Básico.

Como produtos finais desta dissertação, podemos enumerar os seguintes:

- Análise de documentação sobre as Ciências Naturais e a utilização das TIC e Internet pelos professores de Ciências;
- Estudo sobre “As Tecnologias da Informação e Comunicação: utilização pelos professores de ciências”;¹
- Proposta concreta da integração das TIC e da Internet para a “Dinâmica interna da Terra” da unidade “A Terra em transformação” do novo currículo de Ciências Naturais (3º ciclo do Ensino Básico);
- Elaboração de um *site* para o apoio à proposta de integração, que se encontra online e offline num CD-Rom na contra-capa desta dissertação.

¹ E como foi referido, o tratamento de dados para o grupo específico dos professores de Ciências Naturais, num estudo de âmbito nacional levado a cabo pelo Ministério da educação (Paiva, 2002)

Estrutura da dissertação

Capítulo 1 – Introdução

Capítulo 2 – Abordagem sobre a integração das TIC no processo de ensino-aprendizagem, averiguando a sua contextualização em Portugal e na Europa, tentando perceber como é que as TIC já foram introduzidas no ensino português e quais as suas perspectivas de integração no novo programa de Ciências Naturais com a reforma educativa. Engloba-se também uma análise sobre o EaD e a sua posição em relação à educação, e suas vantagens.

Capítulo 3 – A partir do capítulo anterior, tentámos perceber os objectivos, atitudes e comportamentos dos professores e dos alunos face à integração da Internet na aprendizagem das Ciências Naturais. Surge em análise os resultados parciais de um estudo de âmbito nacional, restrito ao caso dos professores de Ciências.

Capítulo 4 – Descrição da proposta de integração daquelas metodologias na sala de aula de Ciências Naturais, através de um *site* e de um *workshop*. Neste capítulo estão também descritos alguns resultados do *workshop*.

Capítulo 5 – Apresentação de uma proposta de um curso de formação de professores de Ciências para o ensino com apoio no EaD.

Capítulo 6 – Conclusão

2. As TIC no processo de ensino-aprendizagem

2.1. A contextualização das TIC na Europa

A Comissão da Educação e da Formação do Conselho Europeu revela-se determinante em questões relacionadas com a integração das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), na sociedade de informação dos estados-membros da União Europeia (UE).

São sugeridas uma série de actividades e legislação para uma eficaz integração das tecnologias e para o futuro da educação/formação, com prazos definidos. Nesse aspecto temos vindo a reparar que a integração não está a ser implementada de uma forma homogénea, ou seja, apercebemo-nos que há quem domine estas questões na sua plenitude e há quem nunca tenha ouvido falar delas. Verificam-se situações em que, por exemplo, uma Escola tem equipamento informático, mas alguns alunos não sabem ligar o computador ou não sabem o que é a Internet! Relevante é ainda a questão do domínio das ferramentas por parte dos professores: ainda pondera o mito do computador como uma "máquina indomável".

Há vários planos de acção/estratégias que a Comissão da Educação e da Formação sugeriu que fossem levadas a cabo, nomeadamente o plano de acção "Aprender na Sociedade de Informação" que deverá ter decorrido de 1996 a 1998 (Aprender, sd).

Este plano tinha por fim acelerar a entrada das escolas na Sociedade de Informação, através do favorecimento e partilha de práticas pedagógicas multimédia e a criação de utilizadores de produtos e serviços multimédia educativos.

O acto comunitário "Por uma Europa do Conhecimento", onde eram apresentadas orientações de futuras acções comunitárias nos domínios da educação, da formação e da juventude para o período de 2000 a 2006, tem em vista a construção da Europa do Conhecimento.

Posteriormente, surgiu um relatório da Comissão ao Parlamento Europeu intitulado "Pensar a educação de amanhã – Promover a inovação com as novas tecnologias", cujo objectivo seria analisar a situação e os progressos durante o

período de 1996 – 1999 no domínio das novas tecnologias aplicadas à educação na UE, com vista a uma iniciativa comunitária em 2000 (Rocard, M. 2000).

Em Maio de 2000, surge o acto comunitário “e-Learning – pensar o futuro da educação” que visava mobilizar as comunidades educativas, de formação e vários agentes sociais, com a finalidade de permitir à Europa recuperar o seu atraso e acelerar a instauração da sociedade do conhecimento. Surge ainda uma iniciativa comunitária de importante relevo para a promoção e utilização dos novos meios de comunicação na educação, permitindo também o desenvolvimento de aptidões necessárias para intercâmbio de informações, o Netd@ys Europa 2000².

De referir que nesta matéria estão incluídas medidas que já deveriam ter sido implementadas, outras cujo prazo já expirou e só agora estão a ser previstas em Portugal.

Os Netd@ys são uma iniciativa que consideramos com muito valor, pois resulta do somatório de numerosos projectos individuais realizados no âmbito do plano de acção da Comissão Europeia “Aprender na sociedade de informação” (entre 1996 – 1998), tendo resultado na maior campanha mundial de sensibilização das vantagens dos novos meios de comunicação, incluindo a Internet, no ensino.

Este projecto dá especial relevo ao conteúdo pedagógico dos projectos em detrimento da tecnologia. Os projectos Netd@ys continuam a decorrer.³

Tem ainda relevo o acto comunitário dos “Objectivos futuros concretos dos sistemas educativos”, cujo objectivo principal é o de levar a sociedade do conhecimento a todos os cidadãos europeus.

Outras acções comunitárias de destaque e que ainda estão em vigor, são o Programas Sócrates⁴ e o Leonardo da Vinci⁵.

É necessário implementar ambientes favoráveis à difusão de acções europeias que venham apoiar as iniciativas nacionais e até locais. Verificámos

² A acção “Netdays” realiza-se durante uma semana, todos os anos, associando escolas da União Europeia, com a apresentação de projectos, (criação de *sites*, produtos multimédia, videoconferências, etc...) permitindo a promoção da utilização pedagógica da Internet e das TIC, para a cooperação e intercâmbio entre escolas europeias.

³ Pode-se ter acesso a mais informação em <http://www.netdayseurope.org/>.

⁴ Informação disponível em: <http://www.socleo.pt/menu/socrates/socrates.htm>

⁵ Informação disponível em: <http://www.socleo.pt/menu/leonardo/leonardo.htm>

que em Portugal e nesta matéria ainda decorrem os primeiros passos e há muito a fazer.

As medidas aconselhadas pela Comissão Europeia promovem vários aspectos, entre eles: o intercâmbio de práticas pedagógicas, *softwares* didácticos, de actividades, de conteúdos utilizáveis pedagogicamente, entre outros.

A Comissão, neste sentido, apoia o recenseamento de conteúdos multimédia europeus utilizáveis pedagogicamente, favorecendo e incentivando o desenvolvimento de uma rede electrónica e centros de recursos multimédia.

Outro domínio que deve ser trabalhado é o da formação de professores e formadores, onde se incentiva o uso das novas tecnologias nas suas práticas pedagógicas. (Aprender, sd).

A realidade ainda está um pouco distante dos objectivos propostos, pois uma ínfima parte dos professores já utilizou, já se informou e aprendeu a integrar as novas tecnologias. Há ainda alguma resistência e parece tardar uma atitude de mudança e integração das novas práticas pedagógicas.

A Comissão da Educação e da Formação apoia assim, *“acções destinadas à sensibilização de educadores e responsáveis da educação para o multimédia educativo, através da:*

- *Organização de “Fins-de-semana ou Jornadas de acção das escolas multimédia”, com o objectivo principal de apresentação de trabalhos e programas na colocação em rede electrónica das escolas;*

- *Realização anual de um concurso europeu dos melhores produtos multimédia educativos com a atribuição de um rótulo europeu.”* (Aprender, sd).

Por tudo isto, devem ser proporcionados aos cidadãos os meios indispensáveis à actualização permanente dos seus conhecimentos e ao desenvolvimento das suas aptidões para o emprego, utilizando para isso a educação e a formação, numa perspectiva de aprendizagem contínua e ao longo da vida, onde as competências adquiridas pelos indivíduos são solicitadas para um maior desenvolvimento pessoal e profissional.

Uma ajuda preciosa para este tipo de intervenção seria a integração das TIC. Não apenas a sua integração simples no ensino, mas como factor de mudança em termos de métodos e estratégias de ensino.

Eventualmente, o principal entrave à divulgação das TIC em todas as disciplinas, nomeadamente em projectos interdisciplinares, será a ausência de metodologias reconhecidas de avaliação e de certificação de competências.

Longe de substituir o ensino tradicional, as TIC no sistema de ensino permitirão um enriquecimento. Os professores deveriam preocupar-se em desenvolver as suas competências, nomeadamente, através da utilização do computador e da Internet, do trabalho em equipa e da partilha de informações entre colegas.

A Comissão Europeia considera que: *“O desenvolvimento do uso das TIC pressupõe vários níveis de formação:*

- Uma formação relativa aos instrumentos, de modo que a tecnologia não continue a dissuadir os utilizadores potenciais;*
- Uma adequação às práticas pedagógicas;*
- A adaptação das TIC a cada disciplina.*

... De facto, dirigimo-nos inevitavelmente para o conceito de formação de professores ao longo de toda a sua carreira, durante a qual se fará a sensibilização para os novos instrumentos de ensino”. (Educação e Novas tecnologias, sd)

Através do acto comunitário “e-Learning – Pensar o futuro da Educação”, a Comissão propôs vários objectivos que poderão ser considerados ambiciosos e na nossa opinião, difíceis de cumprir nos prazos, face à realidade do nosso país.

Em termos de infra-estruturas, o principal objectivo seria equipar todas as escolas da União Europeia, até ao final de 2001, com um acesso à Internet; ainda, fomentar a criação de uma rede transeuropeia para comunicações científicas, rede essa que ligaria institutos de investigação, universidades e progressivamente escolas e ainda tentar que até ao final de 2002, todos os alunos tivessem um acesso rápido à Internet e aos recursos multimédia nas salas de aula.

Em relação aos objectivos relacionados com os sistemas de educação e de formação na sociedade do conhecimento, estes seriam: formar docentes em número suficiente para utilizarem a Internet e os recursos multimédia; utilizar as escolas e os centros de formação como locais de aquisição de conhecimentos polivalentes e acessíveis a todos e dotar todos os alunos de uma “cultura digital” global até ao final de 2003.

Estava previsto que o rácio de utilizadores por computadores nas escolas seria de 5 a 15 até 2004, tendo em linha de conta que as diferenças existentes na Europa, variam de 1 computador para 400 alunos até 1 computador para 25 alunos. Na tabela 1, registam-se valores do número de alunos com computador e do número de alunos com ligação à Internet no ano escolar de 2002/2003 em Portugal Continental (DAPP, 2003)

	Número de alunos			
	por computador 2001/2002	por computador 2002/2003	por computador (com Internet) 2001/2002	por computador (com Internet) 2002/2003
Total	22	18	42	30
Público	23	19	46	33
Pré-escolar	100	64	442	307
1.º Ciclo	33	27	59	47
2.º, 3.º C e Sec.	19	16	38	27
Escolas prof.	5	4	8	7
Privado	18	13	30	20
2.º, 3.º C e Sec. (púb. e privado)	19	16	38	26

Tabela 1 - Número de alunos por computador e por computador com ligação à Internet nas escolas em Portugal Continental (DAPP, 2003).

Tem-se verificado um aumento do número de computadores por aluno, na medida em que, em 2000/2001 se estimava cerca de 23 alunos por computador e em 2001/2002 cerca de 19 alunos por computador e em 2002/2003 cerca de 16 alunos por computador nos 2º e 3º ciclo do ensino secundário (Gráfico 1).

Em Junho de 2002, no Relatório "sobre a Utilização da Internet para o desenvolvimento de geminações entre estabelecimentos de ensino secundário Europeus", estão expostas as modalidades de realização do chamado processo de geminações da Internet. Nesse relatório, o conceito de "geminações via Internet" surge como "... a utilização de ferramentas multimédia e de intercâmbio electrónico (correio electrónico, videoconferência, desenvolvimento conjunto de sítio Internet) com vista a complementar ou estabelecer relações e laços de cooperação entre escolas..." (Relatório da Comissão, 2002)

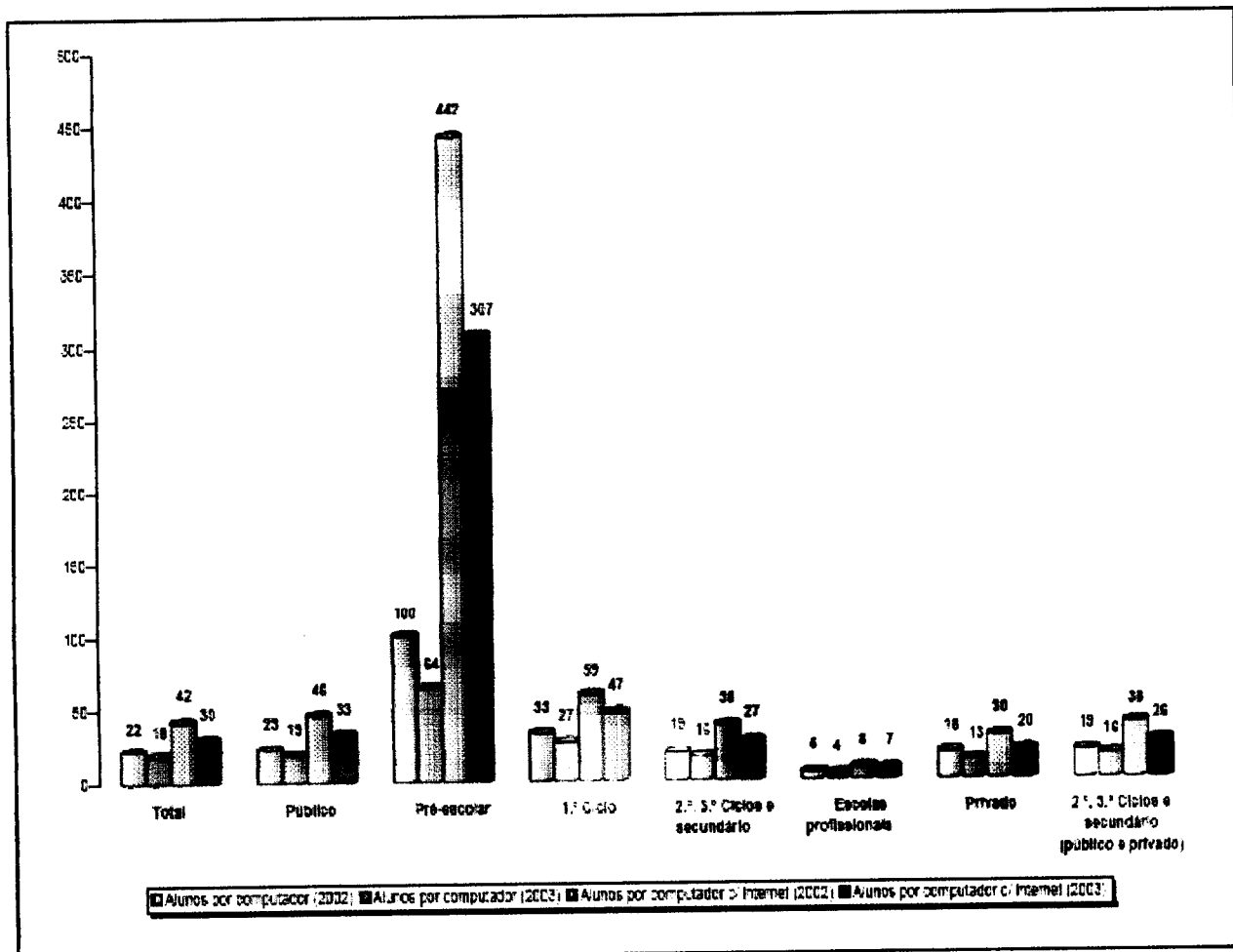


Gráfico 1 – Número de alunos por computador no ensino não superior (DAPP, 2003)

Este projecto visa essencialmente a partilha de informações e ideias constantes em projectos de descoberta ou de investigação.

Este projecto vem no seguimento do “eEurope” e “eLearning”.

O projecto de geminações via Internet visa a contribuição de instalação de infra-estruturas e equipamento nos estabelecimentos de ensino, assegurando que:

“...– todas as escolas da EU disponham de um acesso à Internet e recursos multimédia até ao final de 2001;

- um número suficiente de professores saiba utilizar esse acesso à Internet e os recursos multimédia até ao final de 2002.

O conselho Europeu de Barcelona convidou os Estados-Membros a garantir que, até ao final de 2003, a relação entre o número de alunos/computadores ligados à Internet aumente, em toda a União Europeia, para 15 alunos por computador multimédia com acesso à Internet.” (Relatório da Comissão, 2002)

Será que Portugal cumpriu? Será que atingimos os objectivos?

2.2. A contextualização das TIC em Portugal

A evolução do Homem é condição do nosso mundo: desde o aparecimento do fogo, da agricultura, dos primeiros instrumentos de caça, até à utilização do carvão, do aço, o aparecimento da electricidade, à revolução industrial, a invenção da televisão e do computador o nosso planeta não pára de se transformar. Estamos agora em cima da “revolução da informação”.

Para além do saber académico e científico, hoje em dia, quem não está informado, quase é conotado como analfabeto. Aqui as TIC têm um papel preponderante, oferecendo-nos cada vez mais ferramentas que combatem o chamado “Infoanalfabetismo”.

No Livro Verde para a Sociedade da Informação, refere-se o seguinte: “*A sociedade da Informação exige uma contínua consolidação e actualização dos conhecimentos dos cidadãos. O conceito de educação ao longo da vida deve ser encarado como uma construção contínua da pessoa humana, dos seus saberes, aptidões e da sua capacidade de discernir e agir. A escola desempenha um papel fundamental em todo o processo de formação de cidadãos aptos para a sociedade da informação e deverá ser um dos principais focos de intervenção para se garantir um caminho seguro e sólido para o futuro.*” (Sociedade da Informação, 1997)

Vemos que, a escola, os professores e os alunos, não podem ignorar esta evolução. Aliás, a entidade escola, com todos os seus “actores”, deverá funcionar como força motriz no desempenho das suas funções, aliando-se às TIC no sentido da evolução e melhoria dos seus múltiplos papéis⁶. A educação funcionará então como promotora, utilizadora e actualizadora de conhecimentos quando aliada às TIC. Essencialmente, até, como grande impulsionadora da actualização a populações mais desfavorecidas.

⁶ No Apêndice A, apresentamos um resumo evolutivo da integração das TIC no ensino português.

Em Portugal, houve e continuará a ser frequente a necessidade de adaptação de infra-estruturas de currículos, de professores e dos recursos à inclusão das TIC na Escola. As Escolas têm de ser equipadas com computadores, há a necessidade de se prepararem os professores para os integrar no processo ensino-aprendizagem e rentabilizar os equipamentos a nível de projectos escolares, e até nacionais, por meio das redes inter-escolas, projectos portugueses e internacionais.

Surgiram então três grandes projectos (a iniciar em 1985) que introduziram mudanças ao nível da nossa comunidade escolar e que nos trouxeram um novo impulso para a inclusão das TIC em Portugal ao nível da educação.

Lançado em 1985 surgiu o projecto MINERVA (Meios Informáticos no Ensino: Racionalização, Valorização, Actualização), já terminado, em 1996. Surgiu posteriormente o Programa Nónio-Século XXI (Programa de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação) que ainda se encontra em vigor e por fim, o Projecto de Rede e Comunicação para Universitários (RCU).

O Projecto MINERVA foi o primeiro a ser financiado pelo Ministério da Educação, marcando a introdução das TIC no ensino Português, criado pelo Despacho nº 206/ME/85, de 31 de Outubro. Este projecto surgiu em 1985 e terminou em 1994. *“... os seus objectivos contemplam diversas vertentes: apetrechamento informático das escolas, formação de professores e de formadores de professores; desenvolvimento de software educativo; promoção da investigação no âmbito da utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação nos Ensinos Básico e Secundário.”* (Sociedade da Informação, 1997) Este projecto teve uma grande importância, principalmente no sentido da sensibilização e abertura de espírito para as questões relacionadas com as TIC no seio da comunidade escolar. Do projecto MINERVA, pela *“...avaliação resultou como conclusão e recomendação central a necessidade de “entendendo as tecnologias como meios facilitadores e potenciadores de processos de ensino e aprendizagem”, concretizar uma estratégia integrada de introdução das Tecnologias de informação e Comunicação na Educação, com incidência científica e pedagógica.”* (Programa Nónio-Sec XXI, 1996)

O programa Nónio-Século XXI foi também lançado em 1996 pelo Ministério da Educação e assentava em quatro sub-programas:

“... 1) *Aplicação e desenvolvimento das Tecnologias de informação e Comunicação (TIC);*

2) *Formação em TIC;*

3) *Criação e desenvolvimento de software educativo;*

4) *Difusão de informação e cooperação internacional.*” (Sociedade da Informação, 1997)

As medidas deste programa, na sua maioria, foram lançadas sob a forma de concurso nacional, e ainda se encontram em vigor.

Na nossa opinião, a implementação deste programa, revestiu-se de grande importância, no sentido em que veio complementar em parte a iniciativa do Projecto MINERVA, acabando por tornar mais visível e participativa a escola, os professores e os alunos, no sentido em que todos estes actores, principalmente alunos e professores participavam mais activamente através dos projectos de escola.

O Projecto Nónio, “*visa o lançamento de uma experiência de desenvolvimento gradual dotado de continuidade que permita às escolas portuguesas uma modernização que favoreça o rigor, a qualidade e a autonomia*” (Programa Nónio-Sec XXI, 1996) e tem ainda como propósito firmar o apoio em congressos no âmbito das TIC em educação, participação de professores portugueses dos ensino básico e secundário em congressos internacionais. Visa a participação dos professores dos PALOP em congressos nacionais, apoio na produção e edição de *software* educativo, bem como na produção de informação de interesse educativo a disponibilizar na Internet.

Permite também uma melhoria no funcionamento da escola, por exemplo ao nível da qualidade e modernização da administração do sistema educativo, no sucesso do ensino-aprendizagem, contribuindo para que a sociedade de informação se possa tornar mais reflexiva e participada.

O projecto de Rede de Comunicação para Universitários (RCU) foi lançado em colaboração da Portugal Telecom (PT) com o Instituto de Sistemas e Computadores (INESC), com o grande objectivo de disponibilizar a 500 estudantes e professores universitários do Instituto Superior Técnico de Lisboa, da Universidade de Aveiro, da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto e da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa o acesso à Internet através da Rede Digital Integrada de Serviços (RDIS).

A RDIS é uma ligação telefónica digital que permite 64 Kbps.

O acesso à rede, através da RDIS podia ser feita através das habitações dos estudantes e professores ou dos seus estabelecimentos de ensino.

Em 1997, a iniciativa alargou-se a mais estabelecimentos do ensino superior.

Para a plena integração e utilização destes projectos foi necessário que o Ministério da Educação tomasse algumas medidas, entre as quais a instalação de um computador multimédia com ligação à Internet em todas as bibliotecas dos estabelecimentos de ensino do 5º ao 12º anos.

Posteriormente, esses computadores deveriam ser ligados à Rede Ciência Tecnologia e Sociedade (RCTS), obtendo assim acesso a toda a informação que é proporcionada por esta rede.

Houve também a necessidade de se promover a formação de professores para a integração de boas práticas de utilização das TIC, num grandioso projecto de crescimento e aprendizagem da instituição Escola para as questões relacionadas com a Sociedade de Informação. Esta intervenção teve e terá de ser efectiva ao longo da formação inicial e contínua de professores, permitindo aos professores uma actualização a um ritmo adequado. Apesar da introdução destes projectos na Escola, verificou-se também a necessidade de se integrar as TIC no processo de ensino-aprendizagem, ao nível da integração curricular, no ensino básico, secundário e recorrente.

No ensino básico, com a introdução da nova reforma (em 2001), a integração visou, essencialmente, a promoção da transdisciplinaridade. Surge uma valorização desta integração quase ao nível da importância do estudo da língua materna. Salienta-se ainda o facto das TIC deverem passar a fazer parte não só das áreas curriculares, como também das áreas não curriculares.

No ensino secundário, o principal objectivo, foi também o de integrar, as TIC transdisciplinarmente, permitindo assim uma preparação dos jovens para o trabalho na Sociedade da Informação e do Conhecimento.

Os programas dos novos currículos, foram elaborados já com vista à integração das TIC em cada disciplina e em conjugação com cada manual escolar. Surgem sugestões para a utilização de *software* genérico, com vista à elaboração de trabalhos, pesquisas e divulgação de informação de cada área disciplinar, utilização de *software* específico de cada disciplina, nomeadamente

informação contida em CD-Rom ou *software* recolhido na *Web*, com vista à promoção de actividades em contexto de sala de aula, permitindo assim aos alunos uma melhor e efectiva aprendizagem, fazendo a ponte com um “meio” onde eles já se movem e por vezes tão bem, ou seja, a utilização do computador.

Todo este tipo de *software*, genérico e específico, poderá também ser integrado em trabalhos da Área de Projecto, seja em trabalhos individuais ou em grupo.

Não se considera somente a utilização de *software*, permite-se e aconselha-se a utilização de outros meios de comunicação, sejam eles, o e-mail, a consulta e criação de páginas para colocar na Internet e fóruns de discussão.

No que se refere ao ensino recorrente, no 3º ciclo do ensino básico, no sistema de unidades capitalizáveis, todos os programas das diferentes disciplinas incluem uma unidade informática. De referir é a inclusão da nova disciplina de TIC nos 9º e 10º anos de escolaridade que fazem a ponte entre os conteúdos curriculares e o mundo actual, no universo digital, para a escolaridade obrigatória.

Por último referimos um estudo realizado em 2002, sobre a utilização das TIC pelos professores portugueses. O estudo foi de âmbito nacional, e corresponde a 19 337 respostas numa amostra de 26 707 de todas as escolas e níveis de ensino, à excepção do ensino superior público e privado, de Portugal continental. (Paiva, 2002)

No estudo foram consideradas duas vertentes:

- “– O contexto pessoal, isto é, a forma como professores e alunos usam o computador como pessoas individuais e não ligadas pela relação pedagógica.
 - O contexto educativo, disciplinar ou não, em que há interacção directa do professor com os alunos e com a “máquina”. Aqui se inclui, igualmente, a relação pedagógica professor/aluno fora da sala de aula, que pode ocorrer nos mais variados contextos, incluindo comunicação electrónica com a família dos alunos.”
- (Paiva, 2002)

Deste estudo gostaríamos de salientar algumas conclusões:

- “91% dos professores usam computador. Destes 11,6% usam-no raramente, 34,5% só processam texto e 52,7% usam-no para realizar múltiplas tarefas.

- *Cerca de metade dos professores (48%) diz que passa entre 0 a 3h por semana ao computador, 23% passa 3 a 5 h, 16% passa entre 5 a 10h e apenas 13% passa mais de 10h por semana.*
- *Mais de metade dos professores usa a Internet (65%). Destes a maioria (74%) fá-lo em casa e 45% na escola.*
- *44% dos inquiridos utilizam o e-mail. Destes 81% usam-no para comunicar com amigos, 40% com colegas/professores, 10% com alunos e 8% com a escola (órgãos de gestão e serviços administrativos).*
- *A maioria usa o computador para preparar aulas (81%). 94% destes usam-no para preparar fichas/testes, 54% para pesquisar na Internet sobre a sua disciplina e, 20% para fazer apresentações.*
- *A maioria (74%) não utiliza o computador com os seus alunos em sala de aula, em clubes ou em aulas de apoio.*
- *Apenas 19% dos professores dizem ter utilizado o computador com os seus alunos mais de quatro vezes, no ano de 2001.*

Atitude dos professores face ao uso das TIC em contexto educativo: (Gráfico 2)

- *Cerca de 78% consideram que as TIC os ajuda a encontrar mais e melhor informação para a sua prática lectiva. 65% consideram que as TIC tornam mais fáceis as suas rotinas de professor.*
- *47% dizem que encontram informação na Internet para a sua disciplina.*
- *62% reconhecem que as TIC tornam as aulas mais motivadoras para os alunos, 52% que as TIC encorajam os alunos a trabalhar em colaboração e 72% que ajudam os alunos a adquirir conhecimentos novos e efectivos.*

- 49% dos professores consideram que, em muitos casos, os alunos dominam melhor o computador do que eles.

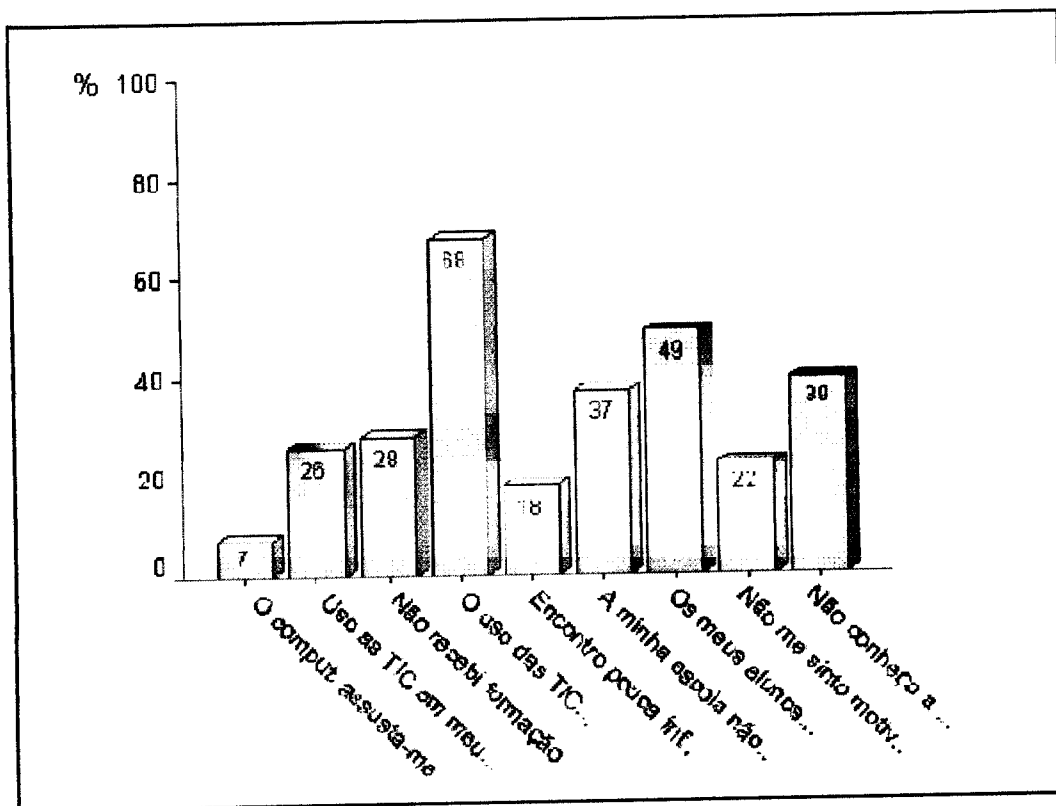


Gráfico 2 – Atitudes negativas face às TIC (Paiva, 2002)

Já percebemos uma boa evolução. No entanto, muito há ainda a fazer. Tomemos este estudo e estes resultados como bons exemplos, arregacemos as mangas e mãos à obra! Aqui está a “ponta do Iceberg”. Gostaríamos que este estudo e as suas conclusões pudessem servir de estímulo para os professores mais reticentes à mudança associada ao desafio da utilização pedagógica das TIC.

2.3. A reforma educativa e as TIC

2.3.1. A reforma no Ensino Básico e as relações com as Tecnologias

A reorganização curricular tem o seu enquadramento legal no Decreto de Lei nº 6/2001, de 18 de Janeiro, e surge para dar resposta ao conjunto de problemas identificados e sentidos pelos professores nas escolas: elevado

insucesso escolar, dificuldade em lidar com uma população escolar heterogénea, elevados níveis de exclusão social, falta de articulação entre ciclos, programas extensos e desajustados, desfasamento entre o ensino e as necessidades actuais de aprendizagem.

Diagnosticados os problemas, emerge a necessidade de procurar respostas adequadas, diferenciadas e contextualizadas.

Não esquecendo que a Educação Básica inicia um processo de educação e formação ao longo da vida, imprescindível para responder aos novos desafios pessoais e sociais, pretende-se uma escola para todos, mais humana, criativa e inteligente, onde todos aprendam mais e de modo mais significativo.

Trabalhar por competências implica uma nova atitude e forçosamente uma mudança. O professor deve, agora, fazer a articulação entre as competências gerais, as competências essenciais da sua área disciplinar/disciplina e as orientações curriculares/programas. Desenvolver uma determinada competência é sinónimo de que se consegue mobilizar um determinado saber, aplicando-o a uma situação concreta através de atitudes concertadas, dando solução a um problema.

Esta nova visão do currículo exige, para além de dinâmicas centradas em conteúdos do saber, o domínio de processos e técnicas adequados à aquisição de conhecimentos, o que implica necessariamente uma reflexão e análise sobre as práticas pedagógicas, indispensáveis à melhoria da intervenção educativa.

Ao longo dos últimos anos tem sido consensual a ideia de que há uma disparidade crescente entre a educação nas nossas escolas e as necessidades e interesses dos alunos.

“(...) A mudança tecnológica acelerada e a globalização do mercado exigem indivíduos com educação abrangente em diversas áreas que demonstrem flexibilidade, capacidade de comunicação, e uma capacidade de aprender ao longo da vida. Estas competências não se coadunam com um ensino em que as ciências são apresentadas de forma compartimentada, com conteúdos desligados da realidade, sem uma verdadeira dimensão global e integrada.” (Orientações curriculares, 2001)

O papel da Ciência e da Tecnologia no nosso dia-a-dia exige uma população com conhecimento e compreensão suficientes para entender e seguir debates sobre temas científicos e tecnológicos e envolver-se em questões que estes temas colocam, quer para eles como indivíduos quer para a sociedade como um todo.

O conhecimento científico não se adquire simplesmente pela vivência de situações quotidianas pelos alunos. Há necessidade de uma intervenção planeada do professor, a quem cabe a responsabilidade de sistematizar o conhecimento, de acordo com o nível etário dos alunos e dos contextos escolares.

O ensino da ciência, na educação básica, corresponde a uma preparação inicial e visa proporcionar aos alunos possibilidades de:

- Despertar a curiosidade acerca do mundo natural;
- Adquirir compreensão geral e repleta de ideias importantes das estruturas explicativas da Ciência;
- Questionar o comportamento humano perante o mundo, bem como o impacto da Ciência e da Tecnologia no nosso ambiente e na nossa cultura geral.

Ao longo da escolaridade básica, é importante que os alunos ao estudarem ciências, procurem explicações fiáveis sobre o mundo e eles próprios. Para isso será necessário:

- Analisar, interpretar e avaliar evidências;
- Conhecer relatos de como ideias importantes se divulgaram e foram aceites e desenvolvidas ou foram rejeitadas e substituídas;
- Reconhecer que o conhecimento científico está em permanente evolução;
- Aprender a construir argumentos persuasivos a partir de evidências;
- Planear e realizar trabalhos ou projectos que exijam a participação de áreas científicas diversas.

“A área disciplinar “Ciências Físicas e Naturais”, através dos conteúdos científicos que explora, incide em campos diversificados do saber. Apela para o desenvolvimento da literacia científica dos alunos, permitindo que a aprendizagem destes decorra de acordo com os seus ritmos diferenciados. Cabe a cada escola

e grupos de professores a gestão curricular atribuída a esta área disciplinar.”

(Orientações curriculares, 2001)

Ciência e Sociedade, desenvolvem-se constituindo uma teia de relações múltiplas e complexas.

A literacia científica é fundamental para o exercício pleno da cidadania. O desenvolvimento de um conjunto de competências que se revelam em diferentes domínios, tais como o conhecimento, o raciocínio, a comunicação e as atitudes, é essencial para a literacia científica.

Conhecimento:

- Conhecimento substantivo – análise e discussão de evidências, situações problemáticas que permitam ao aluno adquirir conhecimento científico apropriado, de modo a interpretar e compreender leis e modelos científicos.
- Conhecimento processual – pode ser vivenciado através da realização de pesquisa bibliográfica, observação, execução de experiências, individualmente ou em equipa, avaliação dos resultados obtidos, elaboração e interpretação de representações gráficas onde se utilizem dados estatísticos e matemáticos.
- Conhecimento epistemológico – pressupõe a análise e debate de relatos de descobertas científicas, nos quais se evidenciem êxitos ou fracassos, persistência e modos de trabalho de diferentes cientistas.

O raciocínio para situações de aprendizagem centradas na resolução de problemas, com interpretação de dados, formulação de problemas e de hipótese, planeamento de investigações, estabelecimento de comparações, realização de inferências, generalização e dedução.

A comunicação: mediante a interpretação de fontes de informação diversas com distinção entre o essencial e o acessório, a utilização de modos diferentes de representar a informação, a vivência de situações de debate que permitam o desenvolvimento das capacidades de exposição de ideias, defesa e argumentação, o poder de análise e de síntese que evidencie a estrutura lógica do texto em função da abordagem do assunto. Posteriormente sugerindo-se a apresentação dos trabalhos de pesquisa, utilizando, para o efeito, meios diversos, incluindo as novas tecnologias de informação e comunicação.

As atitudes: Implementação de experiências educativas inerentes ao trabalho em Ciência, como sejam a curiosidade, a perseverança e a seriedade no

trabalho, respeitando e questionando os resultados obtidos, a reflexão crítica sobre o trabalho efectuado, a flexibilidade para aceitar o erro e a incerteza, a reformulação do seu trabalho, o desenvolvimento do sentido estético, respeitando a ética e a sensibilidade para trabalhar em Ciência, avaliando o seu impacto na sociedade e ambiente.

2.3.2. Análise ao programa de Ciências Naturais: aspectos gerais e algumas especificidades no que concerne ao uso das TIC

“A escola é, hoje, alvo de todos os pedidos, mas também de todas as críticas. Nunca, porventura, ela foi tão mistificada nem tão criticada como nos nossos dias. Pede-se-lhe que acompanhe, seja pioneira e até motor de mudança, mas, simultaneamente, inquietamo-nos e exigimos-lhe que assegure o que do passado nos parece dar segurança para o presente” (Rangel, 1997)

A área das Ciências Naturais é extremamente rica e abrangente no que se refere aos campos do saber, à diversidade de competências e ambientes de aprendizagem. Um dos grandes objectivos do novo currículo ou das novas “Orientações curriculares” terá sido o seguinte: permitir ao aluno desenvolver competências variadas nas diferentes áreas curriculares que lhe permitam uma progressiva organização do conhecimento para lhe dar ferramentas no que se refere às competências que terão de utilizar no seu futuro quotidiano.

As orientações curriculares foram elaboradas no seguimento de recomendações do Conselho Nacional de Educação (Parecer nº 2/2000), onde é referida a autonomia pedagógica, nomeadamente através do desenvolvimento de projectos educativos, na medida em que os professores são produtores e não consumidores do currículo, ou seja, os professores deverão agir como orientadores do processo aprendizagem e produtores de ferramentas.

Uma melhor aprendizagem seria através da inserção do aluno e professor numa escola da informação. O currículo, mais do que estar relacionado com informações, terá a ver essencialmente com valores básicos como orientação de

vidas face a um horizonte de incerteza e inovação continuada, ao mesmo tempo surge como parte essencial de conteúdos.

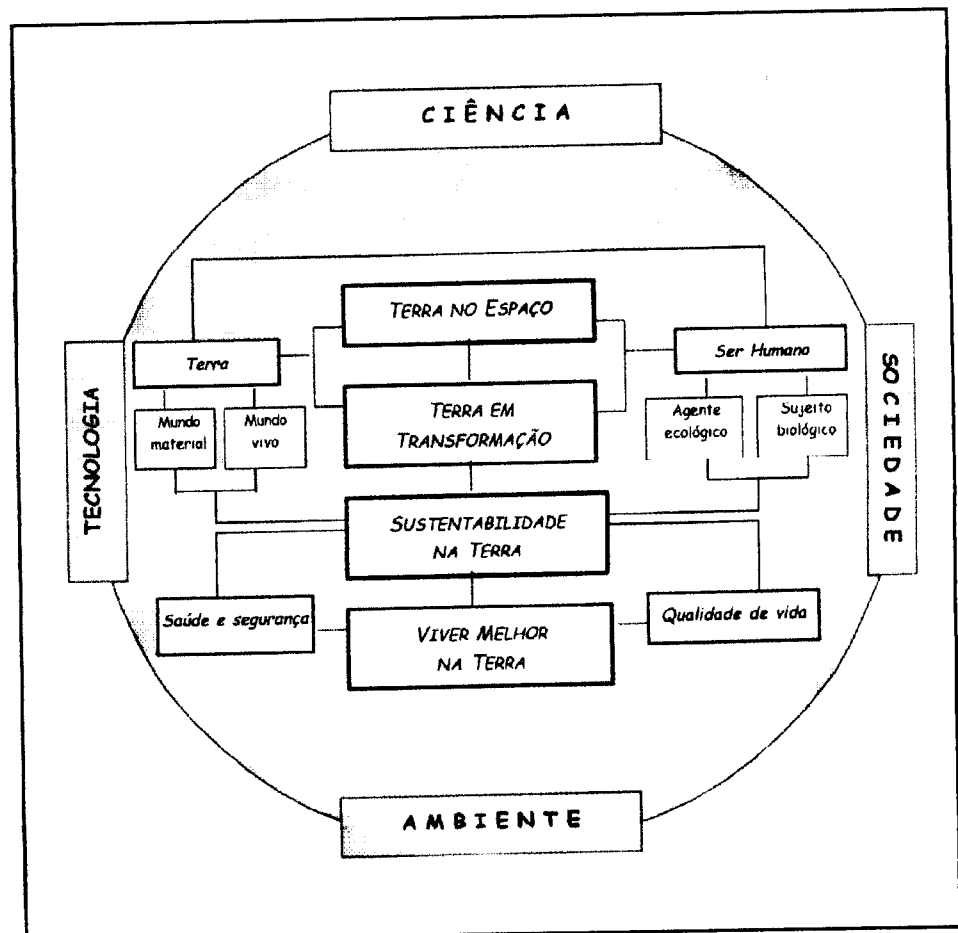
O novo programa de Ciências Naturais surge com um “refrescamento” de conteúdos, verificando-se uma maior transversalidade de conhecimentos, possibilitando a sua integração ou coordenação com projectos de outras áreas curriculares.

As componentes do novo programa são: Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (Figura 1)

Estes componentes estão envolvidos nos temas organizadores que são: a Terra no espaço, a Terra em transformação, a Sustentabilidade na Terra e Viver melhor na Terra.

Em todos estes temas organizadores será possível a integração de ferramentas de apoio relacionadas com as TIC, uma vez que as Ciências Naturais, e nomeadamente o currículo de Geologia trata assuntos que exigem por parte do aluno uma grande capacidade de abstracção, que, por vezes, e tendo em conta a faixa etária para quem nos estamos a dirigir (alunos dos 12 aos 15 anos), não existe ou ainda será difícil.

Figura 1 –
Esquema
organizador dos
quatro temas
(Orientações
curriculares,
2001)



Com o auxílio das TIC, ferramentas multimédia, conteúdos animados, simples imagens ou sons é permitido ao aluno perceber melhor alguns assuntos. Ao professor é também facilitada a “vida”, se assim se pode dizer, uma vez que pode ser tudo mostrado ou simulado tal como é na realidade muito mais facilmente, do que numa simples explicação oral ou uma explicação através de uma imagem estática. Ainda importante é o papel das TIC no trabalho laboratorial, através, por exemplo, das simulações e demonstrações (possivelmente perigosas), na pesquisa de informação para trabalhos e projectos e na divulgação dos resultados desses mesmos trabalhos ou projectos pela Internet.

As orientações curriculares fazem referência obrigatória à integração das TIC no currículo, seja na sala de aula ou seja através de projectos pedagógicos.

O grande papel das Ciências no currículo do ensino básico será de grande importância para que haja um aumento da literacia científica nas nossas escolas e consequentemente nos nossos alunos.

Nas orientações curriculares as Ciências Físicas e Naturais surgem com os seus conteúdos em paralelo, assim o professor apercebe-se perfeitamente dos conteúdos que se podem relacionar para evitar repetições.

“A abordagem geral dos conteúdos das duas disciplinas apresenta uma forma tal que torna possível os alunos compreenderem o mundo em que vivem, com as suas múltiplas interacções”. (Orientações curriculares, 2001)

2.4. Generalidades sobre o ensino à distância (EaD)

Existe, actualmente, uma imensidão de cursos de Ensino a Distância (EaD), e mais especificamente de e-Learning⁷ que se têm vindo a implementar na Internet de uma forma muito segura.

Acompanhando a evolução tecnológica, foram surgindo ferramentas sofisticadas e com capacidades aliciantes, que permitem, de forma facilitada produzir e-conteúdos⁸, montando rapidamente um curso de EaD. Apesar de tudo isto, um curso de EaD não pode ser uma transposição dos conteúdos preparados

⁷ e-Learning – ensino a distância com recurso à Internet.

⁸ Conteúdos para e-Learning

para o ensino presencial. No EaD a interacção dos alunos com os conteúdos não se processa da mesma forma que numa sala de aula presencial com o professor, e que os materiais preparados têm como complementaridade as explicações orais do professor, enquanto que no EaD isso não se verifica. As exigências e expectativas dos alunos são também muito mais altas, em relação às expectativas dos alunos que frequentam cursos presenciais. Por outro lado, a riqueza de conteúdos e a motivação nos alunos que frequentam cursos de EaD tem de ser superior, o que é extremamente importante, devido à individualidade e solidão da aprendizagem.

O ensino presencial, é actualmente o método de ensino mais utilizado, dito tradicional, em que a uma hora marcada, alunos e professores se encontram num espaço fechado, e em que o professor transmite oralmente os seus conhecimentos e o aluno atentamente “absorve” informação. Assim, professores e alunos estão no mesmo espaço ao mesmo tempo, a motivação e o interesse dos alunos é mais ou menos variável, consoante a forma da transmissão da informação pelo professor. Claro que o ensino presencial, não deve ser substituído integralmente pelo EaD, uma vez que para se leccionar determinados conteúdos e a alguns alunos, o método tradicional será o mais eficaz.

O ensino tradicional, presencial, poderá e deverá ser complementado com outra forma de ensino, por exemplo com o EaD. Não se deverá cair em exagero e utilizar somente o EaD, fazer ensino presencial sim, mas “apimentar” com EaD. Haverá assim, uma nova filosofia pedagógica, novos conteúdos, uma adaptação no papel do professor, do aluno e mesmo ao nível da avaliação, veja-se o antagonismo na tabela 2.

“O ensino à distância é um modelo educacional que proporciona a aprendizagem sem os limites do “espaço ou do tempo”. (Lima e Capitão, 2003)

Pressupõe que não haja contacto físico do aluno com o professor, utilizando a tecnologia como ferramenta de distribuição e comunicação para o ensino e controlo da aprendizagem pelo aluno. Os alunos podem estar em aprendizagem em grupo ou isoladamente.

O aluno decide quando e por onde “quer aprender”. O controlo da aprendizagem é inteiramente da sua responsabilidade. A interacção entre professor e aluno ou aluno-aluno, pode ser efectuada por e-mail, conversação directa (*chat*) ou fóruns de discussão.

A Internet, o CD-ROM e o DVD-ROM, serão actualmente as tecnologias com maior poder educacional, possibilitando a utilização de conteúdos multimédia, pesquisa de informação na Web, comunicações síncronas e assíncronas⁹, a divulgação da própria informação produzida, seja pelos alunos ou pelos professores.

Claro está, que a utilização do EaD e das tecnologias, deverá centrar-se nos potenciais resultados da aprendizagem, tendo em conta alguns aspectos fundamentais: a adequação dos conteúdos, as necessidades dos alunos e os objectivos da organização e de aprendizagem.

No EaD, é possível usar para cada conteúdo uma combinação diferente de tecnologias, as pesquisas, os vídeos, os sons, as animações, as comunicações síncronas ou assíncronas ou o texto e a imagem estática.

Por exemplo as comunicações síncronas, poderão ser mais apropriadas para situações de aprendizagem em que o aluno não está suficientemente motivado ou em situações em que a resolução de problemas tem que ser imediata.

Paradigma tradicional do ensino-aprendizagem (Era Industrial)	Paradigma actual do ensino-aprendizagem (Era do Conhecimento)
Filosofia Pedagógica	
• “Instrutivismo” • O conhecimento existe “lá fora”, no mundo exterior. • Aprendizagem é um processo cognitivo que ocorre independentemente das características do aluno. • Aprendizagem centrada e controlada pelo professor. • Aprendizagem de factos isolados. • Aprendizagem individual.	• “Construtivismo” • O conhecimento é construído pelo próprio aluno. • A aprendizagem é um processo intelectual e social e é influenciada pela cultura e pela interacção da base de conhecimentos do aluno com as novas experiências de aprendizagem. • Aprendizagem centrada e controlada pelo aluno. • Aprendizagem integrada com factos reais. • Aprendizagem cooperativa e trabalho em equipa.

⁹ Comunicações síncronas – a comunicação ocorre em tempo real, de forma ininterrupta.
Comunicações assíncronas – a comunicação processa-se de uma forma não contínua no tempo.

• Estilos de aprendizagem homogéneos.	• Estilos de aprendizagem heterogéneos.
Instituição de ensino ou formação	
• “Centro de conhecimentos” • Fornecimento de conhecimentos (factos, conceitos e princípios) aos alunos. • Preparação dos alunos para uma carreira para toda a vida. • Ensino centrado na quantidade e qualidade da instrução.	• “Centro de recursos de aprendizagem distribuídos” • Preparar os alunos para a sociedade do conhecimento e a formação ao longo da vida. • Preparação dos alunos, ao longo da vida, em diversas actividades profissionais. • Ensino centrado na quantidade e qualidade da aprendizagem.
Conteúdos	

• Centrado no professor. • Normalizados (padronizados). • Homogéneos. • Estáticos. • Informação limitada.	• Centrado no aluno e em casos reais. • Personalizados. • Diversidade (conteúdos e actividades de aprendizagem). • Dinâmicos. • Acesso a uma infinidade de inf.s globais.
Papel do professor	
• “Centro do saber”. • Transmissor do conhecimento.	• “Guia auxiliar”. • Agente facilitador da aprendizagem. • Integrar experiências reais com contextos relevantes – aprendizagem integrada. • Ensinar a pesquisar, seleccionar, relacionar entre si, analisar, sintetizar e aplicar informação. • Motivar e despertar curiosidades. • Promover o trabalho em equipa. • Fomentar a aprendizagem cooperativa, o diálogo social e democrático e a apreciação de múltiplas perspectivas. • Desenvolver o espírito crítico.

	• Estimular o rigor intelectual. • Desenvolver a autonomia.
Papel do aluno	
• Consumidor passivo do conhecimento. • Aprender as “verdades” estabelecidas por alguém. • Trabalhar de modo independente. • Assimilar as “verdades”. • Conformidade e condescendência.	• Construtor activo do conhecimento. • Aprender a construir o seu próprio conhecimento. • Trabalhar de modo cooperativo. • Manifestar pensamento crítico. • Iniciativa e diversidade de perspectivas.
Avaliação	
• Testes de conhecimento.	• Testes de conhecimento e projectos de trabalho.

Tabela 2 – Paradigma tradicional vs. Actual do ensino-aprendizagem. (Lima e Capitão, 2003)

O EaD e mais especificamente o e-Learning, poderão surgir como um factor motivador para os alunos, solucionando até problemas de insucesso e abandono escolar de que tanto hoje se fala. Em 1999/2000, praticamente um em cada quatro alunos abandonou a escola entre 1991 e 2001, a taxa de abandono escolar foi de 19% tendo em conta variações regionais variáveis entre 32,6% e 73,9%. (Público, 2004).

Quer pelas implementações mistas que têm sido experimentadas, quer pelas vantagens que as tecnologias têm proporcionado ao nível e qualidade dos produtos formativos, pode-se assistir a uma convergência do ensino tradicional e do EaD.

A convergência destas duas abordagens pode implicar a progressiva alteração do papel dos professores. Estes passam não só a ser detentores de conhecimentos substanciais, mas também e principalmente mediadores entre os estudantes e a informação proveniente de diferentes fontes, daí um acréscimo nas necessidades formativas na formação de professores começando-se a dar maior validade à formação de professores ligada às tecnologias.

O futuro do EaD e a evolução que este pode representar no panorama do ensino está pois, de mãos dadas, com o próprio futuro da educação. A assunção

de novos modelos de forma progressiva e coerente pode ter no EaD uma significativa alavanca. (Paiva *et al*, 2004)

O Geologiaonline elaborado para este trabalho pode e deverá significar uma introdução do EaD na sala de aula de Ciências Naturais¹⁰, uma vez que complementa conteúdos com a metodologia e-Learning.

A designação de “Ensino a Distância”¹¹ não significa somente ensino não presencial mediado pela televisão ou por correspondência. Com a evolução tecnológica e a introdução das TIC, “Ensino a Distância” pode significar também ensino mediado por computador, ou mesmo ensino através da Internet (e-Learning – e de *electronic*). A tradução directa do termo seria “e-aprendizagem” podendo também usar-se, de forma análoga “e-ensino” ou até “e ensino”. Podemos ainda encontrar outros termos, como “ensino-aprendizagem a distância”, “educação a distância”, “aprendizagem a distância”, “ensino aberto a distância”, “e-training”, etc... (Paiva *et al*, 2004)

O ensino a distância caracteriza-se principalmente pela separação, em termos físicos do aluno e do professor, tendo no entanto um objectivo comum, efectuar ensino-aprendizagem. O professor disponibiliza recursos e técnicas a populações que desejem aprender em regime de auto-aprendizagem.

A implementação do ensino a distância não tem de ser efectuada a 100%, não temos de ser absolutistas, é até mais favorável que se alterne o ensino a distância com ensino presencial, até porque existem conteúdos que não se adequam tão bem às metodologias do EaD, porém outros encaixam-se perfeitamente com esta metodologia de ensino. O EaD pode abranger alunos de todas as idades e formações, tendo-se sempre presente que será mais benéfico cruzar plataformas virtuais com esquemas pedagógicos presenciais, mais tradicionais.

“O termo “ensino” diz respeito ao acto de transmissão de conhecimentos enquanto que “aprendizagem” está relacionado com o esforço em organizar o conhecimento a partir da informação disponibilizada. Quando se faz referência à “educação” tem-se um objectivo mais alargado que a simples transmissão de

¹⁰ Aspecto desenvolvido no Capítulo 4.

¹¹ Utilizamos EaD para designar Ensino a Distância, enquanto que utilizamos EAD para designar Ensino Aberto à Distância.

informação e que tem a ver com o desenvolvimento harmónico do ser humano nos seus aspectos intelectual, moral e físico, bem como a sua inserção na sociedade. Educação pode valer, neste sentido, como o processo global de ensino/aprendizagem. Neste sentido é bom estarmos conscientes que a designação EAD, embora seleccionada e relativamente institucionalizada, vai mais longe do que as próprias palavras que encerra.” (Paiva et al, 2004)

2.4.1. História do EaD

Baseado em Paiva et al (2004), em 1728, a Gazeta de Bóston publicava o anúncio de Caleb Philipps, professor de taquigrafia: *“Todas as pessoas da região, desejosas de aprender esta arte. Podem receber em sua casa várias lições semanalmente e ser perfeitamente instruídas, como as pessoas que vivem em Bóston.”*

Um século depois, inicialmente vinculada à iniciativa de alguns professores, já na segunda metade do século XIX, o EaD começa a existir institucionalmente. Em 1856, Charles Toussaint e Gustav Langenscheidt criam a primeira escola de línguas por correspondência, em Berlim.

A origem do EaD deve-se, pois, a implicações de ordem social, profissional e cultural, associadas a factores como o isolamento, a flexibilidade, a mobilidade, a acessibilidade ou a empregabilidade. Factores como o desenvolvimento dos meios de comunicação de massas (em especial os correios) e a democratização da sociedade tiveram também um impacto importante na origem do EaD. (Santos, 2000)

O ensino por correspondência teve efeitos sociais marcantes. Possibilitou o acesso à educação a pessoas que viviam em áreas periféricas ou que trabalhavam durante o tempo de funcionamento da escola. De igual forma facilitou o acesso da mulher à educação que, não frequentava a escola, bem como a cidadãos com deficiências que não poderiam frequentar escolas convencionais.

No século XX verifica-se uma consolidação e expansão da educação à distância. Aumenta o número de países e de instituições, cursos e alunos a aderirem ao EaD. Novas metodologias e técnicas são incorporadas, cursos novos e mais complexos são desenvolvidos, novos horizontes se abrem pela educação

a distância utilizada no ensino superior, como estratégia alternativa para cursos de pós-graduação e de especialização.

O EaD passa a incorporar de forma articulada e integrada princípios, processos e produtos que o desenvolvimento científico e tecnológico tem vindo a colocar ao serviço da comunicação e da informação. Podemos dizer, em certo sentido, que o florescimento das TIC cria o espaço de implementação e excelência com vista à consolidação do EaD como alternativa complementar do ensino e da aprendizagem.

Segundo Lima e Capitão (2003), podemos considerar diferentes gerações evolutivas para o EaD:

Primeira geração (1840-1970) – cursos por correspondência;

Segunda geração (1970 – 1980) – Universidades Abertas;

Terceira geração (1980 – 1990) – Cassetes de vídeo e televisão;

Quarta geração (1990 – 2000) – Computadores multimédia;

- Interactividade;

- Ambientes de aprendizagem

virtuais com recursos distribuídos;

- e-Learning

Na tabela 3 estão algumas características das gerações do ensino a distância (Sherron e Boettcher, 1997), distribuídas por parâmetros tecnológicos e pedagógicos.

Características das gerações	Gerações do Ensino a Distância			
	Primeira	Segunda	Terceira	Quarta
Aspecto dominante	Predomínio de uma tecnologia	Múltiplas tecnologias	Múltiplas tecnologias	Múltiplas tecnologias, incluindo computadores multimédia e Internet
Tecnologia	Impressão Rádio (1930) Televisão (1954)	Televisão Rádio Cassetes de áudio Impressão	Cassetes de áudio Televisão por satélite Televisão por cabo Impressão	PC's multimédia CDs Internet Web Streaming áudio ou vídeo

				Videoconferência
				Enciclopédias e BD em linha
				Impressão
Meios de comunicação	Telefone	Telefone	Telefone	Correio electrónico
	Correio	Fax	Fax	Chat
		Correio	Correio	Grupos de discussão
Modelo de interacção	Essencialmente, comunicação unidireccional	Essencialmente, comunicação unidireccional	Essencialment e, comunicação unidireccional	Comunicação bidireccional e interactiva com a comunidade de aprendizagem
	Instituição - aluno	Instituição - aluno	Instituição - aluno	Instituição ↔ aluno
				Aluno ↔ alunos
				Alunos ↔ especialistas
Filosofia pedagógica	Aluno	Consumidor passivo de informação	Consumidor passivo de informação	Consumidor passivo de informação
	Objectivo da instituição de ensino ou formação	Disseminar informação	Disseminar informação	Disseminar informação
				Activo e participativo, integrado num ambiente de aprendizagem virtual e interactivo, com recursos de aprendizagem distribuídos por diferentes tecnologias.
				Alargamento territorial e sem limitação de horários.

Tabela 3 – Características das gerações do EaD (Sherron e Boettcher, 1997)

A filosofia pedagógica da 1ª geração, considera o aluno como um “recipiente vazio” que tem de assimilar a informação que lhe é distribuída pela instituição. O aluno só contacta a instituição para esclarecimento de dúvidas, através do telefone e do correio.

No final da primeira geração começam a surgir os cursos a distância emitidos pela rádio e pela televisão.

Na segunda geração (1970-1980) os conteúdos do curso são também distribuídos por cassetes de áudio, complementadas com textos de leitura, mantendo-se a distribuição pela rádio e pela televisão.

“Muitas Universidades iniciaram a aquisição de licenças para transmitir serviços de rádio e televisão educacional, originando as Universidades Abertas.” (Lima e Capitão, 2003)

As comunicações pela televisão por satélite por cabo, tiveram a sua grande expansão na 3ª geração de EaD, (começando sobretudo nos EUA). Surgem também as cassetes de vídeo, permitindo a combinação de imagem e som. Com a evolução tecnológica e digital, surgem novas formas de interactividade que revolucionam o EaD, já na quarta geração.

Os CD-ROM's e a Internet permitem experiências inigualáveis, independentemente da localização espacial ou temporal. O aluno pode inter-agir com o professor através de ferramentas síncronas ou assíncronas.

“Passaram então a ser construídos cursos a distância interactivos que incluem conteúdos multimédia, animações gráficas, áudio ou vídeo em contínuo (streaming), hiperligações e tecnologias de comunicação como o correio electrónico, o chat e os grupos de discussão.

O aluno passa a ser visto como um estudante activo e participativo, integrando num ambiente de aprendizagem virtual e interactivo, com os recursos de aprendizagem distribuídos por diferentes tecnologias” (Lima e Capitão, 2003)

2.4.2. Componentes do EaD

“A relação comum entre professor-aluno é baseada numa comunicação face-a-face/oral – o professor comunica a informação que os alunos precisam de saber sobre determinado assunto; os alunos comunicam as suas dúvidas, experiências e resultados. Esta comunicação, em que alunos e professores são simultaneamente emissores e receptores, é fundamental no processo educativo. No EaD esta comunicação pode ser concretizada por duas vias distintas: assíncrona ou síncrona.” (Paiva et al, 2004)

As comunicações síncronas pressupõem que a comunicação se faça em tempo real e entre dois ou mais de dois intervenientes. As comunicações assíncronas permitem mais reflexão por parte do utilizador, uma vez que não pressupõe que a comunicação se faça em tempo, real, veja-se o exemplo de e-mail. Através das comunicações assíncronas os utilizadores podem ver as contribuições dos outros utilizadores e após reflexão mais ou menos alargada, contribuírem com uma resposta ou ideia mais compensada.

Assim, como principais componentes do EaD, podemos destacar (tabela 4):

- Comunicações síncronas;
- Comunicações assíncronas;
- Conteúdos e
- Instrumentos de avaliação.

	Tipo de ferramentas	Características
Comunicações Síncronas	Chat	Frequentemente utilizado para debates. Simula bem o ambiente de sala de aula. A conversação entre o aluno e professor é imediata.
	Quadro branco (Whiteboard)	Faz a transmissão de informação gráfica. Aqui o professor e o aluno podem desenhar e fazer texto.
Comunicações Assíncronas	e-mail (correio electrónico)	Permite troca de informação com ou sem ficheiros anexos.
	Fóruns de discussão	Local onde se discutem assuntos de forma mais ou menos participada.
	Agenda	Local utilizado para se fazerem comunicações de acontecimentos diversificados, por exemplo datas limites de entrega de trabalhos, ou ainda fazer a marcação das avaliações.

Conteúdos	Páginas Web, ou ferramentas disponibilizadas numa plataforma de EaD¹²	Devem-se ter em conta alguns aspectos principais aquando do trabalhar dos conteúdos: • Quem é o público-alvo; • Quais os objectivos dos alunos; • Quais os conteúdos; • Qual a ordem pela qual se vão abordar. Depois de respondidas a estas questões os conteúdos podem ser disponibilizados de muitas maneiras: • Páginas Web com <i>links</i> internos e/ou externos; • Simulações; • Glossários; • Exercícios de auto-avaliação.
Instrumentos de avaliação	Auto-avaliação	Deve-se incluir, para uma maior capacitação dos conhecimentos dos próprios alunos
	Registos de participações	Através das diferentes ferramentas de comunicação: <i>chats</i> , fóruns, e-mail.
	Quiz ou testes online	• Verdadeiro/falso; • Escolha múltipla; • Relacionamento; • Preenchimento de espaços em branco.
	Testes presenciais	Sempre que se justificar
	Portfolios	Construído com os trabalhos realizados pelos alunos. Por exemplo: relatórios, páginas Web, apresentações.

Tabela 4 – Resumo dos principais componentes utilizáveis no EaD.

“No momento da avaliação, não se pode pensar apenas no aluno. É também preciso considerar a qualidade do material que foi disponibilizado no curso e a ajuda disponibilizada ao aluno nos momentos de dificuldades de aprendizagem” (Paiva et al, 2004)

Importante também é a avaliação do próprio curso, verificar em termos dos resultados dos alunos se os objectivos do próprio professor foram atingidos ou não, avaliando-se assim, também a sua prestação.

¹² Plataforma tecnológica de EaD – local da Web que disponibiliza concentradas ferramentas para a prática do EaD, tais como páginas Web, *chats* de conversação, e-mail, fóruns de discussão, Whiteboard, etc...

2.4.3. Vantagens e desvantagens do EaD

Existem inúmeras vantagens e desvantagens para a utilização do EaD e a vários níveis. Iremos debruçar-nos sobre algumas relativas aos alunos e professor.

Na tabela 5 encontra-se um resumo das vantagens e desvantagens encontradas para a utilização do EaD:

	Professores	Alunos
Vantagens	• Actualidade da informação; • Reutilização dos conteúdos; • Estratégias pedagógicas actualizadas; • Recursos de informação à escala global; • Colaboração com entidades, investigadores e outras pessoas.	• Aprendizagem personalizada; • Controlo da evolução da aprendizagem; • Flexibilidade na aprendizagem; • Recurso globalizado à informação; • Consulta do curso por módulos; • Auto-aprendizagem.
Desvantagens	• Maior disponibilização de tempo; • Custo dos materiais.	• Maior controlo da aprendizagem; • Limitações tecnológicas.

Tabela 5 – Resumo das vantagens e desvantagens da integração do EaD no ensino. (Lima e Capitão, 2003)

2.4.4. Limitações da utilização do EaD no ensino

Muitos professores dizem que as escolas ainda não estão preparadas para a utilização do computador na sala de aula e muito menos a utilização da Internet. Como já foi referido anteriormente, há realmente uma escassez de recursos, na maioria das escolas, mas esta desculpa também serve de escudo para os professores que carecem de formação tecnológica. Portanto, ainda há alguns investimentos a fazer, tanto a nível de recursos, claro está, equipamentos, ligação à rede, materiais pedagógicos e em formação de professores pois ainda há muita desconfiança em relação a este tipo de estratégias e muita falta de conhecimento sobre o potencial do EaD, *“comparando muitas vezes com o ensino por correspondência “comercial” e com objectivos educativos pouco credíveis”* (Santos, 2000).

Muitos alegam ainda a diminuição da proximidade entre o aluno e professor. Essa diminuição pode ser colmatada com uma actuação eficaz e atenta por parte do professor, comunicando, por exemplo, periodicamente por e-mail com o aluno, e não convém esquecer que nós defendemos a integração do EaD alternando com o ensino presencial e nunca somente o EaD.

A largura de banda é também uma grande limitação, mas é um facto ultrapassável rapidamente com o tempo e a evolução tecnológica, até que a tecnologia ADSL¹³ esteja implementada na maioria dos acessos à Internet.

¹³ ADSL – Asymmetric Digital Subscriber Line

2.4.5. O futuro do EaD

Assiste-se hoje, a uma grande necessidade de formação ao longo da vida. A evolução é constante e extremamente célere. "...a escolaridade básica, pretendam ingressar no mercado de trabalho, introdução do ensino obrigatório das TIC e introdução de uma forma mista no ensino recorrente que preveja as situações de ensino presencial e não presencial, podendo este último ser desenvolvido por recurso à aprendizagem à distância (*E-learning*).” (Plano, 2003)

Verificamos uma nova realidade, que é a constituição de comunidades virtuais de troca de conhecimentos, ideias e tecnologia, falando-se assim em “comunidades aprendentes”. Já existem algumas, por exemplo de professores¹⁴ onde se podem partilhar ideias, informações, materiais, ferramentas, etc...

“Comunidades virtuais que aprendem e crescem são a matriz social que desejamos e onde deve também arrear caminho a própria escola.” (Senge et al, 2000)

“As vantagens proporcionadas pelo ensino assistido por computador deixam-nos sonhar com um sistema acessível e ao mesmo tempo suficientemente flexível, permitindo a adequação a cada estudante e democratizando realmente o ensino” (Paiva et al, 2004)

Ainda não há muitos anos que não se falava em EaD pela Internet (e-Learning). *“O número de novos utilizadores da Internet cresce todos os dias”* (Machado, 2001)

O EaD deve ser encarado como um apoio ou um complemento às actividades da sala de aula e nunca visto como uma substituição desta. O objectivo da educação hoje e no futuro é a formação geral do aluno para o mercado de trabalho e formação ao longo da vida, desenvolvendo e envolvendo sempre o aprender a ser.

Hoje os nossos alunos não aprendem somente na sala de aula, basta por vezes até nos intervalos, a aprendizagem não formal, através da partilha de experiências com os colegas e amigos, que é feita frequentemente.

¹⁴ <http://www.saladosprofessores.com>

Teremos como principal objectivo, aliar a tecnologia ao ensino-aprendizagem, e o EaD faz essa combinação, essencialmente quando pensamos em e-Learning¹⁵.

“A evolução tecnológica tem produzido continuamente ferramentas que permitem introduzir inovações na forma de ensinar. No entanto, o sucesso do e-Learning utilizando as tecnologias mais recentes e inovadoras está dependente de dois velhos factores, fundamentais em todas as formas de aprendizagem: (1) métodos e estratégias apropriadas – nível cognitivo; (2) motivação – nível afectivo.” (Lima e Capitão, 2003)

¹⁵ A Internet, tecnologia ao serviço da educação.

3. A integração das TIC e da Internet na aprendizagem das Ciências Naturais

3.1. O ensino assistido por computador e a Internet

“No início da década de 80 surge, no mercado português, o primeiro microcomputador acessível a todas as pessoas (ou quase todas): o Sinclair ZX 80, com apenas 1 KB de memória RAM. Depois do ZX 80, é lançado em 1982, o ZX Spectrum, com 48 KB de memória RAM, que constitui um sucesso comercial com a venda de milhares de unidades. Foi com o lançamento do ZX Spectrum que se deu o primeiro passo para a desmistificação dos computadores e a sua consequente popularização.” (Pinto, 2000) (Figura 2)

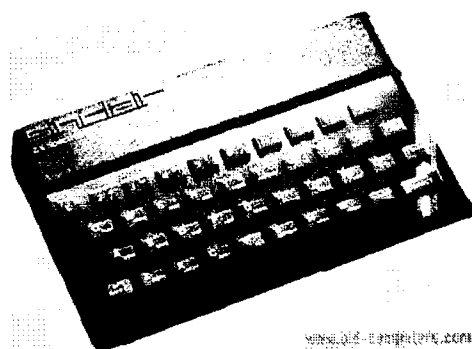


Figura 2 – Microcomputador modelo Sinclair ZX Spectrum¹⁶.

O computador começa a chegar ao utilizador mais comum, entrando pelas diversas instituições, incluindo a escola.

Entretanto o mundo da informática cresce exponencialmente a cada dia que passa, aumentando a eficácia e variedade de componentes, e inversamente diminuindo o preço de custo dos mesmos, assistindo-se a quedas de preços diariamente.

¹⁶ Imagem recolhida em <http://www.oldcomputers.com/museum/computer.asp?st=1&c=223>

Aliado à componente tecnológica, foram-se desenvolvendo também as aplicações cada vez mais inovadoras e construídas com base na Web.

O interesse dos nossos alunos pela informática, começa normalmente pelo entretenimento, através da utilização de jogos de computador, passa pela utilização de programas de processamento de texto para passar trabalhos da escola a computador, e em níveis mais elevados, a folha de cálculo para construção de tabelas e gráficos. Numa fase ainda mais avançada, poderão alguns, dedicar-se à construção de páginas para a Internet.

Actualmente existem imensas aplicações especificamente criadas para o contexto educativo, nomeadamente aplicações didácticas multimédia, em CD-Rom. Este tipo de aplicações existe para quase todas as áreas, Ciências, Físico-química, Matemática, Português, História, Francês, Inglês, enfim, para quase todos os “espaços” curriculares.

Surgiram também, as enciclopédias e dicionários multimédia, que podem, em alguns casos ser actualizados com o recurso à Internet.

Todos estes componentes com o seu alto grau de interactividade, introduzem algum prazer nas pesquisas e actividades dos alunos e professores.

“...quase todos os alunos afirmam que um dos principais factores de motivação para trabalharem com um computador é a possibilidade de trabalharem ao seu próprio ritmo e dentro dos limites dos seus conhecimentos... sentindo-se em segurança, os alunos ficam mais confiantes nas suas capacidades e mais conscientes das suas limitações.” (Pinto, 2000)

Há um virar nas motivações dos profesosres e alunos na escola actual. Encontramo-nos numa fase de adaptação, como em tudo e sempre no nosso dia-a-dia.

“A utilização do computador e de sistemas interactivos por ele suportados, tais como, programas de simulação, bases de dados, vídeo interactivo, chat, fóruns de discussão, videoconferência e outros contribuem para que o aluno se torne cada vez mais emancipado do controlo da escola, do profesosr e das próprias orientações curriculares, podendo tornar-se mais autónomo, promotor e responsável pela sua aprendizagem.” (Miranda et al., 2001)

Dever-se-á assumir uma utilização harmoniosa, através do acesso à informação, por exemplo, à Internet, essa grande “biblioteca global”, ou através das TIC, como um auxiliar de trabalho, que poderá ser tão precioso como uma

caneta ou um papel. Podemos assumir também como instrumento para a construção do conhecimento do sujeito aprendente.

Devemos apostar numa abertura às modalidades flexíveis baseadas na implementação de redes síncronas e assíncronas de aprendizagem, constituindo um factor de mudança e adaptação da escola.

“A transição das modalidades exclusivas de ensino presencial para os modelos de comunicação em rede na Web envolve aspectos de ordem administrativa e organizacional, pedagógica, social e técnica.... A visão da comunidade de aprendizagem como uma organização aprendente, apresenta-a como um sistema flexível e gerador de conhecimento, que estimula a aprendizagem colaborativa entre os seus membros e, neste sentido, a capacidade de aprendizagem da própria comunidade, na medida em que aprende a reflectir sobre os processos de construção do conhecimento.” (Flexibilizar o ensino, sd)

A integração das TIC e da Internet implicam, no desenvolvimento da educação uma reflexão entre metodologias orientadas para a apresentação formal do conhecimento, através de abordagens baseadas na transmissão de modelos de conhecimento, nomeadamente no Ensino Assistido por Computador (EAC) e as metodologias orientadas para a construção do conhecimento como um processo adaptativo e flexível, desenvolvendo-se no âmbito de abordagens de exploração, salientando-se a construção do conhecimento pelo aluno, verificando-se a importância dos tipos e complexidade do conhecimento e as estratégias colaborativas de aprendizagem em ambientes dinâmicos e flexíveis.

“As abordagens construtivistas na concepção e desenvolvimento dos novos ambientes de aprendizagem, evidenciam a importância do papel activo do aluno na construção do conhecimento, sendo de salientar os aspectos relativos à distinção entre perspectivas centradas nas actividades de ensino e as baseadas nos processos de aprendizagem.” (Flexibilizar o ensino, sd)

É importante observarmos a importância da forma como aprendemos a aprender, a autonomia, o crescimento e desenvolvimento do conhecimento do aluno. Existe, então, uma interacção social exposta à comunidade de aprendizagem, assumindo assim, a aprendizagem colaborativa um meio privilegiado para a formação da comunidade de aprendizagem, tal como as comunidades da educação à distância, aquilo a que nós chamamos de Ensino Assistido por Computador e Internet (EACI).

“O impacto da Web no desenvolvimento de ambientes de educação e formação reside no seu processo organizacional que favorece a implementação das abordagens não lineares hipertexto e hipermedia na representação e acesso à informação....A não linearidade constitui o suporte para a exploração sustentada do conhecimento e do seu contexto de realização. A exploração sustentada é facilitadora do desenvolvimento dos processos de compreensão da multidimensionalidade das representações e da relação entre o conteúdo e o contexto de realização da actividade de aprendizagem.” (Flexibilizar o ensino, sd) (Figura 3)

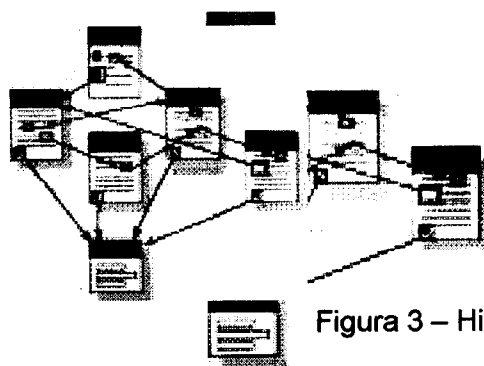


Figura 3 – Hipertexto. ¹⁷

Assim, pode-se considerar o hipertexto um facilitador do desenvolvimento da flexibilidade cognitiva na aquisição, organização e transferência de conhecimento perante novas situações e novos contextos. A teoria da flexibilidade cognitiva, segundo Spiro, é uma teoria de instrução, particularmente bem adequada a ambientes hipertexto (tal como acontece com a Internet). É uma teoria que requer ambientes de ensino-aprendizagem flexíveis que permitam a aprendizagem de uma forma não linear, relacional e multidimensional.

“A interação profunda com multidimensionalidade e as redes de representação de conhecimento é uma condição para o desenvolvimento da compreensão profunda da complexidade desses materiais. Esta interacção é assim a principal estratégia para a realização do processo continuado da negociação da significação na aprendizagem. O paradigma hipertexto de ligações e nós é o suporte para as aprendizagens por acesso não linear nos ambientes de representação distribuída, flexível e global da Web” (Flexibilizar o ensino, sd)

¹⁷ Imagem recolhida em <http://lrs.stcloudstate.edu/web/tutorial/>

3.2. Objectivos da integração da Internet na Educação

“A utilização das TIC não pode ser encarada como panaceia dos actuais problemas relacionados com o ensino das Ciências da Terra. Defende-se, antes, que se trata apenas de uma “ferramenta” que se encontra à disposição dos docentes e discentes, mas que ainda não é utilizada nas salas de aula devido ao seu desconhecimento. A utilização das TIC no ensino implica que o professor tradicional, visto pelos alunos como única “fonte de conhecimento”, surja agora como “consultor” e “guia” para um aproveitamento eficaz da informação on-line. A orientação na validação da informação é uma das principais novas tarefas do professor...” (Brilha, 1998) Esta citação foi feita em 1998 e o mesmo, ainda se pode dizer em 2003. A integração das TIC e da Internet nas escolas, ainda é um assunto não resolvido, como podemos verificar na secção 2.2.

A Internet não é exclusivamente um suporte de informação. Deve ser encarada também como um meio que nos possibilita escrever aquilo que quisermos e para quem quisermos. É um espaço onde há uma mistura de conhecimentos, ideias, projectos e culturas que todos devemos partilhar.

Hoje em dia, os alunos já utilizam em casa o computador e a Internet com a maior das facilidades: já criam *homepages*, já participam em discussões, já conhecem novas pessoas, contextos, culturas e realidades. Assim sendo, um dos grandes objectivos da integração será o de acompanhar essencialmente o dia-a-dia dos nossos alunos!

Além do inquestionável alargamento de horizontes e da flexibilização do processo de ensino-aprendizagem, a integração da Internet na prática lectiva, permite também o desenvolvimento de competências que estão ligadas à vida activa, por exemplo: a capacidade de análise, interpretação e processamento de informação, a preparação do aluno para a aprendizagem ao longo da vida, a resolução de problemas reais e o desenvolvimento do espírito crítico.

A Internet poderá ter um papel fundamental no ensino das Ciências quando cria ambientes de simulação dos fenómenos que podem ser representados por

experiências perigosas, dispendiosas ou simplesmente inconcebíveis no ambiente escolar, como por exemplo a colocação em órbita de um satélite à volta da Terra, ou a explicação do processo de fossilização ou ainda uma explicação do fenómeno de convergência de placas tectónicas.

Existem, hoje, disponíveis livremente na Web imagens, animações, vídeos ou programas “freeware” que permitem ilustrar ou criar situações de demonstração dos mais diversos assuntos tratados no currículo de Ciências Naturais.

“Estes novos métodos enriquecem consideravelmente o ensino das Ciências, não só porque correspondem às práticas dos cientistas hoje em dia, mas também porque encurtam a etapa do processamento dos dados, entre a experiência e a sua interpretação, etapa essa cujo interesse pedagógico é limitado” (Pouts-Lajus, 1998).

Numa situação biológica, por exemplo, em que é necessário seguir o crescimento de uma planta, observar e fazer medições periódicas do seu crescimento, pode ser utilizada uma compilação de imagens sequenciais do crescimento com os factores a controlar, tudo isto controlado por um computador. *“Em Biologia, o computador influenciou igualmente, não só os métodos experimentais, como também os modelos teóricos usados.”* (Ponte, 1997).

Segundo Eça, (1998), estas tecnologias estão a criar uma nova cultura de sala de aula, uma maneira de estar e funcionar dentro de quatro paredes.

Os principais objectivos segundo a perspectiva do aluno, poderão estar relacionados com o facto de este poder tornar-se construtor do seu próprio conhecimento, consumidor e produtor de informação, solucionador de problemas reais e editor da sua própria informação.

O aluno comunica e aproxima-se do mundo exterior aprendendo de uma forma objectiva e pragmática. Surge ainda uma maior responsabilização e empenho na aprendizagem. A apresentação e a transmissão de conhecimentos é feita de formas diversas e aliciantes, aproximadas da realidade, recorrendo ao multimédia, tal como texto, imagem, animação, som, vídeo, etc...

O professor, tem como grande objectivo orientar a aprendizagem, além de outro ponto fulcral, que se poderá considerar, que é o de quebrar o característico isolamento dos professores. Normalmente o que se verifica é que o professor vai dar as suas aulas, sai da escola e vai à “sua vida”. Existe um mau hábito de

pouca cooperação e partilha de conhecimentos, ideias e saberes entre os professores.

É facilitada também a parte de guardar, armazenar, partilhar e divulgar a informação e os conhecimentos com outros professores.

Com a Internet é possível desenvolver variadíssimos trabalhos e projectos, tais como:

- Projectos de pesquisa e recolha de informação adequadas a determinados conteúdos, orientados pelo professor;
- Projectos que envolvam a colaboração de outras comunidades, como por exemplo, um projecto sobre protecção ambiental;
- Projectos de simulação de aventuras na Internet, como os WebQuests;
- Projectos relacionados com a integração dos alunos no jornal da escola;
- Projectos que façam uma integração do professor como orientador, o aluno como construtor do seu conhecimento, o currículo como justificação do projecto e a aprendizagem como meio de desenvolvimento desse mesmo projecto.

3.3. Vantagens da integração da Internet na Educação

É extremamente interessante verificar que os alunos, que hoje tão facilmente utilizam as novas tecnologias e a Internet, tomando contacto com elas precocemente, têm oportunidade de obter as mais variadas informações, de aprofundar os seus conhecimentos. A rede das redes é um meio interactivo de texto, som e imagem, tornando-os verdadeiros investigadores, numa ambiência agradável que por vezes roça o lazer.

Há uma capacidade de comunicação que extrapola a sala de aula para o mundo, uma comunicação sem precedentes.

Todos estes factores são só vantagens para os alunos, aumentando a criatividade, o entusiasmo e a motivação pela aprendizagem. *“A aprendizagem adquire interesse, razão de ser e sentido”* (Eça, 1998).

Os alunos deixam também de ser receptores passivos, tomando-se produtores activos do seu próprio conhecimento. Surge assim, um maior sentido de responsabilidade por parte do aluno. Há um ambiente de aprendizagem comum, envolvendo uma maior proximidade e naturalidade entre os alunos e professores.

“Os professores que com o seu uso, mais facilmente poderão orientar e programar as aprendizagens individualizadas, nos grupos cada vez mais heterogéneos em que actuam” (Delors et al, 1998).

No que se refere às vantagens para os professores, a que mais ressalta é a da actualização da informação, que é constante na Internet.

“One of the beauties of the Internet is that no matter how specialized na area of interest, there is someone who can point the way...who knows and will share what you need to know. At the same moment, there are elements of my experience which enable me to serve this same role for someone else. The Internet creates the possibility for connections to be made in both directions.” (Serim, 1996)

O recurso à Internet pressupõe a utilização do hipertexto, beneficiando a liberdade de movimentos e exploração de informação, em prol da interdisciplinaridade, tanto na aprendizagem por parte do aluno e a partilha de ideias e saberes por parte dos professores.

Uma grande vantagem que se relaciona com a aprendizagem, o currículo e a comunidade, é a que nos permite o contacto permanente com especialistas das mais diversas áreas do saber, que nos podem retirar dúvidas ou fazer esclarecimentos.

No fundo, *“as aulas poderão passar a ser verdadeiros centros de criação e investigação” (Ponte, 1997).*

A Internet, é uma fonte inesgotável de informação e por excelência um meio de comunicação.

3.4. Os professores, as TIC e a Internet

3.4.1. Atitudes e comportamentos

“O conhecimento profissional não se esgota no conhecimento dos assuntos a ensinar e nas teorias educacionais. Para além destes aspectos...o conhecimento profissional envolve aspectos ligados a outras dimensões do saber, como o saber-fazer e o saber-ser...os professores necessitam de ter um saber-fazer próprio e uma sensibilidade para lidar com as pessoas com quem trabalham” (Ponte et al, s/d).

Torna-se realmente importante e como em todas as profissões, o professor acompanhar a alucinante evolução sociológica e tecnológica, através de uma maior abertura de espírito e auto-crítica perante esses factos e os seus alunos.

“Estamos a caminho de novos modelos de relações educativas e de novos significados do que é ser professor” (Ponte, 1997)

Hoje em dia não basta ter uma licenciatura e seguir a profissão. Estatisticamente, temos de fazer actualizações pois a concorrência é feroz e, mais do que nunca, temos de evoluir e mantermo-nos actualizados, quase à velocidade da luz. A Internet com as suas inúmeras possibilidades de acesso à informação e à comunicação, configura-se uma importante e valiosa ferramenta de auxílio ao trabalho docente. É sabido que os preconceitos existentes em relação à Internet são decorrentes, na sua maioria dos casos, da falta de conhecimento da mesma. (Dias, 2001)

A sala de aula deixa de ser o “templo” da transmissão e repetição do saber para dar lugar a momentos de socialização do indivíduo (aluno) e de experiências em grupo, do diálogo e confronto entre essas experiências e a teoria, da formulação de problemas e da procura de soluções.

O conhecimento não é algo acabado e definitivo. *“Cabe ao docente, mais do que transmitir o saber, articular experiências em que o aluno reflecta sobre as suas relações com o mundo e o conhecimento, assumindo um papel activo no processo ensino-aprendizagem, que, por sua vez, deverá abordar o indivíduo*

como um todo e não apenas como um talento a ser desenvolvido" (Magalhães, 2001)

Uma má atitude e comportamento dos professores face às TIC e à Internet advém de estes terem já rotinas bem estruturadas, que lhes satisfazem as suas necessidades mais imediatas. Por que razões hão-de incluir o computador, que provocará, necessariamente, rupturas nas suas rotinas e colocará em causa estratégias que na sua opinião até dão bom resultado? Apesar de tudo já se verifica um começo, veja-se por exemplo o gráfico 3 relativo à distribuição da utilização do computador para professores preparar aulas por níveis de ensino numa amostra de 19 337 professores.

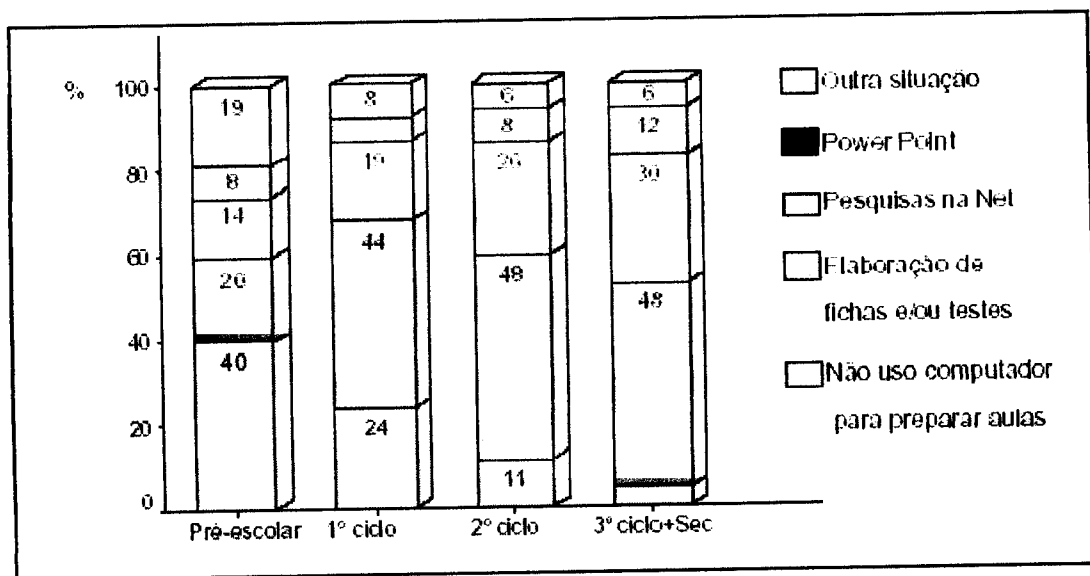


Gráfico 3 – Distribuição da utilização do computador para preparar aulas por níveis de ensino. (Paiva, 2002)

Como se pode averiguar pelo gráfico os professores, na sua maioria, utilizam o computador na sua forma mais simplista e para uso pessoal, não tanto em instituições directamente com os alunos. (Poder-se-á comparar este facto com os valores mostrados na secção 3.5.)

É claro que a integração do computador, e o recurso à Internet exigem uma nova atitude e postura do professor, a aceitação da partilha do "poder" dentro da sala de aula, o recurso a estratégias e recursos diversificados.

"É por isso que a introdução do computador é vista por estes professores como perturbadora dos seus racionalismos e, além do mais, surge de fora para dentro, imposta por alguém situado num qualquer "topo", o que provoca

inevitavelmente resistências por parte daqueles que se encontram na “base”.

(Afonso, 1993)

O professor deve abandonar a sua postura mais tradicional de transmissor de conhecimento para se tornar um organizador, orientador e facilitador, deverá tornar-se um gestor de informação para os seus alunos, informação essa proveniente de diversas fontes.

“Quando se trata de definir as novas funções dos professores sucedem-se as ideias do que estes devem ser:

- Catalisadores da procura do conhecimento;*
- Gestores de informação;*
- Mediadores entre o aluno e o mundo caótico da informação;*
- Auxiliadores na estruturação da diversidade das experiências;*
- Mestres no sentido socrático, isto é, partes activas na procura do saber, tendo como única certeza as limitações do seu próprio saber;*
- Facilitadores no acesso à informação, mas sobretudo, não se deve reduzir a meros transmissores de conhecimentos;*

Volta-se em suma, à antiquíssima figura do professor como o companheiro mais velho, mas nem por isso menos exigente quanto ao modo como se caminha na procura do saber.” (Fontes, 1998)

Como afirma Eça, (2002), não se trata de uma alternativa – ou o professor ou as novas tecnologias – mas sim de uma complementaridade – o professor e as TIC – ambos desempenhando tarefas distintas que, consoante os casos, funcionam de uma forma independente ou complementam-se.

É necessário que os professores tenham sempre presente que o computador é “estúpido” e todo o seu funcionamento depende do ser humano. Portanto, o computador nunca poderá ser por si só um substituto do professor, mas um auxílio nas suas tarefas pedagógicas.

3.4.2. Principais obstáculos

Através dos dados disponíveis, verificou-se que as TIC são utilizadas por uma baixa percentagem de professores.

Segundo Brilha, 1999, este facto pode justificar-se pela conjugação de alguns factores:

- I) Verifica-se que na maioria das licenciaturas em Ensino, não há integração de disciplinas que mostram as potencialidades das TIC no processo ensino-aprendizagem aos alunos (tabela 6), futuros professores, em formação inicial.

“Apenas pouco mais de metade das licenciaturas que formam professores de Ciências Naturais possuem disciplinas de índole informática e, a maior parte destas, não estão adequadas às reais necessidades destes profissionais.” (Brilha, 2001)

Interessaria eventualmente, ao professor de Ciências Naturais, conhecer como se pode fazer integração dos meios informáticos na sala de aula; em que medida é que a Internet poderá contribuir para uma melhoria no processo ensino-aprendizagem; como e onde efectuar pesquisas de recursos educativos, *online* e *offline*, de Ciências Naturais. Saber construir um *site* para divulgação de informação e possíveis projectos de turma ou partilha com outros professores.

- II) Os professores em actividade, normalmente têm tendência a uma natural desconfiança da integração das TIC e da Internet nas suas práticas lectivas.

Em termos de formação contínua, só há pouco tempo é que se assiste a um acréscimo de acções de formação neste domínio, não sendo permitido até então que a actualização se fizesse de forma mais eficaz nestes domínios.

- III) As condições oferecidas pela escola não são muitas das vezes as ideais algumas vezes são mesmo desencorajadoras para uma utilização maciça das TIC e da Internet.

Licenciaturas	Universidade	Disciplinas	Escolaridade	Área de especialidade
Biologia (ramo educacional)	Univ. Coimbra	-	-	-
Biologia (ramo educacional)	Univ. Porto	-	-	-
Biologia (ramo ensino)	Univ. Madeira	Computação	1º ano – 2º sem.	Informática
Ensino de Biologia-Geologia	Univ. Açores	-	-	-
Ensino de Biologia-Geologia	Univ. Algarve	Informática	2º ano – 1º sem.	?
Ensino de Biologia-Geologia	Univ. Aveiro	Introdução à Informática	1º ano – 1º sem.	Informática
		Prog., estru. De dados e algorit.	1º ano – 2º sem.	Informática
Ensino de Biologia-Geologia	Univ. Évora	-	-	-
Ensino de Biologia-Geologia (variante Biologia)	Univ. Lisboa	-	-	-
Ensino de Biologia-Geologia (variante Geologia)	Univ. Lisboa	Informática no ensino da Geologia	3º ano – 2º sem.	Geologia
Ensino de Biologia-Geologia	Univ. Minho	*	-	-
Ensino de Biologia-Geologia	Univ. Porto	-	-	-
Ensino de Biologia-Geologia	Univ. Trás-os-Montes e Alto Douro	Informática aplicada às Ciências da Natureza	4º ano – anual	Informática
Ensino de Ciências da Natureza	Univ. Nova de Lisboa	Introdução aos computadores e programação	1º ano – 1º sem.	Informática
Geologia (ramo educacional)	Univ. Coimbra	Geoinformática (opção)	3º ano – 2º sem.	Geociências
Geologia (ramo educacional)	Univ. Porto	Elem. De Infor. Aplicada à Geol. Cálculo	2º ano – 2º sem.	?
		automático (opção)	3º ano – 1º sem.	?
		Tecnologia Educativa	4º ano	Educação

* Existe um curso livre facultativo para os alunos do 4º ano desta licenciatura

Tabela 6 – Balanço geral sobre a existência de disciplinas relacionadas com as TIC nos cursos de formação de professores de Ciências Naturais nas Universidades portuguesas. (Adaptado de Brilha, 2001)

As salas preparadas com computadores são poucas e muitas delas têm apenas um computador ligado à Internet, por vezes só na biblioteca da escola.

IV) Infelizmente, ainda se verifica o obstáculo dos conteúdos em língua portuguesa. Muitos dos materiais e recursos que se encontram na Internet com qualidade, não estão em português. Este facto pode ser um entrave, para alunos de faixas etárias mais baixas.

Estes são os principais obstáculos, da integração das TIC e da Internet descritos. O professor tem ainda necessidade de ter como aliado um grande sentimento de segurança em relação à sua aula, apoia-se fielmente no manual adoptado para a disciplina, o que lhe permite rever conteúdos antes das aulas, o que lhe dá um grande sentimento de controlo.

Há ainda muito pouca disponibilidade por parte do professor para experimentar estratégias e modelos de acção pedagógica, sob pena de ocasionar desequilíbrios e perdas do poder que sente possuir dentro da sala de aula... (Afonso, 1993).

3.4.3. Sugestões para um bom relacionamento Professores – TIC e Internet

Há uma grande necessidade de aquisição de competências, entre elas as que se relacionam com as TIC que permitam ao professor desempenhar com eficácia e qualidade o seu papel no processo ensino-aprendizagem.

Alguns professores adoptaram já as novas tecnologias, nomeadamente o recurso à Internet, nas suas práticas lectivas (gráfico 4).

Os professores informatizam os testes, fazem pesquisas para as aulas, proporcionando assim ambientes dinâmicos e motivantes, onde os alunos exploram o mundo real e aprendem fazendo (Eça, 1998).

O professor deverá ter conhecimento de *sites* da Internet sobre os recursos que existem, em termos de *software*, Cd's interactivos, multimédia. É importante, também, ter a capacidade de seleccionar estes recursos para utilizar nas suas aulas.

Era desejável que o professor fizesse pesquisas regulares na Internet, uma vez que a informação na rede se pode considerar "volátil"; todos os dias surge nova

informação e desaparece outra informação, que possivelmente é considerada obsoleta. Com a Internet, também o professor deverá seleccionar os materiais/recursos com maior qualidade na Internet, uma vez que na rede circula de tudo.

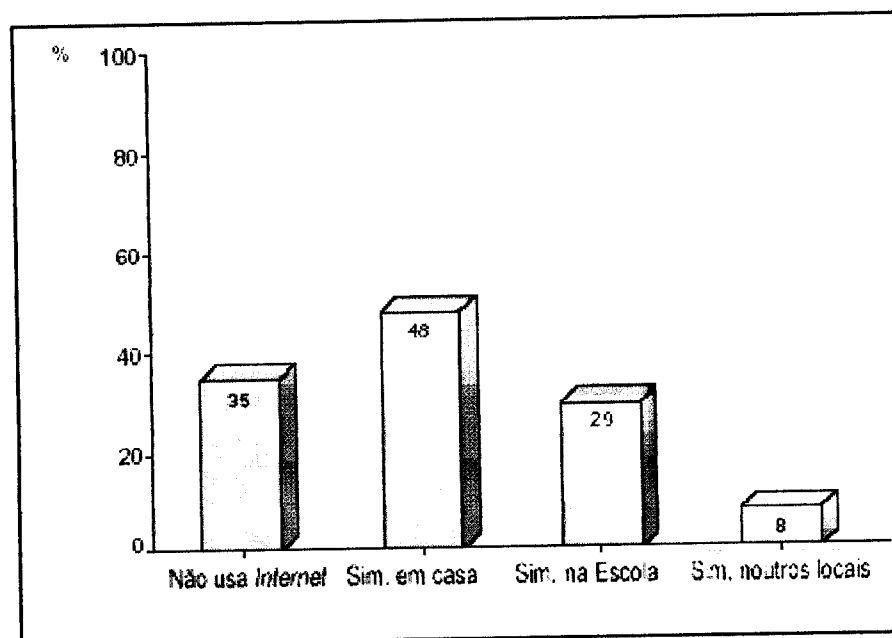


Gráfico 4 – Modo como 19 337 professores usam a Internet (Paiva, 2002)

“A avaliação da qualidade...uma competência comparável à avaliação da qualidade dos manuais escolares” (Ponte, 1997).

O professor tem de começar a ter a capacidade de perceber formas de integrar os materiais, as actividades e os utilitários no currículo. No caso dos utilitários terá de conhecer o modo de funcionamento dos programas e adequar ao nível de ensino.

O computador e a Internet são excelentes auxiliares e aliados dos professores facilitando-lhes muito o seu trabalho (Tabelas 7 e 8).

Podem ajudar na pesquisa e recolha de textos, imagens e comunicações, contribuindo por exemplo para a construção de apresentações PowerPoint. Têm também um papel activo no que se refere à divulgação e partilha de informação com outros colegas, com a comunidade, ou até mesmo com pessoas que estão ligadas cientificamente à temática em questão.

Aplicações das TIC	Actividades realizadas
Processador de texto (<i>Word, Publisher, etc.</i>)	Produção e edição de informação
Programas gráficos / de desenho	Produção de informação em forma gráfica / Actividades artísticas
Folha de cálculo (<i>Excel, SPSS, etc.</i>)	Organização e gestão de informação
Multimédia / CD-ROM	Consulta e pesquisa de informação
E-mail	Comunicação e intercâmbio em rede
Internet (www)	Consulta e pesquisa de informação
Software pedagógico	Simulações / Jogos
Software de aquisição de dados	Recolha e tratamento de dados em ciências

Tabela 7 - Algumas aplicações das TIC e respectivas actividades a desenvolver com os alunos (Paiva, 2002)

Contextos de utilização das TIC
Disciplinar
Trabalho de projecto / Área-escola
Apoio pedagógico
Apoio a alunos com necessidades educativas especiais
Clubes / Núcleos
Trabalhos de casa
Aulas laboratoriais

Tabela 8 - Alguns contextos educativos do uso das TIC (Paiva, 2002).

Na Internet existem já alguns projectos que colocam a Internet ao serviço de alunos e professores para os diferentes níveis de ensino de Ciências. O mais conhecido na área da Geologia é o Geopor¹⁸ (Figura 4).

¹⁸ Pode ser consultado no endereço: <http://www.geopor.pt>

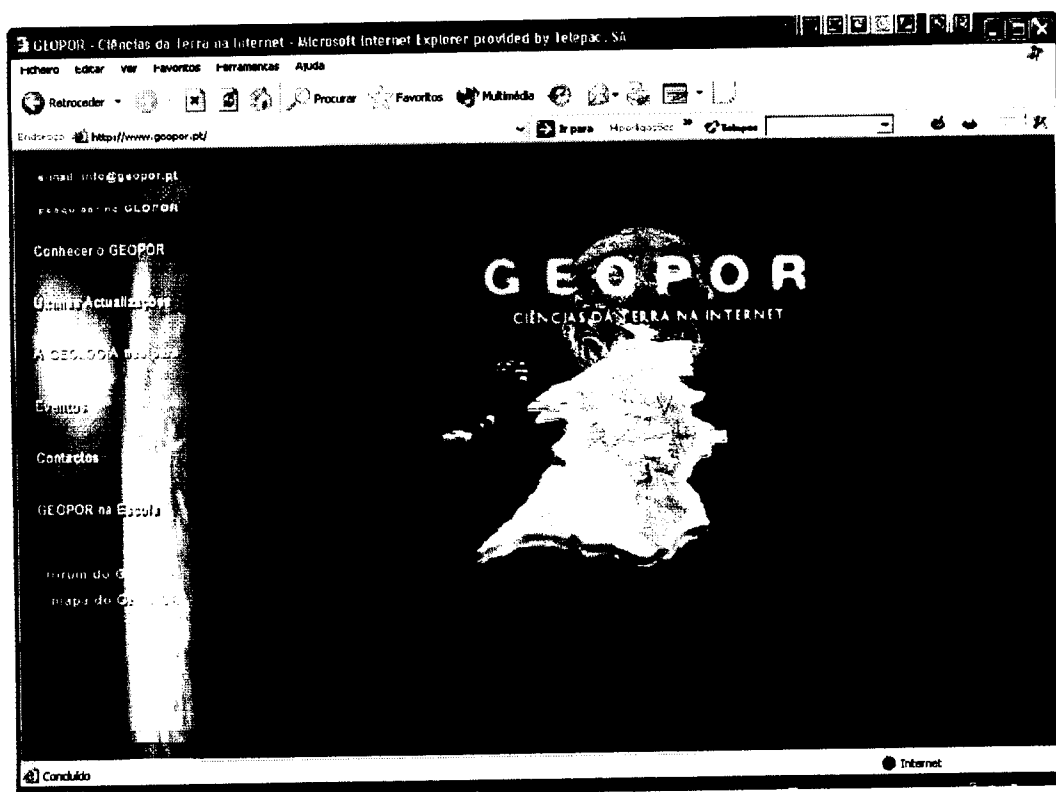


Figura 4 – Página de entrada do *site* Geopor.

A título de exemplo, descrevemos sinteticamente os conteúdos do Geopor. Estão organizados em sete temas:

A “Geologia nas Escolas Básicas e Secundárias”, onde são mostrados os objectivos, conteúdos relacionados com as ciências de todos os níveis de ensino, disponibilizados pelo Ministério da Educação.

A “Geocábula” que é uma secção que permite enviar questões relacionadas com as geociências e posteriormente respondidas por especialistas, via e-mail.

As “saídas de campo”, onde são propostas algumas saídas de campo e o seu modo de preparação.

Na secção “Vamos ao Museu”, são fornecidas ligações a instituições onde se possam efectuar visitas de estudo.

A secção “Vamos p’ró laboratório”, secção em que são apresentadas algumas experiências que podem ser desenvolvidas na escola.

O “Portugal geológico” que constitui uma base de dados de fotografias de aspectos geológicos didácticos decorrentes em Portugal. Finalmente, a secção “A Net é fixe”, onde se encontram listas temáticas de ligações na Internet.

O Projecto Geira foi desenvolvido em 1997 e tinha como objectivo principal a disponibilização de conteúdos multimédia (páginas Web e CD-Rom's) sobre o património da Região Norte de Portugal.

3.4.4. Formação de professores de Ciências Naturais: orientações possíveis

A formação de professores no domínio, além de se preocupar com a aprendizagem da utilização das TIC e da Internet, deve, também, preocupar-se com a questão do enquadramento destes recursos, pois encontramos-nos perante um fenómeno tecnológico, social, cultural, pedagógico e de natureza curricular.

Actualmente, o professor tem de estar, forçosamente, a aprender e a renovar-se, numa tentativa de acompanhar a evolução que se processa na Sociedade do Conhecimento ou Sociedade da Informação. Está ainda implícita uma grande transformação naquilo que é o papel do professor, na formação inicial.

Como vimos na tabela 6 na secção 3.4.2. os actuais alunos das licenciaturas de Ciências Naturais, não estarão muito preparados, para inserirem as TIC e a Internet na sala de aula de Ciências, ou porque não têm formação em informática, nem de aplicações informáticas ao ensino, ou porque a formação que têm é extremamente técnica e não abrange os domínios onde se faz a ponte entre a utilização dos recursos informáticos e o currículo.

As componentes abordadas na formação inicial de professores, são a formação científica, educacional e a prática pedagógica. Cada uma delas deveria contribuir para que os professores comesçassem a ter uma maior abertura ao espírito de inovação, à inovação pedagógica e ao gosto pela aprendizagem contínua.

Nas disciplinas de informática que se leccionam nas Faculdades, não deveriam ser ensinados só aspectos técnicos, mas deveria se abordada, também, a forma como se faz a integração das ferramentas informáticas. Era importante,

ainda, conhecer, que tipo de recursos e ferramentas é que o professor tem à disposição, e ainda como é que ele poderia produzir os seus próprios materiais e divulgá-los nesta rede mundial que é a Internet, de modo a promover a partilha de informação entre os professores.

“A difusão das tecnologias na educação confronta-se igualmente com a questão da formação de professores, em particular daqueles que não beneficiaram de uma iniciação à ferramenta informática no quadro da sua formação inicial” (Pouts-Lajus, 1998)

Assim, a formação contínua dedicada às tecnologias e aos aspectos didácticos é útil para preparar os professores não somente para a manipulação da ferramenta, mas também para a criação de contextos de aprendizagem, optimizando a sua utilização. Uma sugestão para a formação contínua de professores, seria a de os colocar a desenvolver projectos de pesquisa, desenvolvendo-os e publicando-os *online*.

Ainda domina a ideia de que o professor só investe em formação, quando está prestes à chegada da mudança de escalão e aí necessita dos créditos que lhe são fornecidos para a referida mudança. Hoje, e como já foi referido, mais do que nunca, há uma grande necessidade de actualização.

Então porque não investir em campos em que nos sentimos mais enfraquecidos? Tempo? Há quem alegue a falta de tempo. Fácil, podemos contar com Ensino à Distância (EAD), porque não? Existem cursos de formação contínua de professores à distância, veja-se o exemplo do Prof2000¹⁹. Inclusivamente a formação contínua de professores não tem necessariamente de ser presencial, pode também ser à distância e isso está legislado, na subsecção IV – Modalidades especiais de educação escolar – artigo 21º da lei de Bases do Sistema Educativo nº 46/86, no ponto 2: “O ensino à distância terá particular incidência na educação recorrente e na formação contínua de professores.” (Diário da República nº 237 de 14/10/1986, 1ª série)

É um modo fácil e aliciante de se fazer formação. O professor pode fazer à hora que quiser e onde quer que esteja. Estas são as novas tecnologias e a vantagem da Internet nas nossas vidas!

¹⁹ Disponível para consulta em <http://www.prof2000.pt>

Segundo o estudo já referido sobre a Utilização das TIC pelos Professores Portugueses (Paiva, 2002), a auto-formação é a forma mais comum de iniciação às TIC. (Gráfico 5)

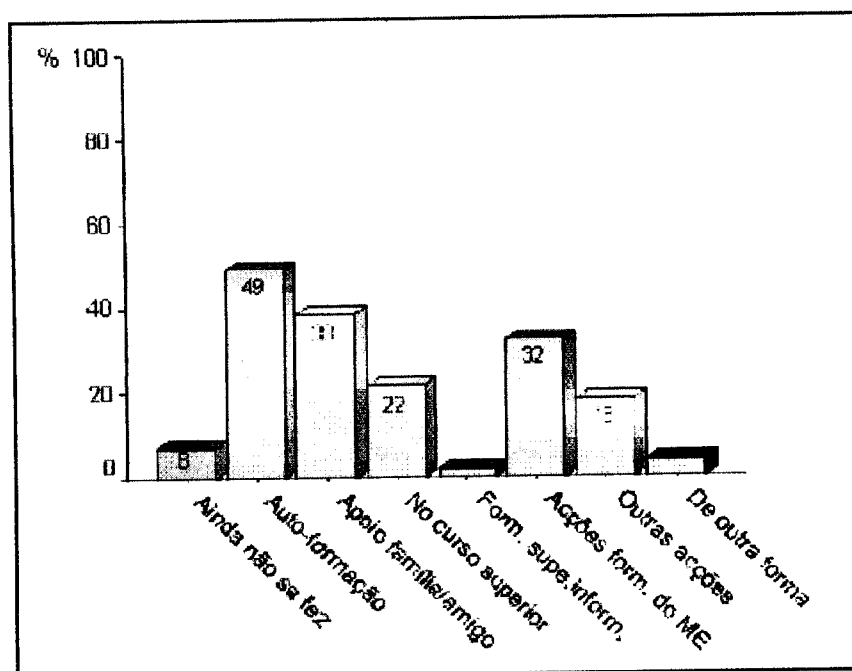


Gráfico 5 - Distribuição da forma como os professores da amostra fizeram a sua iniciação na informática. (Paiva, 2002)

“Parece haver poucas acções de formação em âmbitos específicos das respectivas disciplinas. De facto e para os 52% dos professores da amostra que realizaram acções de formação, as acções frequentadas foram maioritariamente de âmbito generalista (83%): apenas 10% foram de âmbito específico disciplinar e 6% de âmbito generalista e específico da sua disciplina.” (Paiva, 2002).

“Os professores, quase sem excepção, manifestam vontades e necessidades de formação, mais ou menos distribuídas por todas as aplicações informáticas, para todos os níveis de ensino e para todas as idades, de uma forma equitativa” (Paiva, 2002).

É notória uma falta de formação em informática entre os professores portugueses, uma vez que 49% dos professores (gráfico 5) teve como iniciação informática a auto-formação. É de salientar, também que muitos já aproveitam as acções de formação do Ministério da Educação, para fazer formação na área das TIC.

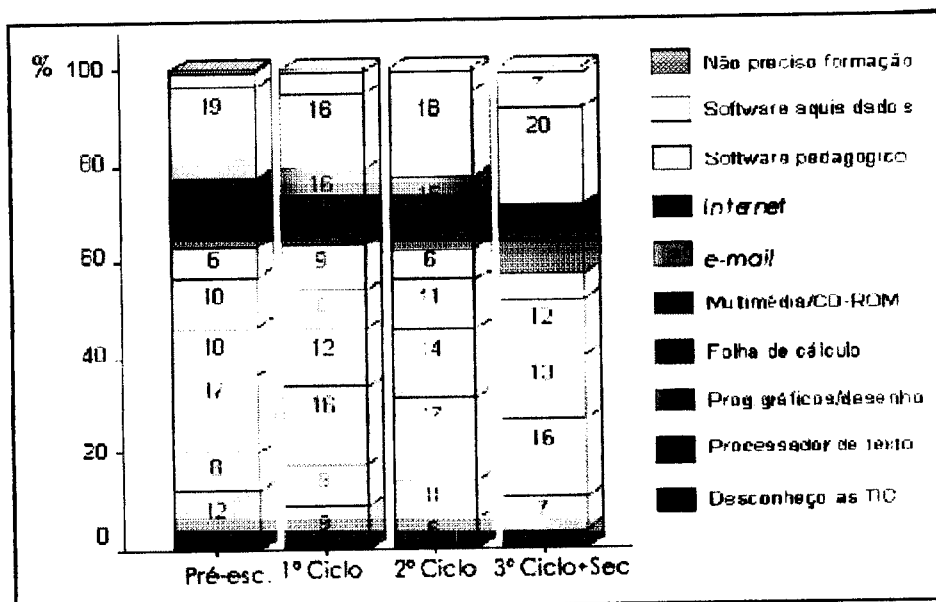


Gráfico 6 - Distribuição das necessidades de formação em TIC por níveis de ensino. (Paiva, 2002)

Veja-se no gráfico 6 que uma boa percentagem das necessidades de formação dos professores do 3º ciclo e Secundário centram-se ainda na Internet. As necessidades de formação são efectivas, e este estudo é representativo da maioria dos professores portugueses. Faltam ainda alguns professores, e esses que dificuldades terão?

3.5. Os alunos, as TIC e a Internet

3.5.1. Atitudes e comportamentos

Na Sociedade da Informação é exigido que façamos uma adaptação e uma aprendizagem perante as tecnologias. Contudo, para os jovens que já nasceram na Sociedade da informação, não há qualquer surpresa: a adaptação ou a aprendizagem é natural. Para estes jovens o computador já não constitui um factor de admiração, eles encaram-no como mais um "electrodoméstico" em casa. O computador é mais uma ferramenta que os auxilia no dia-a-dia e eles consideram isso para a aprendizagem.

Hoje em dia os jovens (nossos alunos) vivem um *stress* diário. Têm uma grande actividade, vivendo a vida a cada minuto. Têm uma necessidade constante de comunicar, seja através do telemóvel ou da Internet. São

bombardeados de informação, que lhes chega das mais variadíssimas formas, seja pela televisão, pela Internet, pelo *chat*, pelo telemóvel ou mesmo pelos jornais.

Apesar de tudo, gostam daquilo que fazem. Não pegam muito em textos impressos, mesmo fazendo uma comunicação bastante activa através do texto com a escrita de SMS (Short Messaging System), por exemplo.

Os jovens desenvolveram um espírito crítico muito forte, tentando dar sempre a sua opinião e participação na discussão dos assuntos. Preferem tudo o que seja rápido e prático para realizar. Têm apetência para trabalho em grupo e gostam de investigar. *"Os alunos das escolas básicas e secundárias, nascidos a partir de meados dos anos 80, pertencem à chamada geração net. Também designados por geração zap, por efectuarem um zapping contínuo entre várias actividades."* (Paiva *et al*, 2002). Estes jovens têm como principal característica comum, terem nascido na chamada era digital. São jovens que já não conseguem passar sem qualquer das tecnologias que hoje faz parte integral das suas vidas.

Os jovens de hoje contactam inicialmente com o computador, regra geral, pelos jogos. Os jogos permitem uma envolvimento e familiaridade com a máquina extraordinárias. Esta convivência e facilidade de utilização espanta muitas vezes os adultos, facto que se torna num receio por parte dos professores em adaptar a tecnologia às suas práticas lectivas. "Eles sabem mais que nós!" desabafam alguns professores.

Há imensas formas de interacção entre os jovens, com o recurso às novas tecnologias: por exemplo, para fazerem pesquisas antes de uma aula, prepararem apresentações, consultar colegas conhecidos ou desconhecidos, da mesma escola, cidade, país ou de locais diferentes. As pesquisas podem ser para troca de resultados, materiais, vídeos, jornais, etc.

Segundo um inquérito de âmbito Nacional efectuado pelo Instituto Nacional de Estatística (INE) em Março, Abril e Maio de 2003 e divulgado em 9 de Janeiro de 2004 (INE, 2004), intitulado "Inquérito à utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação pelas famílias", uma das grandes conclusões centra-se no facto de a camada mais jovem da população, situada na faixa etária entre os 16 e os 24 anos, é a grande utilizadora de computador e Internet (56%) no período de referência (Março, Abril e Maio). Os estudantes são também os que

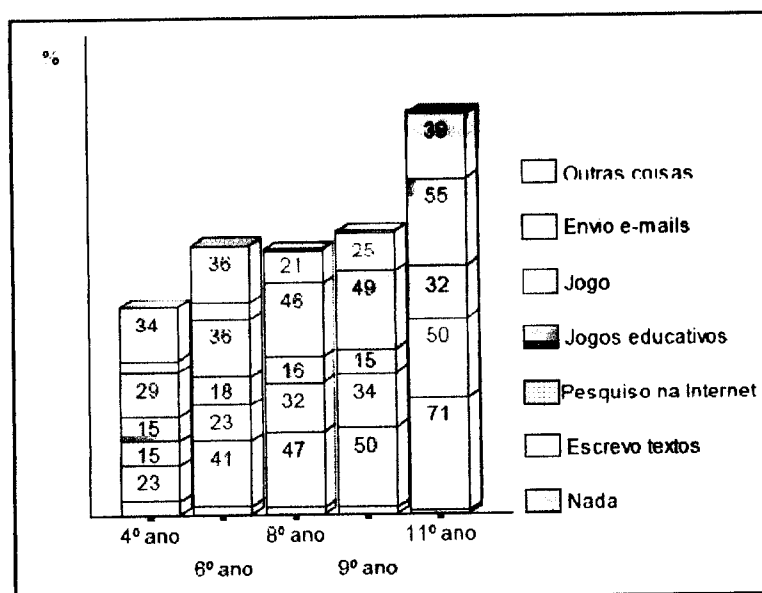
apresentam maior percentagem na utilização do computador, cerca de 96,9% e 83,5% são utilizadores da Internet.

Por nível de ensino, os alunos do ensino superior e secundário foram os que mais utilizaram computador (89,9% e 81,3%) e Internet (77,6% e 66,5%). Verificou-se também que a maioria dos que utilizaram computador e Internet, fizeram-no diariamente. 67,7% de utilização do computador e 50,4% de utilização da Internet.

Resultados interessantes foram também colhidos num estudo, sobre a utilização das TIC pelos alunos portugueses. O estudo foi de âmbito nacional, e partiu-se de uma amostra de 84 757 alunos de escolas do ensino público e particular de Portugal continental, distribuídos por cinco níveis de ensino: 4º, 6º, 8º, 9º e 11º anos de escolaridade (Paiva, 2003).

Algumas conclusões são pertinentes, por exemplo, as actividades dos alunos realizadas em casa com recurso ao computador (Gráfico 7 e 8)

Gráfico 7 –
Distribuição das
actividades realizadas
em casa com recuso
ao computador por
ano de escolaridade
(Paiva, 2003)



É de salientar que à medida que se evolui no nível de ensino aumenta a incidência de utilização do computador em todos os itens, nomeadamente o recurso à Internet.

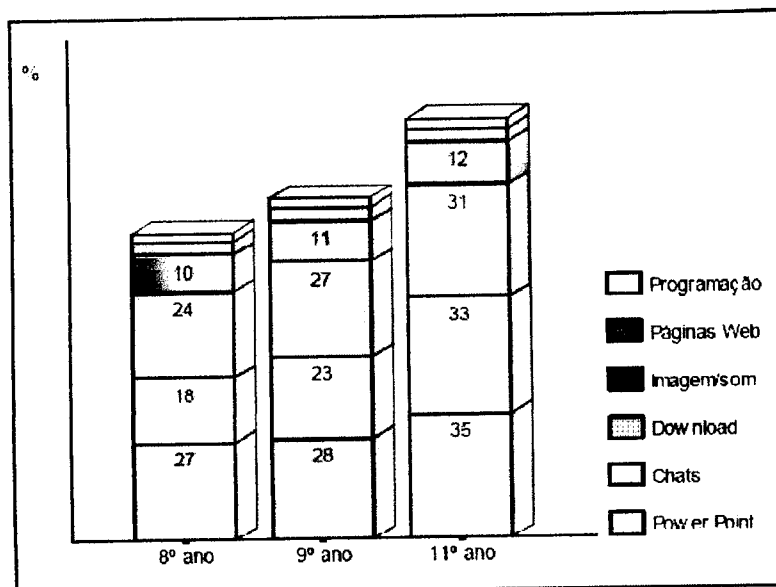


Gráfico 8 – Distribuição das actividades realizadas em casa com recuso ao computador pelos alunos dos 8º, 9º e 11º anos de escolaridade (Paiva, 2003).

Entre o 6º e 8º ano de escolaridade, os jogos são dos itens preferidos dos nossos alunos.

Muitos deles já utilizam as aplicações *PowerPoint* e Internet para *downloads*, com valores sempre crescentes o que se afigura significativo nos níveis de ensino no gráfico 8. Seria pertinente o conhecimento de utilização ou não nas aulas, destas ferramentas pelos alunos?

Conclui-se, também, que ainda há muitos alunos que não utilizam os computadores e os dos níveis de ensino mais baixos, utilizam-nos na escola, ao contrário, os dos níveis de ensino mais altos, utilizam preferencialmente o computador em casa (Gráfico 9).

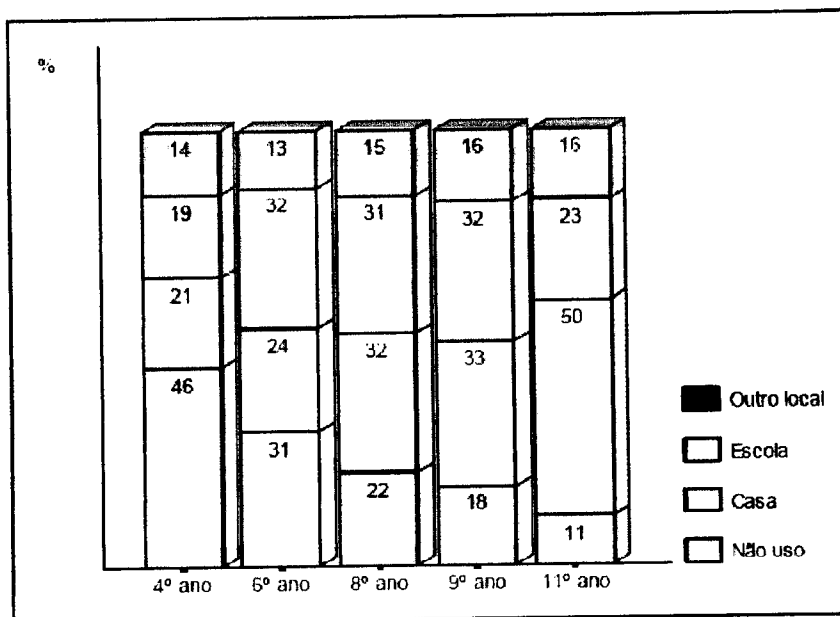


Gráfico 9 – Distribuição dos espaços em que os alunos mais acedem à Internet por ano de escolaridade (Paiva, 2003)

Será oportuno salientar, também, que mediante o Índice de Desenvolvimento Social (IDS), os alunos que utilizam o computador em casa estão em maior percentagem (para um IDS mais alto), os que têm um IDS mais baixo, utilizam o computador na escola.

As utilizações mais frequentes da Internet e especificamente do e-mail são, mais relevantes em níveis de ensino mais elevados, apesar de no 8º ano já uma boa percentagem (cerca de 57%) fazer uso desta ferramenta de comunicação (Gráfico 10).²⁰

"- No 3º ciclo do ensino básico é mais escasso o uso do computador nas aulas.

- As utilizações mais frequentes em sala de aula dizem respeito ao 4º e 11º anos mas tal número, no 11º ano, cairia para valores semelhantes aos dos outros níveis de ensino se não fossem contabilizadas as aulas da disciplina de informática." (Gráfico 11) (Paiva, 2003)

²⁰ Um mapa de Portugal com o (Índice de Desenvolvimento Social) IDS encontra-se no Apêndice E

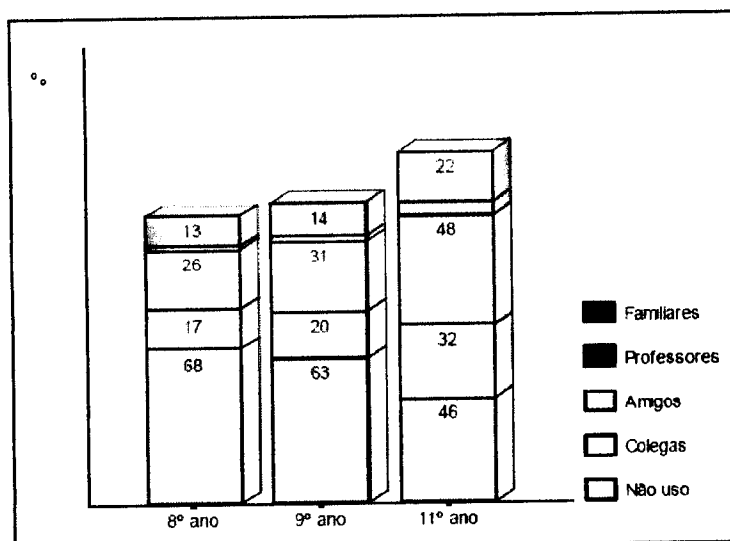


Gráfico 10 – Distribuição da utilização do e-mail pelos alunos por ano de escolaridade (Paiva, 2003).

Pertinente será, também, averiguar que as maiores percentagens são para a não utilização do computador na sala de aula e em níveis de ensino baixos, os valores de utilização são para mais de uma vez por semana.

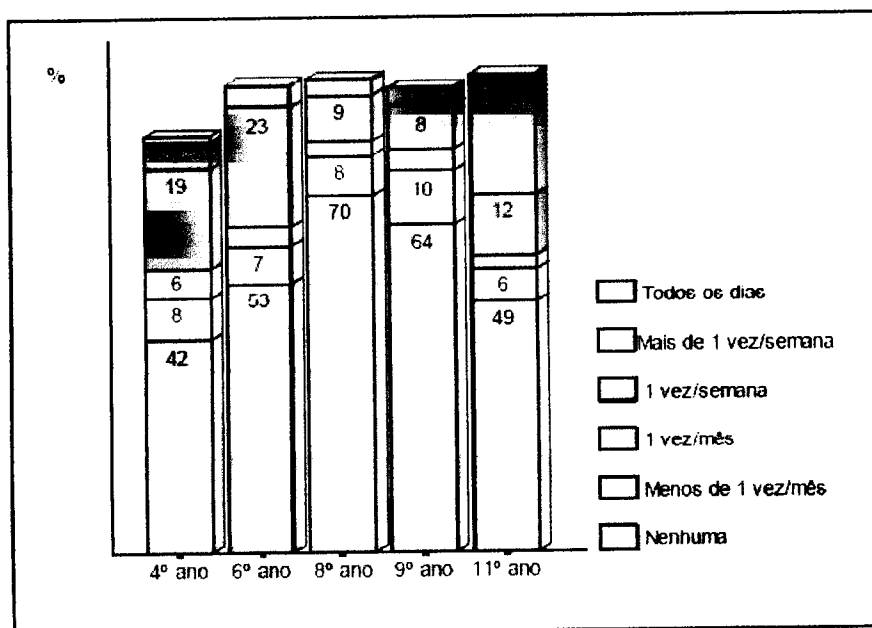
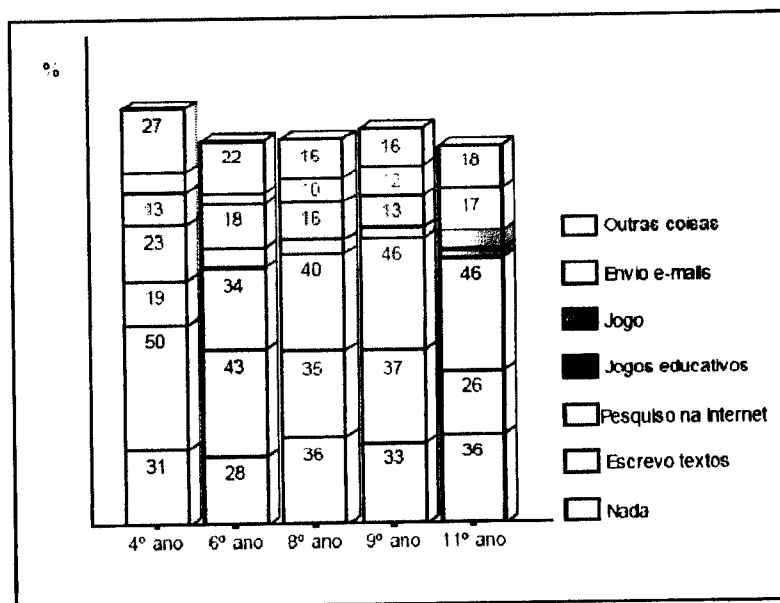


Gráfico 11 – Distribuição do número de vezes que os alunos utilizaram o computador em aulas no ano lectivo de 2002/2003 por ano de escolaridade (Paiva, 2003).

Importante, também, é verificar que quando é utilizado o computador na sala de aula, a grande utilização incide no processamento de textos e pesquisas na Internet. A Utilização de e-mails, aumenta com o nível de escolaridade, acontecendo o inverso com a utilização dos jogos educativos (Gráfico 12).

Gráfico 12 –
Distribuição das
actividades que os
alunos realizam na
escola com o recuso
ao computador por
ano de escolaridade
(Paiva, 2003).



Algumas conclusões retiradas pela autora do estudo são, importantes de referir, pois reflectem muito bem a já crescente importância do computador nas vidas dos alunos portugueses:

"- Em casa, 58% dos alunos jogam computador, 44% navegam na Internet e 30% participam em chats.

- Os tempos que despendem por semana a realizar estas actividades com o computador (jogar, "navegar" na Internet, participar em chats) são muito baixos, mesmo considerando actividades que são mais do agrado dos alunos. As razões que apontamos para este facto devem prender-se com a fraca ligação à Internet. Mais tempo de permanência em Rede implicaria custos maiores para os agregados familiares.

- Só 39% dos alunos usa e-mail, essencialmente para comunicar com amigos e muito associado a IDS elevados. É quase nula a utilização de e-mail com os professores.

- 45% dos alunos usou o computador em contexto educativo no ano lectivo anterior. Quem menos o utilizou foram os alunos do 8º e 9º anos.

- O que os alunos mais fazem com o computador na escola é escrever texto, “navegar” na Internet, jogar, e participar em chats. Refira-se que fazem as mesmas actividades que realizam em casa.

- Para as actividades que mais gostam de fazer na escola com o computador, aparece “pesquisar na Internet” com 18% dos inquiridos seguido de 13% para “escrever texto” e 11% para “jogo lúdico”...

- Quando os alunos explicitam a razão porque os professores não usam muito os computadores na escola, a falta de computadores aparece com 61%, seguida de 36% para “os professores têm que dar as matérias”, percentagem esta com grande representatividade no 11º ano.

- Os principais sinais de optimismo apontam para os seguintes factos:

a. 92% de alunos gostam de usar o computador.

b. A utilização do computador no 4º ano, sobretudo em IDS baixo, é muito frequente.

c. A escola exerce, por via da tecnologia, uma função de niveladora de diferenças sociais.

d. A atitude positiva dos pais face à necessidade de os filhos saberem usar o computador.

e. É crescente o acesso às tecnologias na escola e nas famílias.

f. Os professores são promotores das aptidões tecnológicas dos alunos, principalmente nos níveis de escolaridade mais baixos.” (Paiva, 2003)

Compete-nos a nós, professores colocar as mais-valias de conhecimentos extra-curriculares dos nossos alunos ao serviço do ensino, contribuindo assim para a sua melhoria.

3.5.2. Valorização na estruturação de conhecimentos

A introdução das TIC no dia-a-dia dos nossos alunos, além de um alargamento de horizontes e flexibilização do processo de ensino-aprendizagem, permite também o desenvolvimento de competências ligadas à vida activa, como por exemplo, o espírito crítico, a capacidade de análise, interpretação e processamento de informação e a preparação do aluno para a aprendizagem ao longo da vida.

A ponte entre o ensino e as tecnologias tornam o ensino mais motivante e sempre em mudança. Há uma maior interactividade que será, segundo Eça (2002) o grande trunfo destas ferramentas, porque ela implica:

- Um aluno utilizador eficiente das novas tecnologias;
- Um constructor dos seus conhecimentos;
- Um solucionador de problemas reais;
- Um consumidor e produtor de informação;
- Um editor da informação que produz.

Surgirá motivação e entusiasmo pela aprendizagem, com a introdução da tecnologia na escola, uma vez que a Internet é um novo meio de comunicação que proporciona ambientes de edição de informação através da publicação *online*. Os alunos podem abrir aos olhos do mundo tudo o que possam produzir, podendo ainda receber *feedback*, através dos mais variados meios ou a partir de diversos tipos de população que consulte essa informação.

Surge um maior à vontade para contactar e comunicar com adultos, permitindo uma abertura a um mundo de possibilidades e perspectivas, fazendo com que os alunos se vão preparando para situações idênticas àquelas que terão no seu dia-a-dia profissional.

Os nossos alunos, tornam-se receptores e produtores activos da sua própria informação, da sua aprendizagem, aumentando-lhes ainda o sentido de responsabilidade e por consequência um aumento do empenho, o que para os professores poderá ser óptimo, por exemplo, quando surge uma turma com alunos indisciplinados, esta poderá ser uma estratégia a adoptar. Pode-se com

isto, gerar ainda um ambiente de aprendizagem comum reforçando-se os laços entre o professor e os alunos.

Assim e segundo Eça, (1998) a integração da Internet no currículo, mais concretamente na sala de aula, e pela perspectiva do aluno, tem diversos objectivos, podendo-se enumerar:

- A aproximação da escola ao mundo real, quebrando o isolamento das quatro paredes da sala de aula;
- Ligar as escolas umas às outras, à comunidade e ao mundo;
- Aumentar o volume de informação disponível e a sua actualidade, pois, como todos sabemos, investigar numa biblioteca, por exemplo, para um trabalho, ou investigar na Internet tem grandes diferenças;
- Confere uma outra dimensão à aprendizagem, é mais real e autêntica, com o aumento dos recursos informáticos e tecnológicos, como o e-mail, os *chats* de conversação e a videoconferência;
- A transmissão de conhecimentos pode ser muito aliciante, com recurso ao multimédia, como animações, vídeo, sons, textos e imagens;
- Centrar a aprendizagem no aluno, responsabilizando-o, tornando-o autónomo;
- Desenvolver capacidades de interacção social, de aprendizagem colaborativa e cooperativa;
- Desenvolver o sentido de responsabilidade pelo trabalho de equipa.

São alguns destes objectivos que devem ser levados a cabo nas nossas escolas e com o precioso auxílio dos professores, para que os nossos alunos se sintam mais integrados e se comece a ver a taxa de abandono escolar em declínio, um assunto tão pertinente nos dias de hoje e para o qual devemos ter a maior sensibilidade.

3.6. Recursos da Internet úteis ao ensino e sua aplicação a projectos pedagógicos

A preparação de conteúdos científico-pedagógicos para a Internet, ainda não se encontra na lista de prioridades dos professores portugueses. Já existem alguns *sites* que podem ser utilizados como recursos para trabalhos, ou para explicar ou ilustrar determinado conteúdo que estejamos a abordar. Acontece é que a maioria destes *sites* portugueses, têm como país de origem o Brasil. E nós? Professores Portugueses onde andamos? Em Inglês e outras línguas, também encontramos um mar de informação na Internet. Há uma necessidade flagrante de recursos em Português. Melhor do que ninguém os professores estão habilitados para produzir conteúdos e recursos *online*. Havendo falta de conhecimentos por parte dos professores para usar as TIC, estes terão obviamente que fazer formação complementar. Nesta área ainda estamos numa fase embrionária. Há colegas que já iniciaram a sua caminhada, o que podemos fazer aqui é dar alguns exemplos, para incentivar a curiosidade de outros.

Como já vimos e todos sabemos, a Internet é um mundo de informação. Estarmos a enumerar ou descrever recursos será darmos uma informação muito pequena e incompleta à escala daquela que circula na Internet. No entanto, a título de exemplo, indicamos alguns endereços e respectivos comentários descritivos mais conhecidos, ou com maior expressividade, que possam eventualmente servir de começo nesta busca interminável de recursos.

Recursos em português:

- Departamento de Geologia da Universidade do Porto –

<http://www.fc.up.pt/geo/>

- Departamento de Ciências da Terra da Universidade de Coimbra –

<http://www.uc.pt/cienterra/>

- Departamento de Geologia da Universidade de Lisboa –

<http://geologia.fc.ul.pt/>

- Departamento de Geociências da Universidade de Aveiro –

<http://www.geo.ua.pt/>

- Departamento de Ciências da Terra da Universidade do Minho –

<http://www.dct.uminho.pt/intro/flash.html>

- Departamento de Ciências da Terra da Universidade Nova de Lisboa –

<http://www.dct.fct.unl.pt/>

- Instituto Geológico e Mineiro – <http://www.igm.pt> – O Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação, INETI, é um laboratório de Estado que visa, no âmbito das suas atribuições, impulsionar e realizar acções de investigação, de demonstração e transferência de conhecimento, de assistência técnica e tecnológica e de apoio laboratorial dirigidas à empresa, promovendo a inovação, a competitividade e a iniciativa, bem como promover e realizar investigação no domínio das geociências e proceder à sistematização do conhecimento geológico do território nacional (D.R. 3 de Março de 2004).

- Museu Nacional de História Natural da Universidade de Lisboa -

<http://www.mnhn.ul.pt/> - O Museu Nacional de História Natural (MNHN) é um organismo vocacionado para a investigação científica e actividades de extensão cultural. A prática museológica é baseada num espólio científico-cultural, resultado em grande parte de expedições científicas e doações. O MNHN produz ou acolhe exposições permanentes e temporárias e é, ainda, sede de conferências, debates, cursos de formação e outro tipo de eventos de divulgação científica, culturais e artísticos.

- Estudos do Quaternário –

<http://www.terravista.pt/nazare/1167/estquat.htm> - Revista da Associação Portuguesa para o Estudo do Quaternário. Os *Estudos do Quaternário* constituem uma revista dedicada à divulgação dos resultados de investigação do *Quaternário de Portugal* realizadas por investigadores portugueses e de outros países.

- Projecto Geopor – <http://www.geopor.pt/> - O GEOPOR pretende ser um meio de permanente troca de informações e de fácil acesso ao conhecimento científico, produzido por portugueses, no domínio das Ciências da Terra.

- Projecto Geira – <http://www.geira.pt/> - O projecto Geira tem como objectivos:

divulgar o potencial científico e tecnológico, valorizar o património cultural, estimular a conservação e protecção do ambiente.

Tem como áreas de intervenção: observatório em c&t no ensino superior, catalogação electrónica do património documental, em bibliotecas e arquivos, inventariação e catalogação electrónica do património móvel em museus temáticos e caracterização pluri-disciplinar do património natural, em termos arqueológicos, biológicos, geológicos,...

Recursos em Inglês:

- NASA (National Aeronautics and Space Administration) –

<http://www.nasa.gov/> - Site que disponibiliza diversos recursos, tais como jogos didácticos, resultados de investigação acerca da Terra. Utiliza as mais avançadas tecnologias, incluindo o recurso a satélites para obter informações sobre o planeta Terra, aos mais diversos níveis.

- Plate tectonics – <http://www.ucmp.berkeley.edu/geology/tectonics.html> - site que explora a Teoria da Tectónica de placas, com animações ilustrativas dos processos.

- The virtual Geosciences professor –

<http://www.uh.edu/~jbutler/anon/anonfield.html> - site que disponibiliza a ligação a diferentes sites Web com diversos recursos para os professores de Ciências.

- Resources for Earth Science Teaching –

<http://www.earth.ox.ac.uk/~davewa/tch.html> - Site que disponibiliza pequenos cursos sobre as diferentes áreas das Ciências da Terra.

- Teaching in the Learning Web –

<http://www.usgs.gov/education/learnweb/index.html> - Site que disponibiliza para professores planos de actividades para as aulas, materiais educacionais e modelos em papel.

- Earth Sciences Enterprise – <http://www.hq.nasa.gov/office/mtpe/> - Site da NASA que permite uma maior análise sobre as Ciências da Terra, com

imagens, animações, *puzzles*, e uma série de actividades pedagógicas para as crianças.

- Volcano World – <http://volcano.und.nodak.edu/> - Site que faz essencialmente uma análise sobre actividade vulcânica disponibilizando materiais educativos para professores e actividades para os alunos. Está sempre actualizado em relação às erupções vulcânicas que ocorrem.
- Museum of paleontology of the University of California (USA) – <http://www.ucmp.berkeley.edu/> - Museu paleontológico virtual Californiano. Promove o entendimento da história da Vida na Terra e a investigação na área.

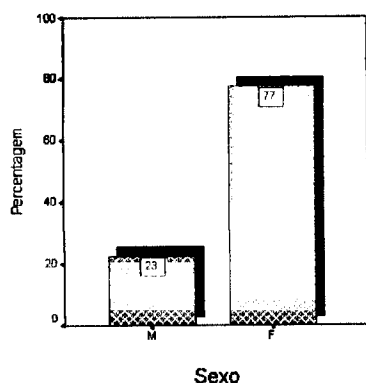
3.7. Situação dos professores de Ciências a nível nacional

É importante sabermos como vai a situação actual dos nossos professores em relação às TIC.

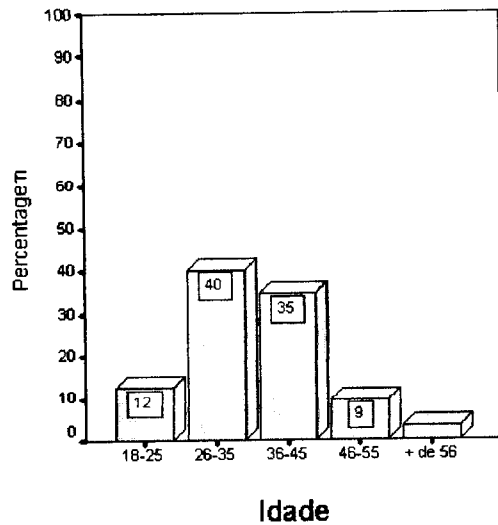
Nesta secção estudamos os resultados obtidos numa análise gráfica efectuada para o grupo dos professores de Ciências, com a utilização dos dados recolhidos para o inquérito nacional efectuado “As Tecnologias de Informação e Comunicação: utilização pelos professores” (Paiva, 2002)

As questões estão listadas pelas letras que constam no questionário original utilizadas no questionário nacional. Depois da questão, inserimos o gráfico correspondente gerado e um breve comentário. No Apêndice B encontra-se o questionário utilizado para o inquérito efectuado a nível nacional.

A – Género



Como se pode verificar a amostra destes professores de Ciências é maioritariamente constituída por professores do sexo feminino (77%).
Gráfico 13 – Género da amostra.



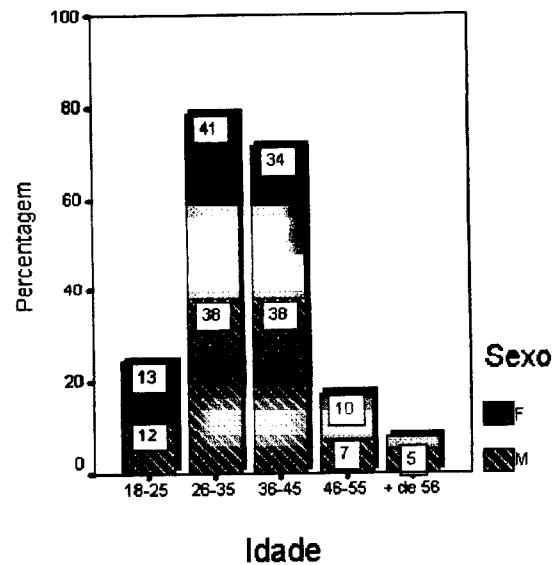
B – Idade

Gráfico 14 – Faixas etárias dos inquiridos.

A maior parte dos professores de Ciências inquiridos está com idades compreendidas entre os 26 e 35 anos de idade (40%). Pelo gráfico abaixo, desta população, verificamos

ainda que nesta faixa etária o grupo é maioritariamente feminino.

Gráfico 15 – Faixas etárias dos inquiridos vs sexo.



C – Distribuição dos professores da amostra por situação profissional

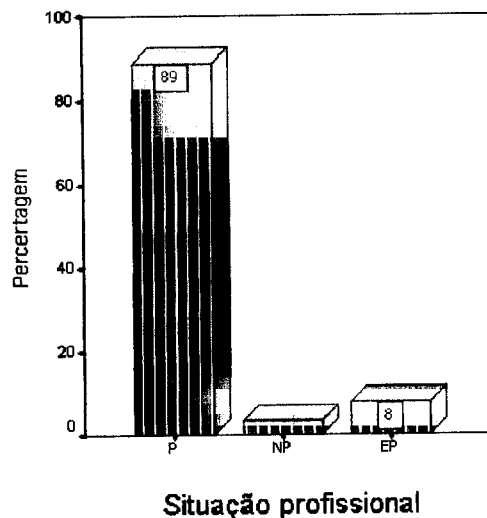
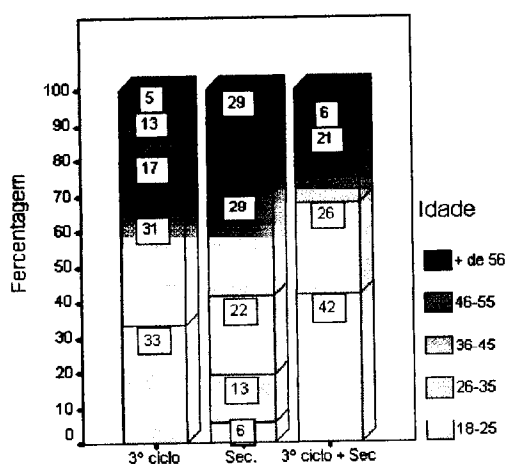


Gráfico 16 – Situação profissional dos inquiridos.

89% dos professores de Ciências inquiridos são profissionalizados, apenas 8% estão em profissionalização.

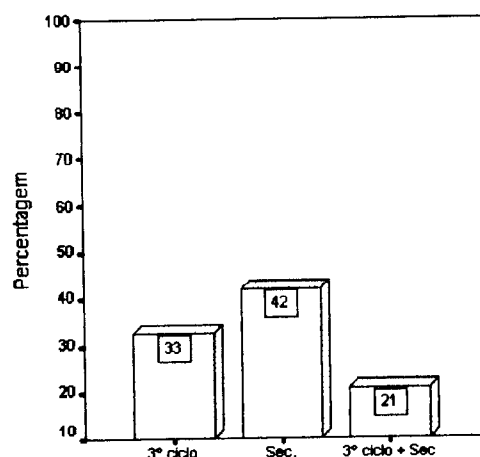
E – Níveis de ensino leccionados

A maioria dos professores lecciona o secundário, seguido do 3º ciclo. No segundo gráfico observamos os níveis de ensino leccionados pelas idades dos professores inquiridos.



Níveis leccionados em 2001/2002

Gráfico 18 – Níveis leccionados pelos inquiridos vs idades.



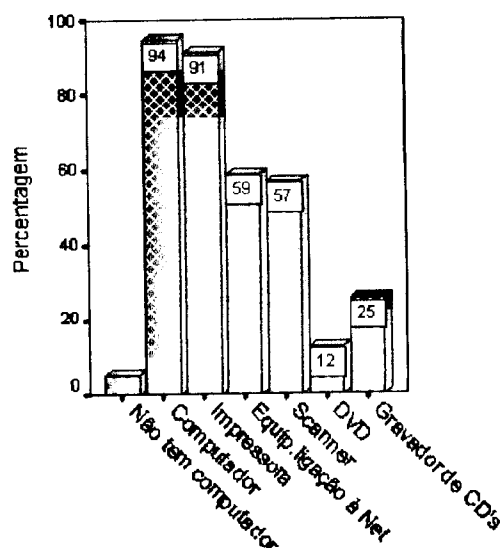
Níveis leccionados em 2001/2002

Gráfico 17 – Níveis leccionados pelos inquiridos.

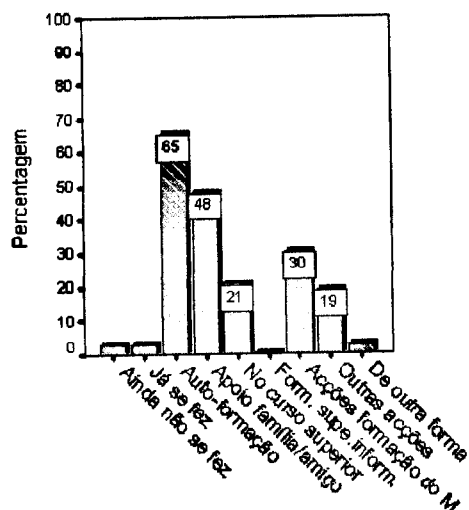
G – Características do equipamento informático pessoal

Quase todos os professores da amostra de professores de Ciências possuem computador, impressora e mais de metade (59%) possui ainda equipamento de ligação à Internet.

Gráfico 19 – Características do equipamento informático pessoal dos inquiridos.



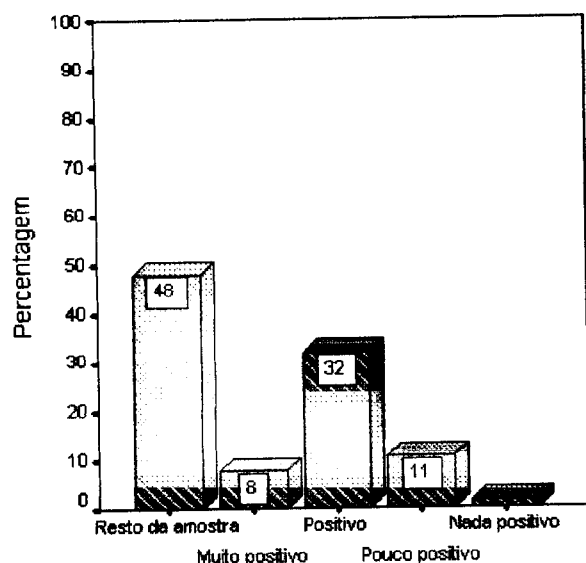
H – Como se fez a iniciação ao mundo da informática?



A maioria dos professores fez a sua iniciação através da auto-formação. Só 30% é que se iniciaram nesta área através de acções de formação promovidas pelo Ministério da Educação. Muitos (48%) fizeram-no com o apoio da família/amigos.

Gráfico 20 – Iniciação à informática efectuada pelos inquiridos

I – Balanço das acções de formação, tendo em conta os efeitos que tiveram no uso das TIC junto dos alunos



Balanço da realização da(s) acção(ões) de formação em informática

Como se pode verificar o “resto da amostra” no gráfico é a grande maioria e corresponde aos professores que não realizaram nenhuma acção de formação de Informática. Dos que realizaram, que vimos pelo gráfico anterior, 30% de acções promovidas pelo Ministério da Educação e 19% frequentaram outras acções, ainda assim houve quem considerasse pouco positivo ou mesmo nada positivo.

Gráfico 21 – Balanço das acções de formação realizadas pelos inquiridos.

Dos que frequentaram, só 8% consideraram que foi muito positivo e 32% positivo.

K - Como definiria a sua relação com o computador?

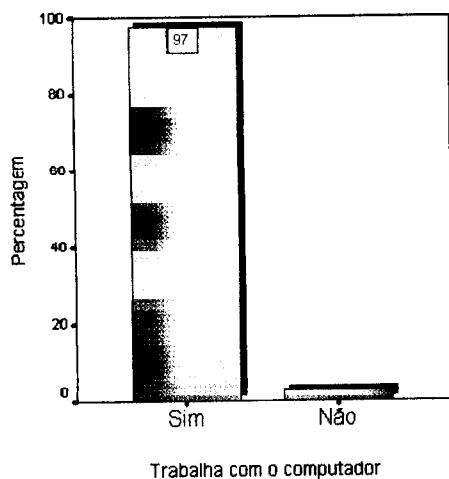


Gráfico 22 – Relação dos inquiridos com o computador.

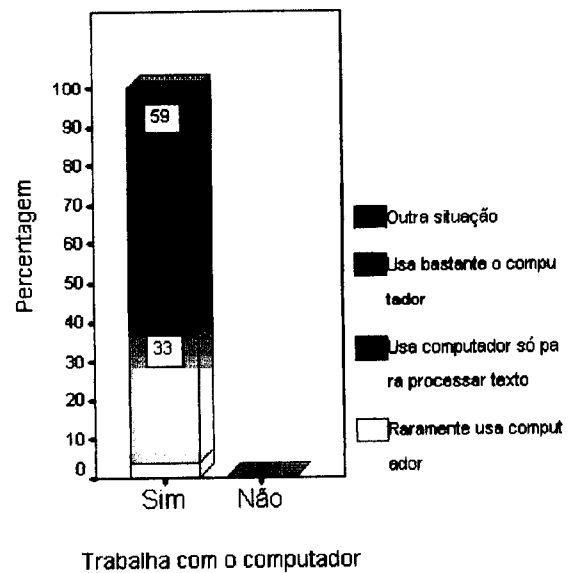


Gráfico 23 – Relação dos inquiridos com o computador nas diferentes situações.

97% da amostra considera a sua relação com o computador positiva, utilizando-o. 59% dos professores inquiridos utilizam bastante o computador e em seguida 33% usa somente para processar texto. Apenas 3% dos professores afirma não trabalhar com o computador.

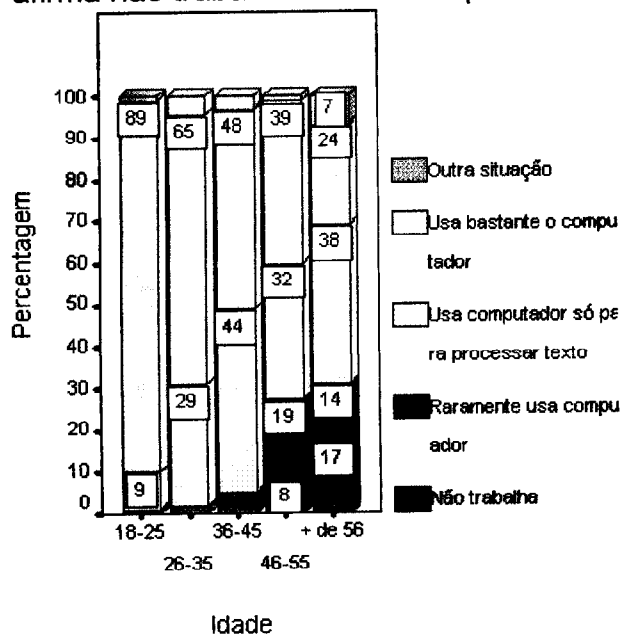


Gráfico 24 – Relação dos inquiridos com o computador vs idade

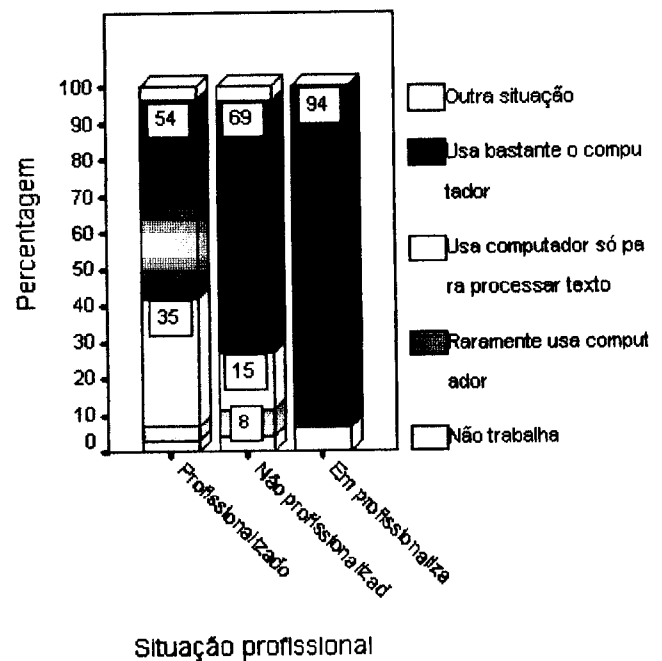
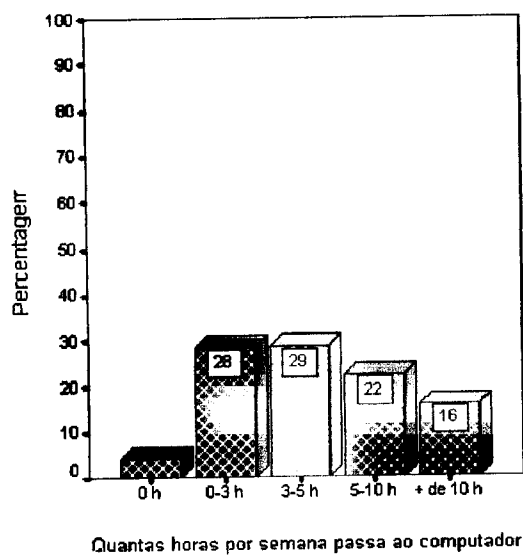


Gráfico 25 – Relação dos inquiridos com o computador vs situação profissional

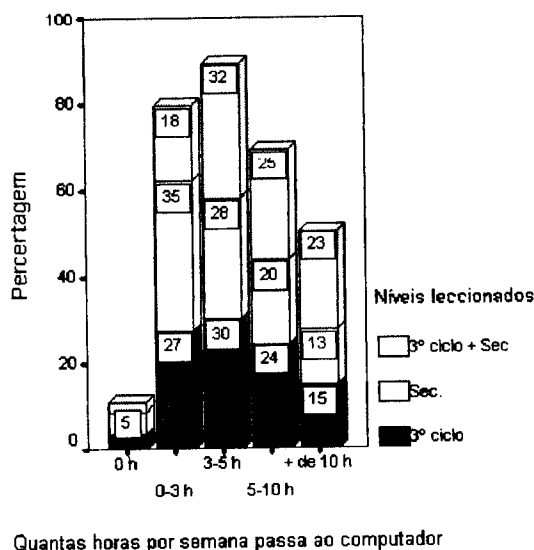
Nos gráficos acima verificamos a relação com o computador vs a idade e a situação profissional respectivamente dos professores de Ciências da amostra nacional. São os professores mais jovens e em profissionalização que utilizam muito o computador, enquanto ainda se verifica que 17% dos professores com mais de 56 anos não trabalha com o computador. À medida que se avança na idade vê-se um decréscimo da utilização do computador. Dos profissionalizados já mais de metade utiliza o computador, embora se veja ainda quem não o utilize nas suas práticas lectivas.

L – Quantas horas por semana passa ao computador



A grande maioria (29%) já passa entre 3 a 5 horas por dia ao computador, o que pode ser significativo, se verificarmos pelos gráficos anteriores que há ainda quem não utilize o computador. Verificamos é que o número de horas por semana ao computador ainda é reduzido, se pensarmos no computador como uma ferramenta auxiliar da prática lectiva.

Gráfico 26 – horas semanais que os inquiridos utilizam o computador



Neste gráfico podemos ver a relação entre as horas passadas por semana ao computador e o nível de ensino leccionado.

Gráfico 27 – Horas semanais que os inquiridos utilizam o computador vs níveis leccionados.

M – Usa a Internet

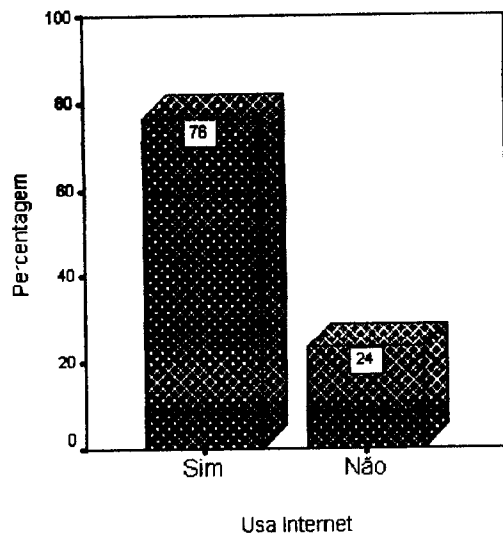


Gráfico 28 – Utilização da Internet pelos inquiridos.

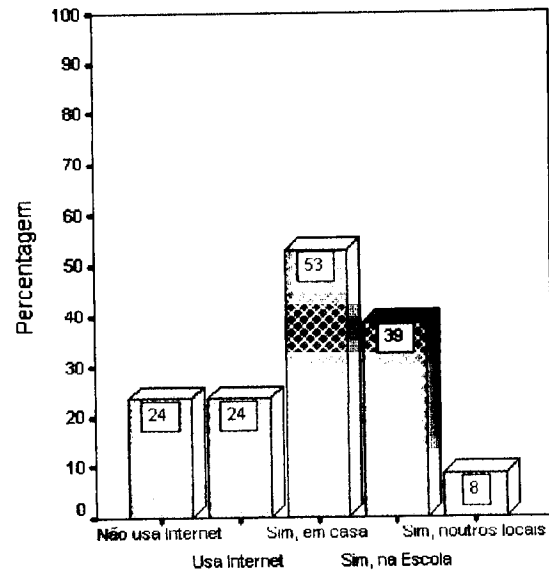


Gráfico 29 – Utilização da Internet pelos inquiridos, em diferentes locais.

Dos professores que utilizam computador e têm ligação à Internet (59%), 76% utiliza a Internet e a maioria em casa (59%), seguido da utilização na escola (39%). Apesar disto, 24% (quase um quarto da amostra) não utiliza a Internet.

N – Com quem comunica por e-mail

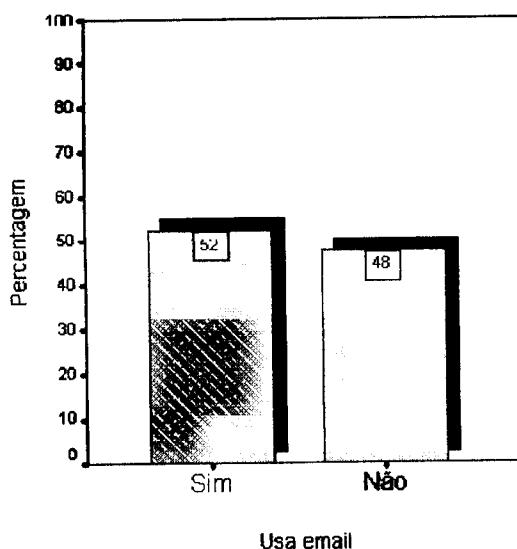


Gráfico 30 – Utilização de e-mail pelos inquiridos.

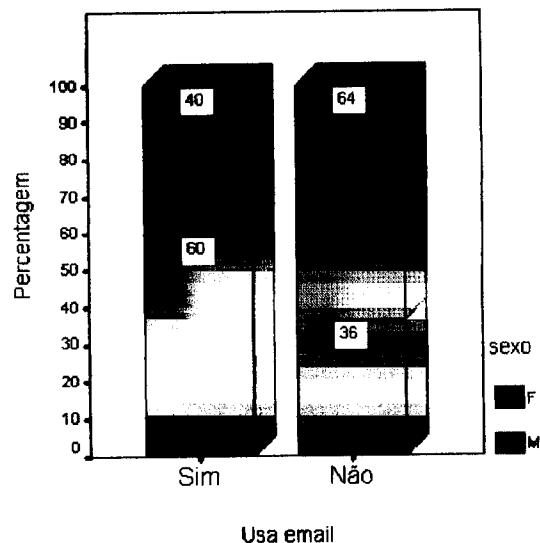


Gráfico 31 – Utilização da Internet pelos inquiridos vs sexo.

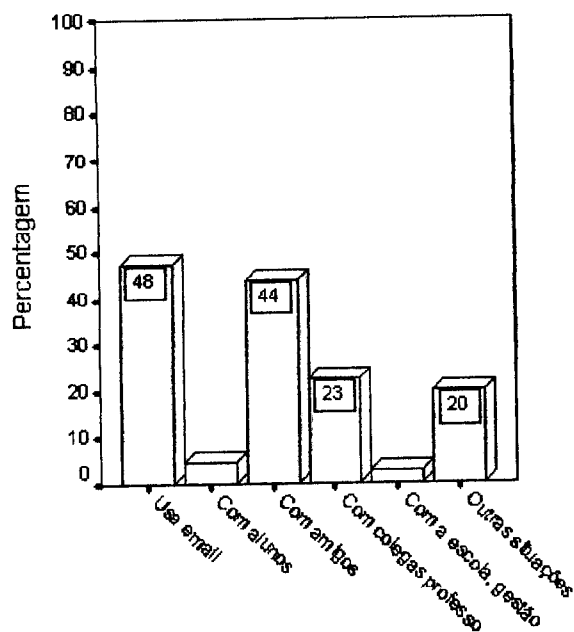


Gráfico 32 – Utilização do e-mail nas várias situações.

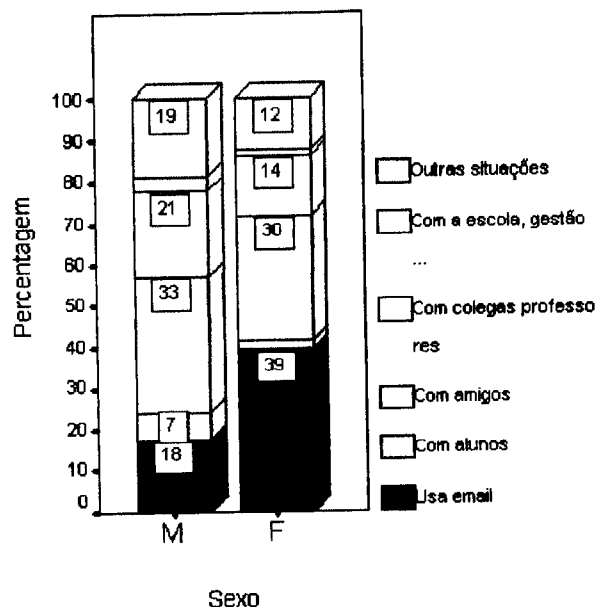
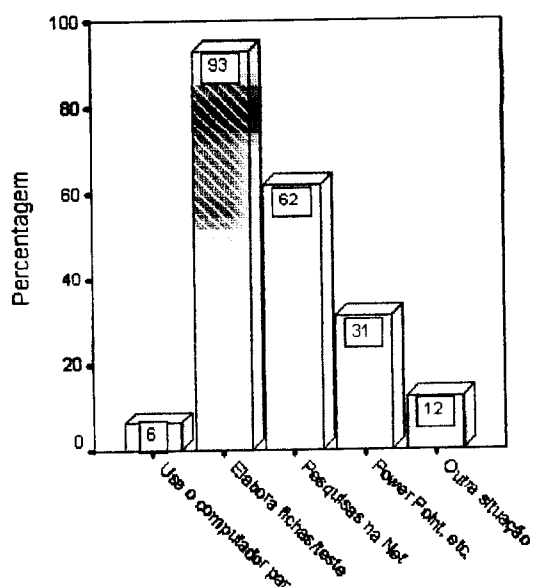


Gráfico 33 – Utilização do e-mail nas várias situações por sexo.

48% dos professores de Ciências ainda não usa e-mail! Dos que usam, os professores do sexo masculino estão em destaque com 60%. Enquanto que dos que não utilizam, 64% são professores do sexo feminino. Pela análise dos gráficos, verificamos ainda que dos professores que usam e-mail 44% utiliza-o com amigos e só 6% da amostra de utilizadores utiliza com os alunos e 3% com a escola. São os professores do sexo masculino que mais utilizam o e-mail com os alunos, com colegas professores e com a escola.

O – Na preparação das aulas com que fim utiliza o computador



Como se pode verificar pela análise do gráfico, cerca de 93% dos professores utiliza o computador para preparação das aulas, nomeadamente para elaboração de fichas e testes. Uma boa percentagem, faz já pesquisas na Internet (62%).

Gráfico 34 – Finalidade da utilização do computador na preparação de aulas.

P – Utiliza o computador em interacção directa com os alunos, no decorrer das aulas e no âmbito da disciplina que lecciona

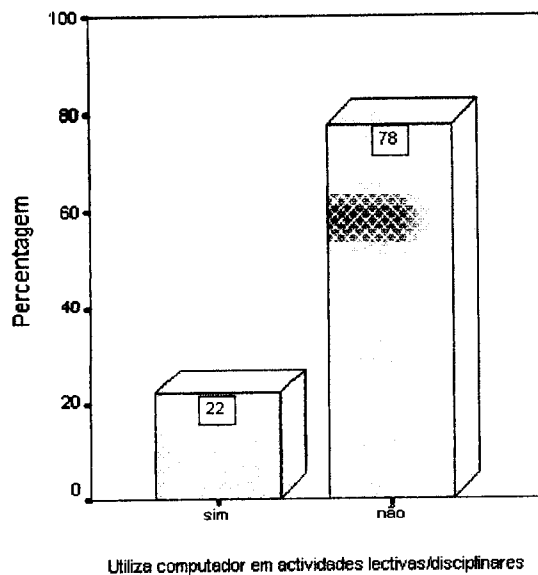


Gráfico 35 – Utilização do computador em actividades lectivas/disciplinares.

Mais uma vez são os professores do sexo masculino que mais utilizam o computador em interacção directa com os alunos no âmbito da sua disciplina. São também os professores da faixa etária entre os 26 e 35 anos que mais utilizam o computador nesta situação.

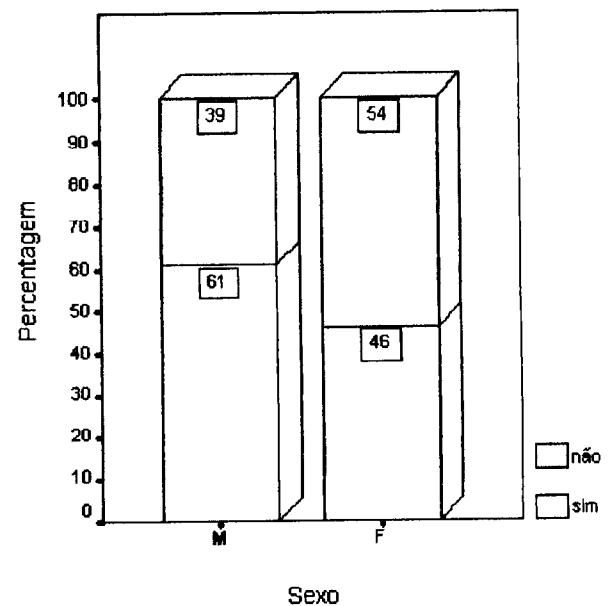


Gráfico 36 – Utilização do computador em actividades lectivas/disciplinares vs sexo.

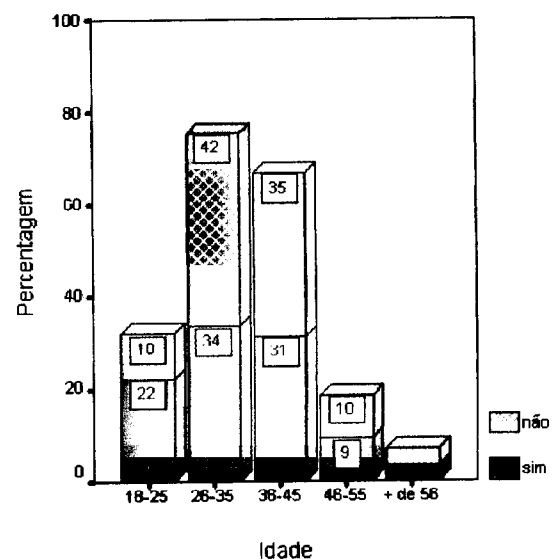


Gráfico 37 - Utilização do computador em actividades lectivas/disciplinares vs idade.

S – Tipo de aplicação informática que usa em interacção directa com os alunos

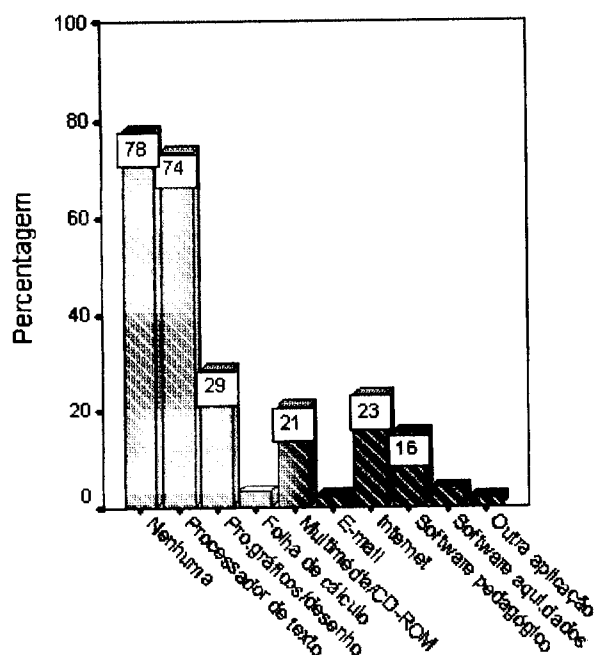
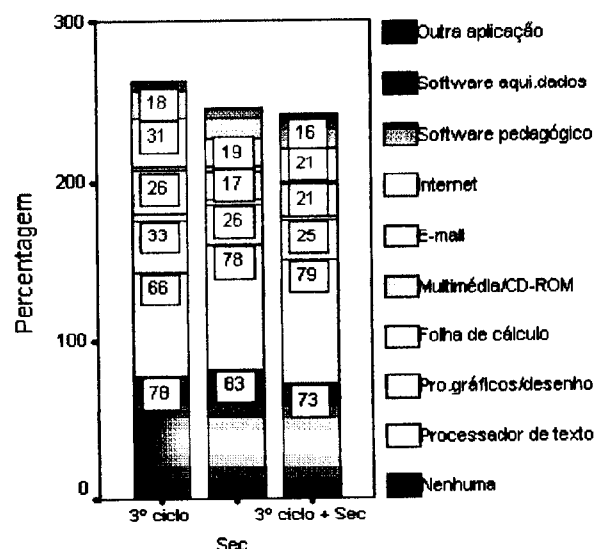


Gráfico 38 – Aplicação informática utilizada em interacção directa com os alunos.



Níveis leccionados em 2001/2002

Gráfico 39 – Aplicação informática utilizada em interacção directa com os alunos vs nível de ensino.

A maioria dos professores que usa uma aplicação informática com os alunos, utiliza o processador de texto (74%), sendo a maior parte deles professores do 3º ciclo e secundário. Só 23% utiliza com os alunos a Internet, sendo destes a maioria professores do 3º ciclo.

U – Os contextos de utilização das aplicações informáticas com os alunos

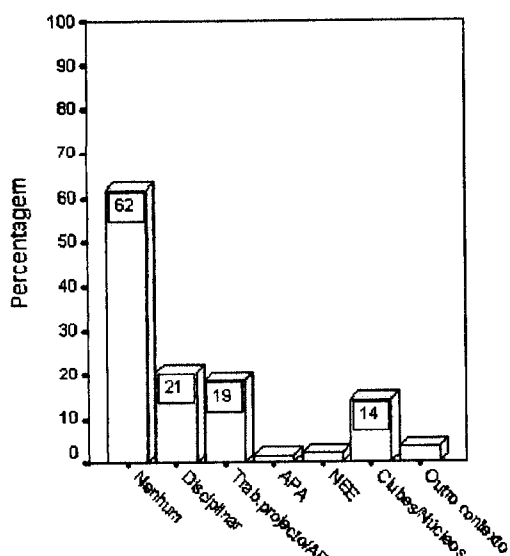
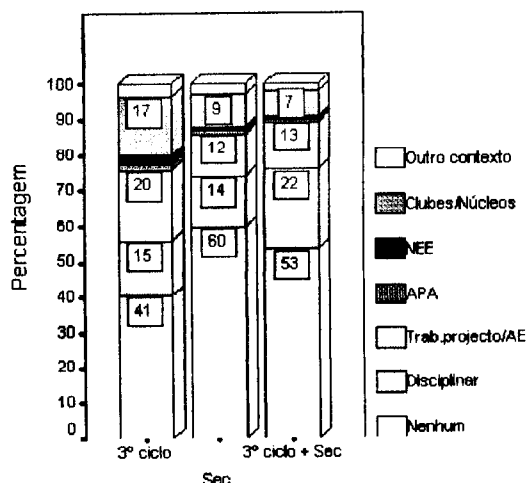


Gráfico 40 – contextos da utilização de aplicações informáticas com os alunos.



Níveis leccionados em 2001/2002

Gráfico 41 – contextos da utilização de aplicações informáticas com os alunos vs nível de ensino.

Cerca de 21% dos professores utiliza as aplicações referidas nos gráficos anteriores em actividades disciplinares, ou seja já se verifica a entrada do computador na sala de aula. Destes professores a maioria são professores do 3º ciclo e secundário.

V – Atitudes

As respostas às atitudes foram do género Concordo ou Sim / Não concordo ou Não.

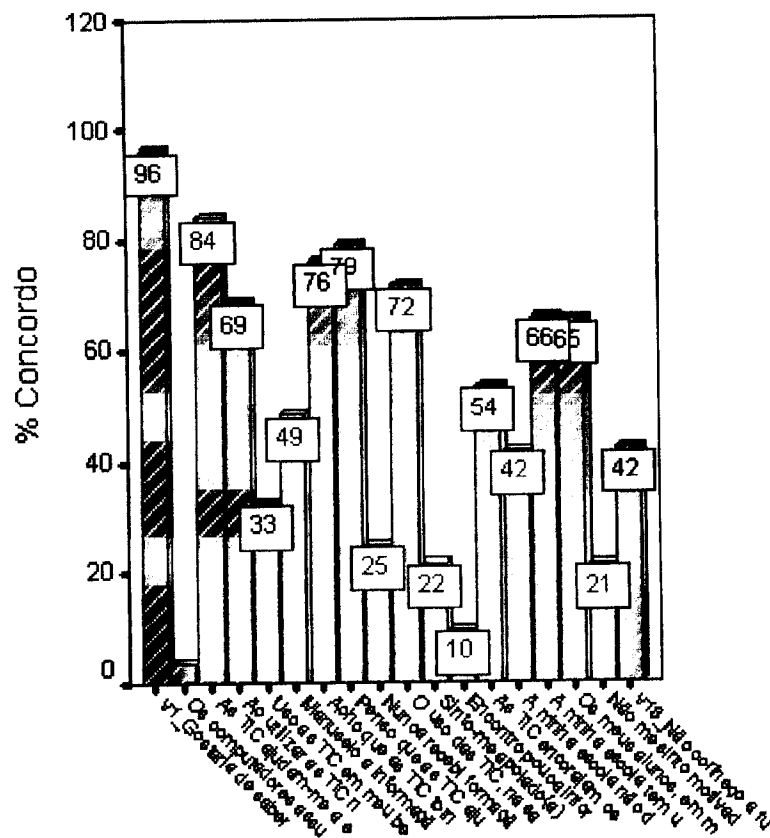


Gráfico 42 – Atitudes dos professores face às TIC.

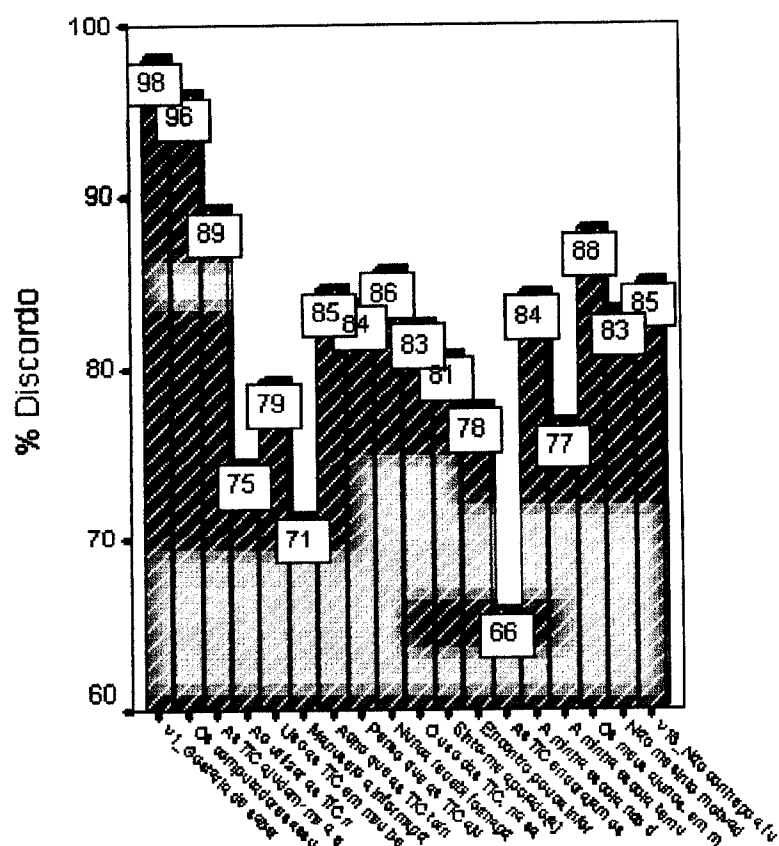


Gráfico 43 – Atitudes de discordância dos professores face às TIC.

W – Áreas em que necessita de mais formação

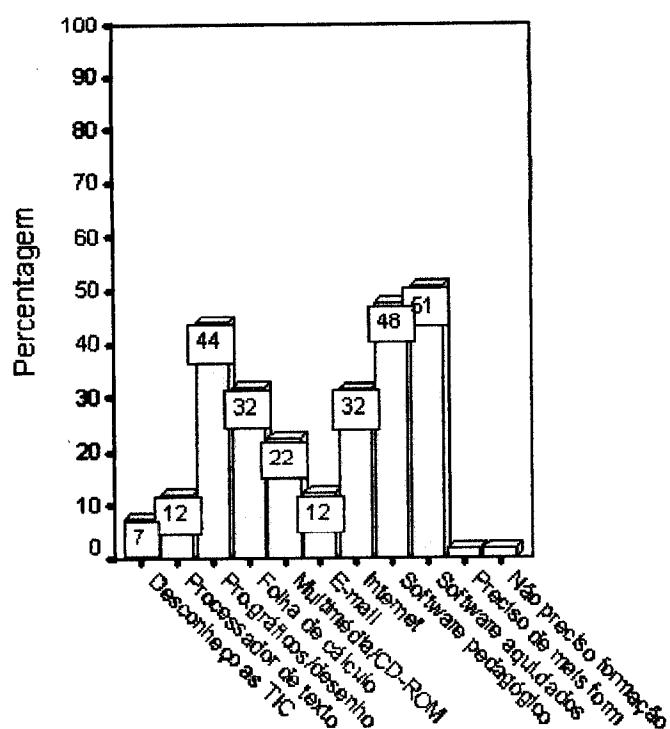
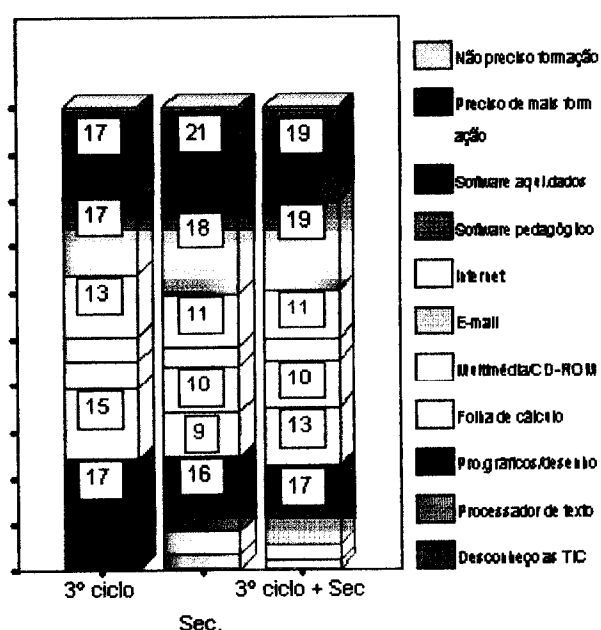


Gráfico 44 – Áreas em que os professores sentem necessidades de formação.

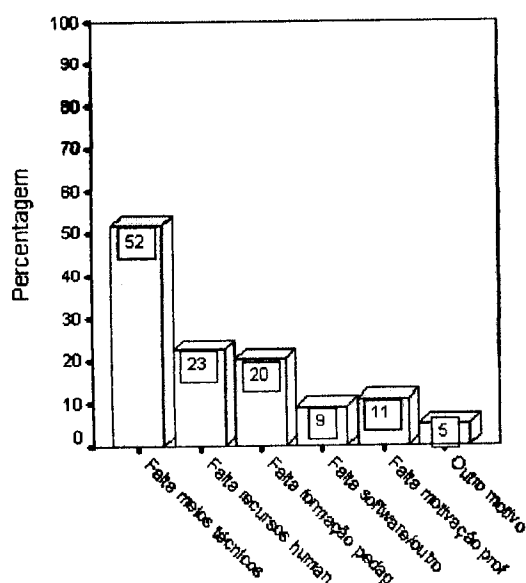


Níveis leccionados em 2001/2002

Gráfico 45 – Áreas em que os professores sentem necessidades de formação vs nível de ensino.

Curiosamente a área da Internet é uma das áreas em que os professores sentem que necessitam de mais formação (32%). Porém ainda existe quem afirme que desconhece as TIC, cerca de 7% dos professores de ciências inquiridos e em todos os níveis de ensino.

X – Maior obstáculo, para a escola, para a integração das TIC



A maioria dos professores de ciências alega que o maior obstáculo existente na escola para a integração das TIC é a falta de meios técnicos, seguida de falta de recursos humanos e formação pedagógica. Há ainda quem alegue falta de motivação (11%).

Gráfico 46 – Maior obstáculo nas escolas para a integração das TIC.

4. Estudo de campo

4.1. Metodologia utilizada

Podemos considerar com base no exposto no capítulo 3 que ainda perdura nos professores a ideia da prática pedagógica tradicional, uma vez que a integração das TIC exige a implementação de novas competências, constituindo isto um obstáculo. Além disto, alguns professores ainda não consideram o potencial da utilização das TIC em sala de aula face à aprendizagem dos alunos.

Com base na análise gráfica efectuada na secção anterior, verificámos que apesar de os professores terem adquirido formação técnica para as TIC, há ainda uma grande incapacidade destes integrarem as tecnologias nas suas práticas pedagógicas.

No nosso estudo de campo, foram realizados *Workshops* em que os professores puderam experimentar actividades, onde a integração das TIC têm um papel fundamental. Essas actividades são, exequíveis em sala de aula, no contexto da reforma do ensino básico.

Hoje ainda será bastante difícil conceber a ideia de termos em cada sala de aula e para cada aluno da turma um computador. Quando muito, em algumas escolas, à disposição dos alunos, existirá uma sala equipada com computadores, (por vezes alguns não funcionam) e um ou dois na biblioteca da escola. Outras, porém, estão muito bem equipadas, com várias salas com computadores todos ligados à Internet. Portanto, este panorama está muito longe de ser o ideal para se integrarem estratégias onde se pratiquem os planos curriculares integrando as TIC em pleno.

A proposta que fazemos tenta adequar-se o mais possível às condições nas nossas escolas, existentes actualmente.

Foi construído um *website* de apoio e divulgado junto de vários professores, em três *Workshops* e em diferentes escolas (realizou-se um *Workshop* em Valongo, outro em Carrazeda de Ansiães e um último em Vila Real), sobre a integração das TIC no ensino básico.

A estratégia de investigação adoptada, teve como “fundo” o seguinte perfil (tabela 9):

Objectivos gerais	- Averiguar as vantagens do recurso à Internet para o ensino das Ciências Naturais; - Repensar as formas de intervenção do professor no ensino das Ciências Naturais; - Adequar materiais aos objectivos pretendidos com a integração da Internet no ensino; - Ajudar a criar/organizar conteúdos para a <i>Web</i> sobre o programa de Ciências Naturais; - Disponibilizar recursos na <i>Web</i> para o ensino das Ciências Naturais, através dos contributos de um <i>site</i> organizado utilizando também contributos do EaD.
Público-Alvo	- Professores do 3º ciclo e secundário de Ciências Naturais (Biologia/Geologia – código 26, 11º grupo B)
Aspectos a observar	- Dúvidas decorrentes dos professores em relação às TIC; - Propor estratégias e soluções viáveis aos equipamentos actuais; - Proporcionar a experimentação de actividades exemplo; - Desmistificar alguns receios; - Utilizar uma área de difícil recreação e exemplificação na sala de aula²¹; - Proporcionar a recolha de informação.
Metodologia	- Estudo de caso – “... constitui uma estratégia preferida quando se quer responder a questões de “como” ou “porquê” ... o estudo focaliza-se na investigação de um fenómeno actual no seu contexto” (Carmo, 1998) Através de um <i>Workshop</i>, numa primeira parte, explicação teórica da integração das TIC e da Internet na sala de Ciências Naturais. Numa segunda parte, experimentação pelos professores do site produzido e perspectivas quanto à sua viabilidade de aplicação.

Tabela 9 – Perfil a seguir na investigação.

Considerámos também, para este tipo de metodologia as vantagens e desvantagens deste tipo de intervenção por sessões, sintetizadas na tabela 10:

²¹ Devido ao ainda pequeno desenvolvimento cognitivo dos alunos do 7º ano, alguns têm extrema dificuldade em visualizar a 3D. Mostra-se grande dificuldade por parte dos alunos em perceber alguns conteúdos da Geologia, pois exigem uma grande capacidade de abstracção e por parte dos professores uma dificuldade acrescida em fazer entender e demonstrar esses tipos de conteúdos, como por exemplo fazer realçar as dimensões à escala terrestre, ou o tempo geológico ou ainda o tema adoptado da Deriva dos Continentes.

Vantagens	Desvantagens
- Informalidade da abordagem à questão; - Grupos de trabalho pequenos; - Abordagem mais prática; - Adequação às necessidades dos professores intervenientes.	- Possibilidade de nas sessões se verificar facilmente um afastamento do assunto; - Não há uma investigação do impacto a longo prazo nem alargada a uma maior comunidade de professores abordados.

Tabela 10 – Vantagens e desvantagens deste tipo de intervenção investigativa.

No *Workshop*, os professores participantes respondem a dois questionários, um no início e outro no final²².

Estes questionários são iguais em termos de conteúdo, embora o segundo contenha menos questões que o primeiro. Esta igualdade tem o propósito de medição de mudança de opinião depois de esclarecidas algumas dúvidas, ouvidas as vantagens e possibilidades de estratégias de integração das TIC e da Internet nas práticas lectivas das Ciências Naturais.

Os questionários são anónimos e confidenciais, são identificados por letras ou números, para se poderem relacionar ao mesmo professor o questionário 1 e 2.

Estes questionários têm como principal objectivo caracterizar a amostra dos professores e averiguar a sua mudança ou não de atitudes antes e depois do *Workshop*. Os questionários foram testados antes do *Workshop* por vários professores para correcção dos eventuais erros. Foi feito, portanto, uma avaliação piloto dos instrumentos de observação.

Tivemos o cuidado de acautelar as “variáveis parasitas” no *Workshop*, tomando algumas atitudes preventivas:

- A 1ª parte da sessão foi limitada a mais ou menos 20 a 25 minutos, de modo a não dispersar as atenções;

²² Os questionários encontram-se no Apêndice C.

- O modo como foi feita a apresentação da 1ª parte da sessão foi totalmente isenta de opinião por parte do orador;
- Houve o cuidado de dar sempre uma resposta não tendenciosa às dúvidas dos professores participantes;
- Realçar o facto de a 1ª parte da sessão ter como principal objectivo fazer uma “abertura de espírito” para a 2ª parte e para as questões relacionadas com a integração das TIC no ensino das Ciências Naturais.

O *Workshop* foi realizado numa manhã ou numa tarde, consistindo em duas partes distintas. A primeira parte, consistiu numa sessão de esclarecimento sobre as diversas possibilidades da integração das TIC no actual currículo de Ciências Naturais do Ensino Básico. Inicialmente é entregue um questionário, posteriormente é apresentada uma apresentação em PowerPoint²³ de partida para um *Brainstorming* sobre o assunto, respondendo e partilhando todas as dúvidas e questões que fossem surgindo na sala.

A segunda parte da sessão consistiu na apresentação do trabalho de investigação realizado (*site*) e posterior exploração das actividades nele constantes pelos professores participantes (ver secção 4.2.1.).

No final da segunda parte da sessão, foi entregue o questionário 2. Nesta segunda parte os professores puderam, em pequenos grupos experimentar as actividades, explorar o *site* e os recursos, consultar documentos e trocar impressões.

Foram também recolhidas algumas informações sobre a planificação dos professores no ensino desta unidade e a respectiva avaliação.

Quanto ao contexto e âmbito da aplicação, a área de estudo tratada foi a Deriva dos Continentes – Tectónica de placas, assunto constituinte da unidade temática “A Terra no espaço” a leccionar no 7º ano de escolaridade do Ensino Básico com a reforma curricular que entrou em vigor no ano lectivo 2002-2003.

As competências a destacar são as que constam dos documentos do Ministério da Educação para o Ensino Básico (Orientações Curriculares, 2001) e as que implicitamente estão no documento das Orientações Curriculares para a disciplina de Ciências Naturais. (Departamento de Educação Básica, 2001)

Assim, são elas:

²³ A apresentação encontra-se num CD-Rom disponibilizado com a dissertação.

- Colaboração;
- Comunicação;
- Resolução de conflitos;
- Pensamento crítico;
- Expressão criativa;
- Resolução de problemas;
- Pesquisa e organização de informação.

Além disso dá-se primazia à articulação da disciplina de Ciências Naturais com outras, promovendo a interdisciplinaridade.

4.2. Desenvolvimento do *Workshop* para professores

Como já foi referido anteriormente, o *Workshop* foi dividido em duas partes. A primeira constou de uma sessão teórica sobre a integração das TIC no ensino-aprendizagem das Ciências Naturais e a segunda constou da exploração de actividades e metodologias utilizadas num *Website* para leccionar no capítulo “Deriva dos Continentes”, a “Tectónica de Placas”, do 7º ano de escolaridade.

Todo o *Workshop* e os materiais produzidos tiveram por base a Internet.

Na Internet existem imensos recursos, seja em termos de informação ou *software*, (alguns gratuitos, outros produtos comerciais), encontrando-se uma considerável quantidade de recursos para o ensino das Ciências Naturais.

É já necessário que o utilizador saiba seleccionar e avaliar o que considera fundamental, devido à enorme quantidade de informação sobre determinado tema. Além do rigor científico importa saber avaliar a adequação pedagógica, do ponto de vista da acessibilidade, funcionalidade e pertinência dos recursos.

Na selecção dos recursos para o *Workshop* houve o cuidado de estes estarem referenciados por instituições de valor reconhecido como a NASA ou foi avaliado o recurso consoante os parâmetros acima descritos. Porém alguns critérios foram indispensáveis:

- Preferencialmente, recursos em língua Portuguesa;
- Actualidade dos recursos;
- A referência da autoria;
- Gratuitos;
- Interface acessível e intuitiva.

As actividades propostas no *site* foram pensadas e desenvolvidas para integrar de uma forma facilitada as TIC na disciplina de Ciências Naturais, podendo perfeitamente ser adaptadas e alteradas para outros conteúdos.

Estas actividades foram testadas por alguns alunos de modo a detectar alguns erros ou falhas, podendo melhorá-las ou optimizá-las. Pretendem ser uma primeira abordagem ao novo programa do 7º ano de Ciências Naturais, integrando as TIC e caberá sempre ao professor e alunos escolher os caminho/os a percorrer dentro do *site* para efectuar a aprendizagem.

Não considerámos este um trabalho acabado, mas sempre sujeito a críticas construtivas e melhorias, podendo ser um exemplo a aplicar noutros conteúdos.

4.2.1. Materiais produzidos

A metodologia que está subjacente ao trabalho realizado para o estudo de campo, é a de integrar os recursos possíveis da Internet no currículo de modo significativo e incorporar na sala de aula, a exemplo do ensino baseado em resultados e aprendizagem colaborativa. Os projectos da Internet podem fornecer um contexto autêntico em que os alunos desenvolvem conhecimento, habilidades e valores.

Como forma de análise, sensibilização, promoção, informação e exemplificação de como se integrar a Internet na sala de aula de Ciências Naturais, desenvolvemos um site, utilizando para isso as Orientações Curriculares para o 3º ciclo do Ensino Básico e o programa de Ciências Físicas e Naturais, de onde se destacou o tema organizador a “Terra em Transformação” do qual seleccionamos, para trabalhar a Unidade da “Dinâmica Interna da Terra” e o Tema “Deriva dos Continentes e Tectónica de Placas”.

Não tivemos a pretensão de divulgar este trabalho como acabado. É um *site* que pode expandir, com os contributos de professores interessados, organizando-se de outra forma ou aumentando, integrando outros conteúdos, de modo até incluir todas as unidades do actual programa de Ciências Naturais.

Porquê este tema? A Geologia e as Ciências Naturais são disciplinas que, quando leccionadas, requerem uma capacidade de abstracção grande por parte dos alunos. Tal como em outros assuntos, em que não é possível exemplificar ou amostrar na sala de aula, há a necessidade de se ter bons diagramas esquemáticos e a indução, nos alunos, de que tudo se passa a nível global e debaixo dos nossos pés, numa escala que requer uma boa capacidade de abstracção. Nem sempre assim poderá acontecer, tendo em conta as idades de que estamos a falar, (são alunos do 7º ano, com idades compreendidas, em média, entre os 13-14 anos). Apesar de tudo este é um tema que normalmente é do agrado dos alunos.

O *site* pretende ser útil a professores e alunos. A professores, sob várias perspectivas, poderá ser entendido como “modelo” ou inspiração, um exemplo de como integrar os conteúdos na sala de aula, uma forma de ajudar a desenvolver o conteúdo programático, a verificação de utilização dos diferentes recursos da *Web* e direccioná-los para aquilo que pretendemos, adequá-los ao programa, à turma e a nós mesmos, professores. Deste modo, tentámos que o *site* pudesse ser útil para a grande maioria dos professores de Ciências Naturais, exemplificando estratégias.

Depois da pesquisa, surgiu a questão: como construir um *site* que possa ser utilizado por professores, para orientar os alunos, motivá-los e ao mesmo tempo, ser utilizado por alunos, de forma a que eles se sintam parte integrante do processo-aprendizagem e activos na construção do seu próprio saber? Surgiu assim a ideia de se construir um *site* segundo a metodologia utilizada nos cursos de Ensino à Distância, ou seja, integrar num *site* todos os componentes de um curso de EaD. Uma zona de Sala de Aula, uma Biblioteca, com diversos recursos, um fórum, uma zona de *chat*, etc...

O *site* fornece aos professores que participam no *Workshop*, materiais e informações necessários à sua participação activa.

A partir de qualquer computador ligado à Internet é possível aceder rapidamente ao *site* em: <http://geologionline.no.sapo.pt>.²⁴ Só será necessário ter o programa Internet Explorer 5.0 ou versão superior instalado e o sistema operativo Windows.

Na elaboração do *site* tivemos em atenção alguns aspectos, tais como:

- A facilidade de navegação e estruturação de modo a dar uma interface agradável e rápida na navegação;
- Simplicidade a nível do *design* para que os alunos não desviassem as atenções;
- Possibilidade de partilha de ideias, dúvidas ou mesmo informação entre alunos e professores;
- Disponibilização dos conteúdos e recursos necessários, não caindo em excessos de informação e actividades, para que o *site* seja passível de utilização em sala de aula e em tempo lectivo útil.

O geologiaonline foi construído propositadamente para esta investigação e na sua construção foi utilizado o seguinte *software*: “Macromedia Dreamweaver MX”, “Macromedia FreeHand”, “Macromedia Director 8.5”, “Microsoft Photo Editor”, “Adobe Photoshop 6.0”, “Adobe Acrobat 5.0”, “HotPotatoes 5.0” e “Microsoft Access XP”.

O *site* assenta numa estrutura em árvore com a seguinte configuração (Figura 5).

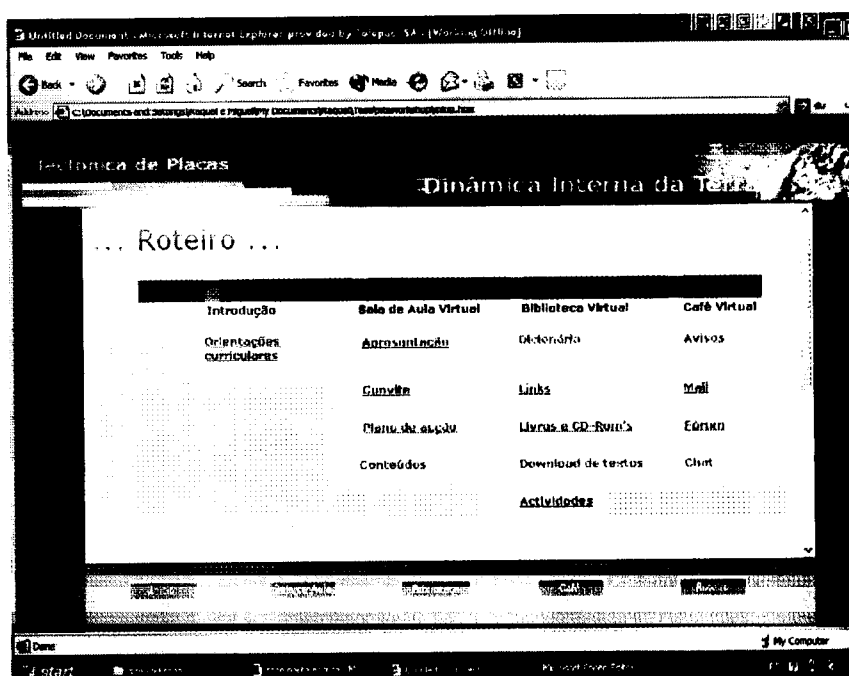


Figura 5 – Mapa do *site*.

²⁴ Disponível *off-line* no CD-Rom anexo a este trabalho.

Assim, o *site* é constituído por 3 zonas principais:

- A Sala de Aula;
- A Biblioteca;
- O Café.

Tem uma página inicial, onde são feitas as apresentações e a partir da qual se podem fazer consultas às Orientações Curriculares e ao programa de Ciências Naturais (Figura 6).

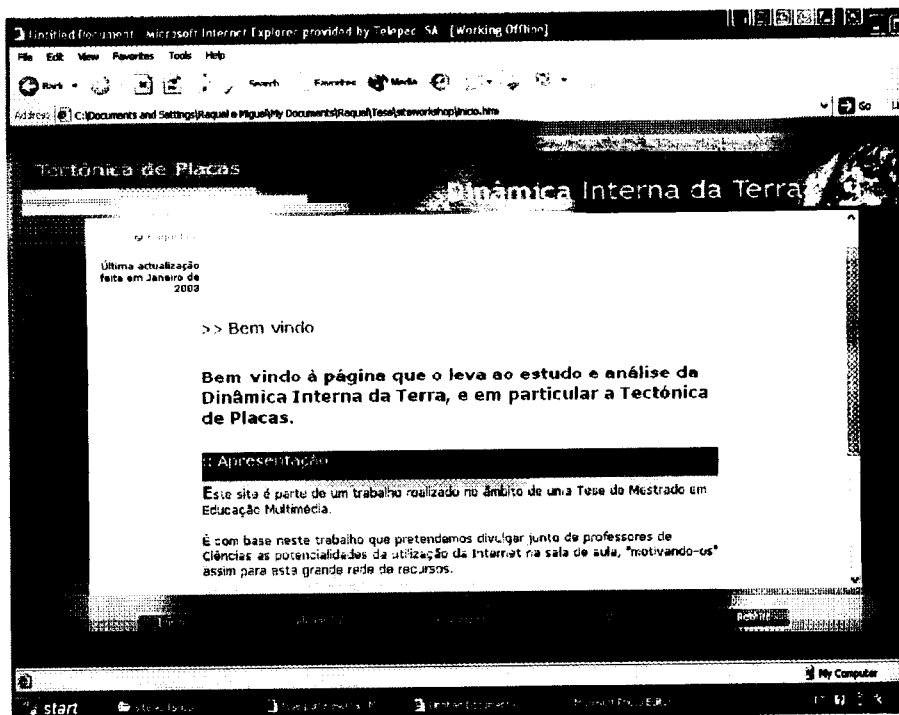


Figura 6 – Introdução do *site*.

Na sala de aula (Figura 7), encontramos duas subdivisões, uma delas refere-se a um convite e plano de acção com duas actividades integradoras do tema para produção do conhecimento, e outra aos conteúdos programáticos.

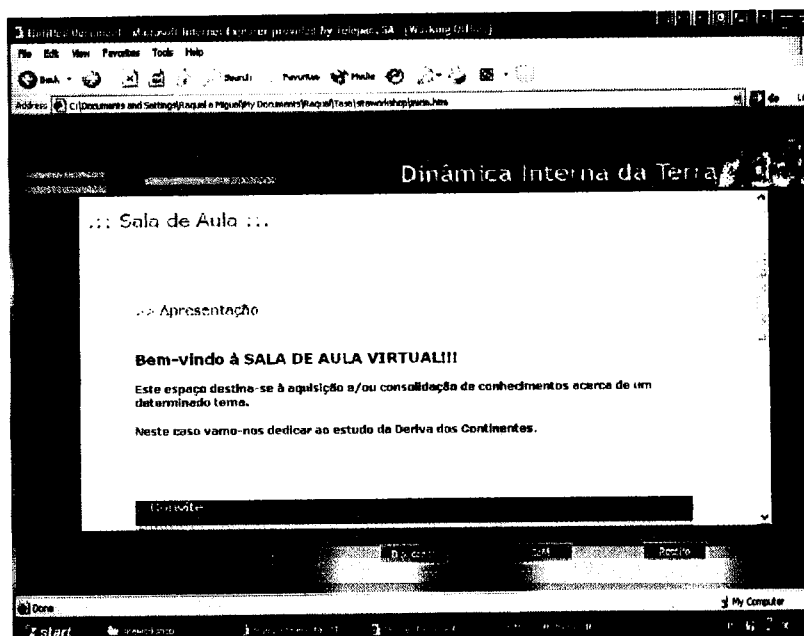


Figura 7 – Sala de aula.

No convite, os alunos são incentivados a realizarem uma actividade sobre a Teoria da Tectónica de placas, actividade essa que está sob a forma de uma WebQuest e que constitui o plano de acção. Uma WebQuest será um ambiente orientado para actividades de pesquisa num contexto de processo de ensino, obedecendo aos seguintes princípios gerais:

- Algumas ou todas as informações consideradas são recursos provenientes da Internet.
- Com o *WebQuest* é possível integrar várias áreas curriculares, através da aprendizagem colaborativa.
- O *WebQuest* tem como grande função incentivar e motivar a aprendizagem, estratégia em que existe efectiva aquisição e integração do conhecimento.

Será assim uma forma de integrar conhecimentos da vida real com outros retirados de recursos existentes na *Web*. Uma das vantagens de uma WebQuest pode estar no facto de após ter sido colocado na Internet, qualquer professor, em qualquer local, desde que tenha acesso à rede, pode utilizá-lo com os seus alunos. (Figura 8)

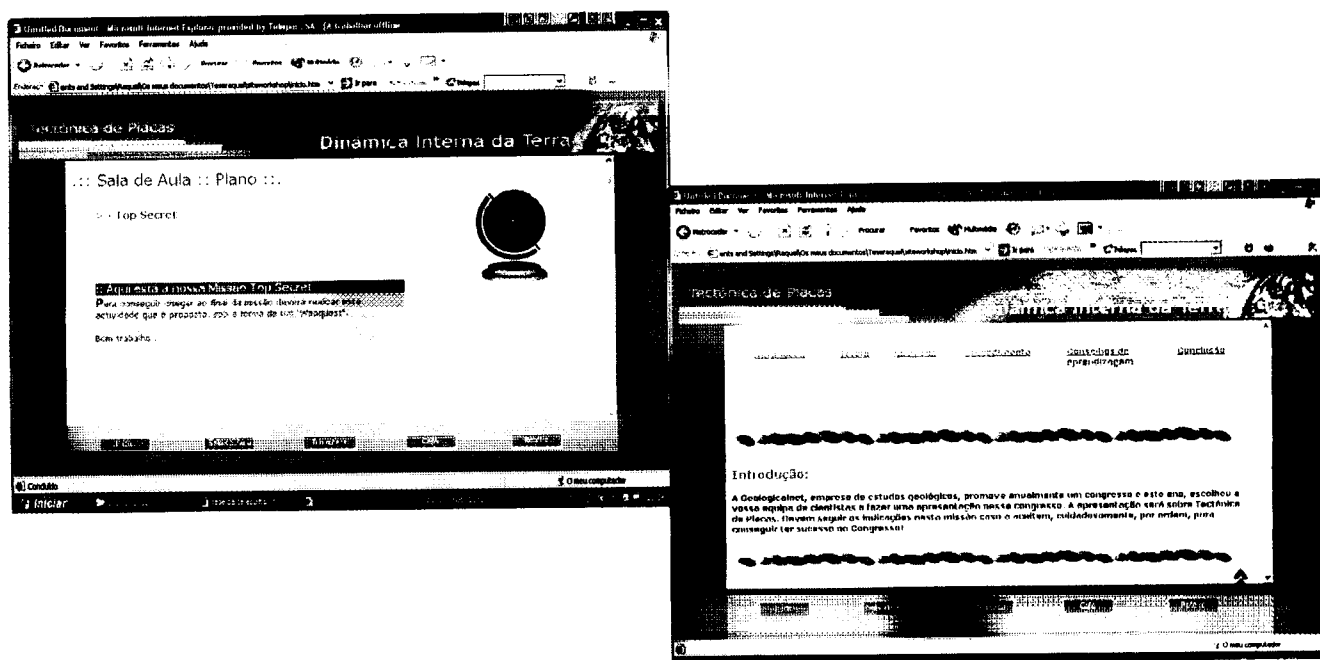


Figura 8 – Imagens do plano proposto aos alunos sob a forma de WebQuest, estrutura base para a aprendizagem do tema em análise.

Posteriormente, o utilizador encontra uma zona em que está uma descrição dos conteúdos. Os conteúdos foram trabalhados, com recurso a livros didácticos e *sites* recolhidos da *Web*. Todas as imagens ilustrativas dos conteúdos foram seleccionadas a partir da Internet. (Figuras 9 e 10)

Figura 9 – Imagem dos conteúdos do *site*.

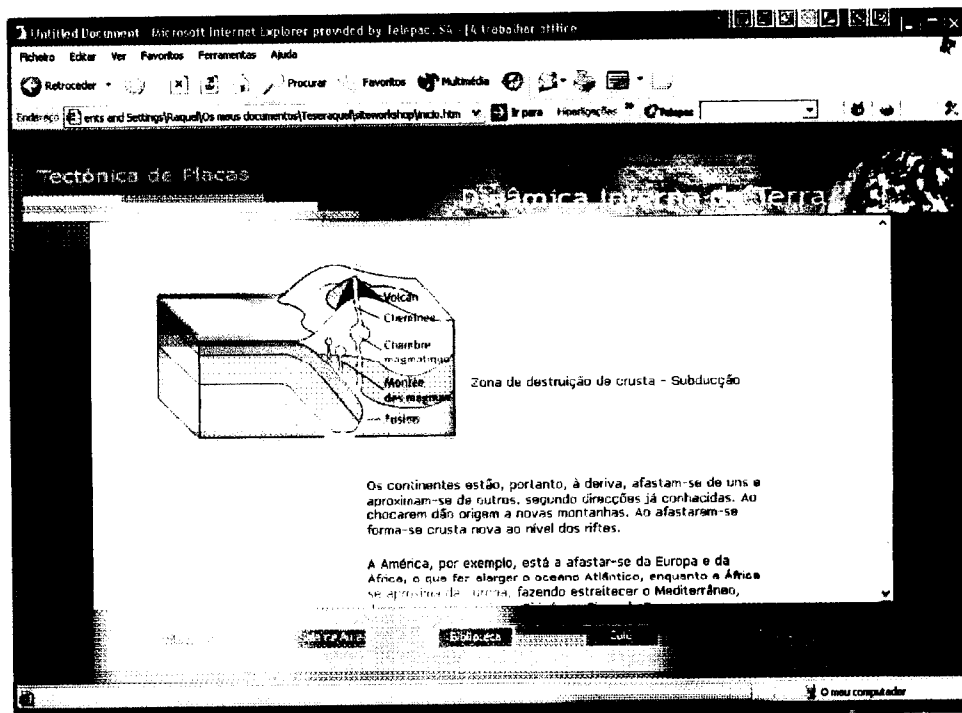
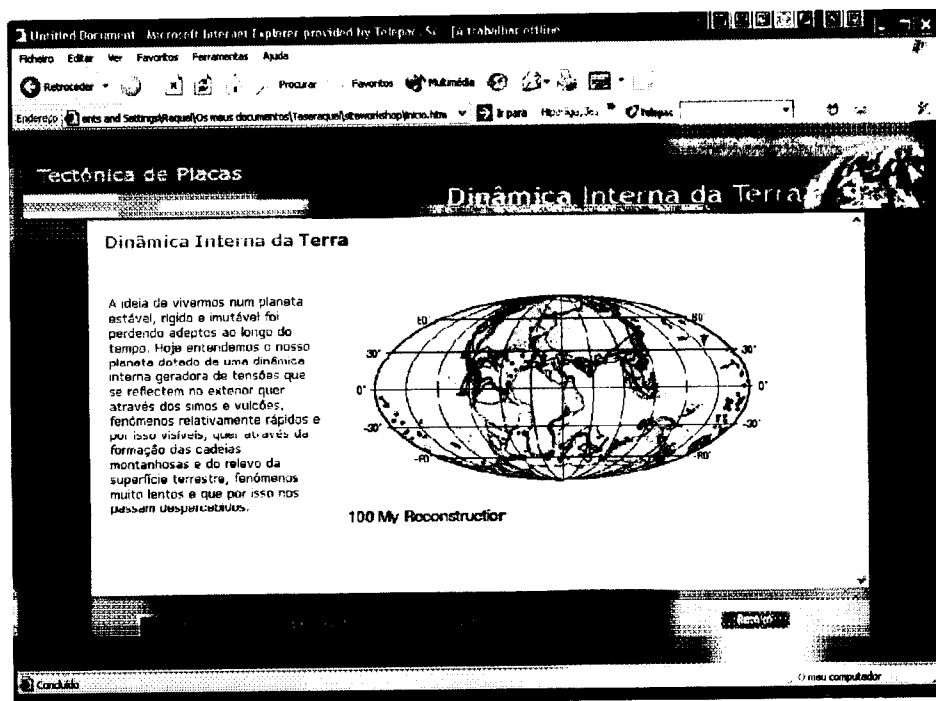


Figura 10 – Imagem dos conteúdos do *site*, para consulta dos alunos.

Na Biblioteca Virtual, os utilizadores encontram uma ligação a um site que se encontra disponível na *Web* e que funciona como um dicionário Geológico em Português. Deste modo, qualquer dúvida que surja pode ser retirada através da utilização deste *site*. (Figura 11)

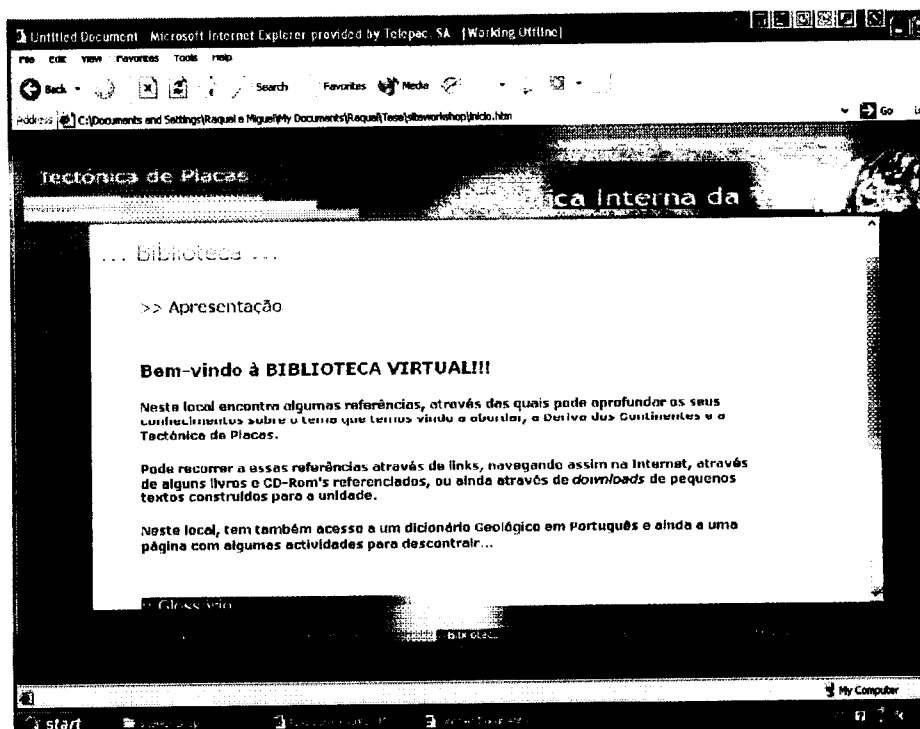


Figura 11 – Biblioteca do *site*.

Na Biblioteca virtual existe uma página com um conjunto de *links* para *sites* que sugerem análise teórica e experimental sobre o tema em questão. Foram seleccionados os *sites* entre milhares, os mais elucidativos e adequados ao tipo de metodologia que implementámos. Foram agrupados em *sites* de língua Portuguesa, Espanhol e Inglês.

Na Biblioteca virtual, alunos e professores podem encontrar algumas referências de livros e CD-Roms que podem consultar se existirem, eventualmente, na biblioteca da escola.

Ainda na nossa Biblioteca virtual estão disponíveis alguns textos em formato .pdf, sobre o tema que temos em estudo e dos quais se pode fazer impressão ou *download* para posterior leitura.

Finalmente, a Biblioteca virtual disponibiliza um conjunto de actividades, actividades lúdicas e uma actividade para testar conhecimentos (Figura 12). Existem algumas actividades lúdicas que são divertidas e descontraídas, mas

sempre envolvendo o tema em estudo. Existem algumas que remetem para *sites* da Internet e outras que foram construídas propositadamente para este projecto. No final sugerimos uma actividade que funciona como um teste de conhecimentos.

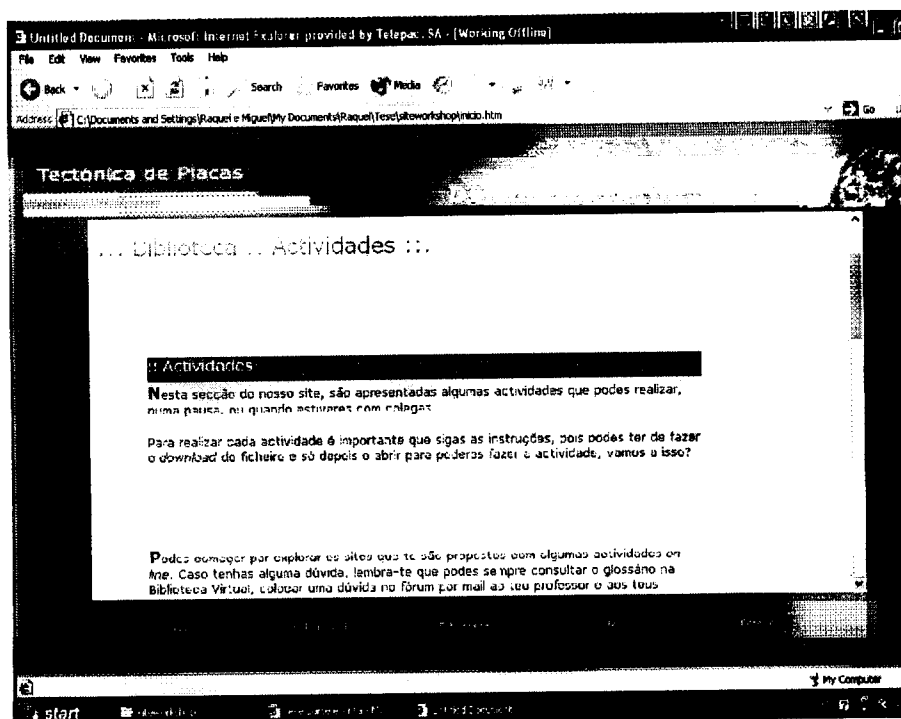


Figura12 – Actividades propostas na Biblioteca.

O teste foi elaborado com o programa de *Quiz HotPotatoes* (Figura 13) que é *Freeware* e pode ser utilizado por qualquer professor.

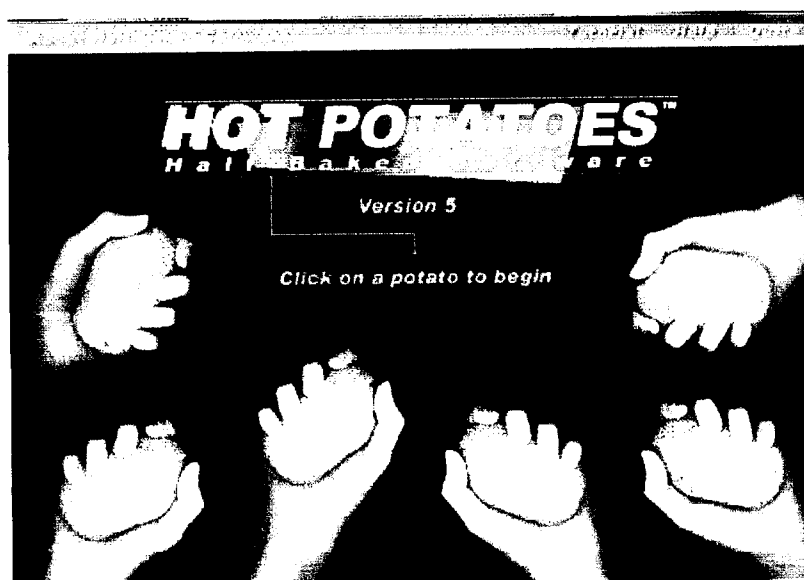


Figura 13 – Imagem da abertura do *HotPotatoes* 5.0.

O *HotPotatoes* pode ser adquirido no endereço:

<http://web.uvic.ca/hrd/halfbaked/>

O resultado do teste é dado automaticamente ao utilizador após ter terminado a sua elaboração.

A principal função deste teste é permitir aos alunos testar os seus conhecimentos adquiridos até àquela fase do seu estudo, ou seja, permite uma auto-avaliação, estimulando assim a vontade de saber sempre mais até obter o melhor resultado, tal como acontece com um jogo.

Activou-se no teste uma funcionalidade de que, sempre que o teste é utilizado, muda a ordem das perguntas, evitando assim que os utilizadores se aborrecam.

Finalmente, surge o Café virtual (Figura 14) que é uma zona considerada de lazer e onde se podem encontrar diversos avisos, colocados por professores e alunos, ou endereços de e-mail dos utilizadores (professores e alunos), encontra-se ainda um fórum e um *chat* para os utilizadores trocarem informações e ideias. Para isso utilizaram-se os serviços disponibilizados gratuitamente pela "Barvenet Web Services".

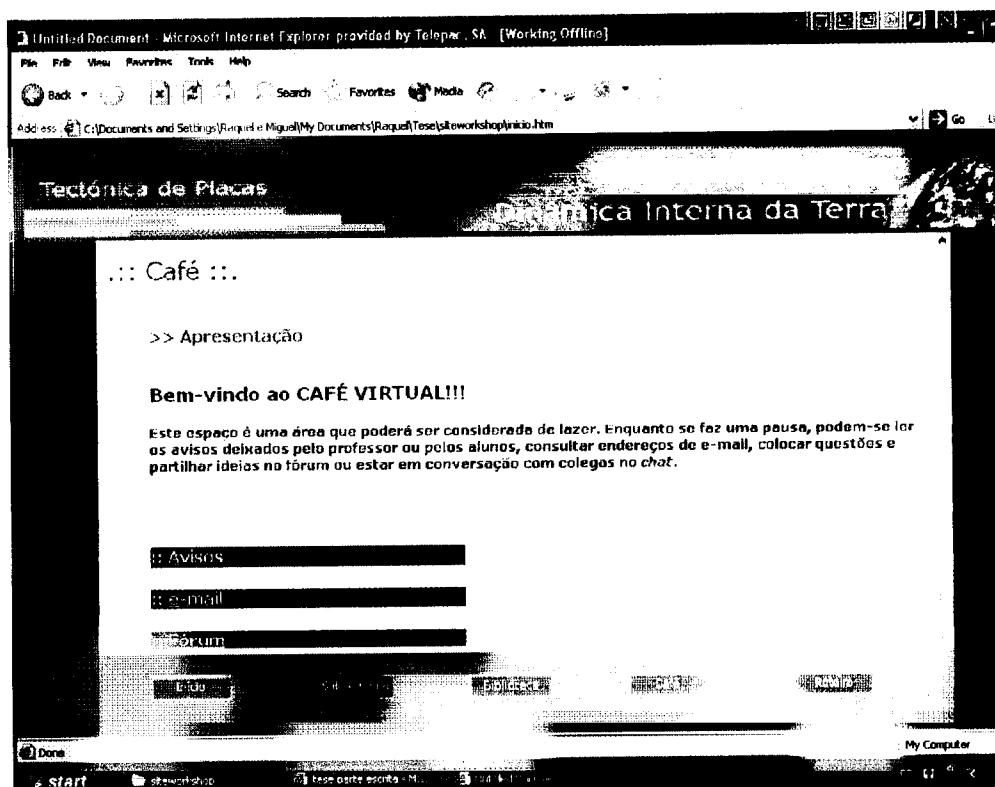


Figura 14 – O café virtual

4.3. Análise e tratamento das conclusões retiradas dos *Workshops*

Iremos agora fazer a análise dos resultados dos inquéritos que se realizaram no âmbito desta dissertação e cujo resultado do tratamento se encontra no Apêndice D.

O questionário foi fornecido a professores que participaram voluntariamente no *Workshop*. Realizou-se um *Workshop* em Valongo, outro em Carrazeda de Ansiães e um último em Vila Real.

A amostra de professores caracteriza-se por:

- Os professores são oriundos de diversas Universidades e são todos profissionalizados. A maior parte deles, cerca de 63% lecciona o 3º ciclo.
- 84% dos professores são do sexo feminino e 16% do sexo masculino.
- 53% dos inquiridos têm idades compreendidas entre os 25-35 anos, 32% têm idades entre os 35-45 anos e 16% têm idades entre os 45-55 anos.

Segundo o que foi relatado depois do *Workshop*, os professores encontraram-se mais elucidados e motivados para o uso da Internet nas suas práticas lectivas e consideram-no uma mais-valia.

Todos os professores da amostra têm computador e impressora, 63% tem *scanner* e 58% equipamento de ligação à Internet. Dos professores mais jovens (25-35 anos) só 40% possui equipamento de ligação à Internet, em contrapartida todos os professores entre os 45-55 anos possuem aquele equipamento e por conseguinte ligação à Internet (Gráfico 47).

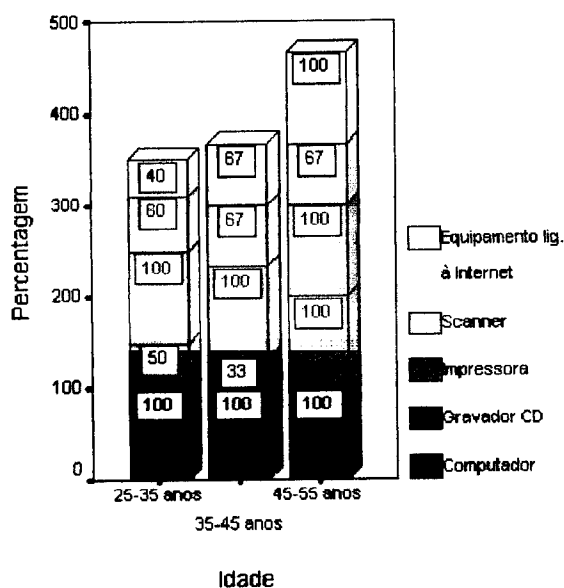
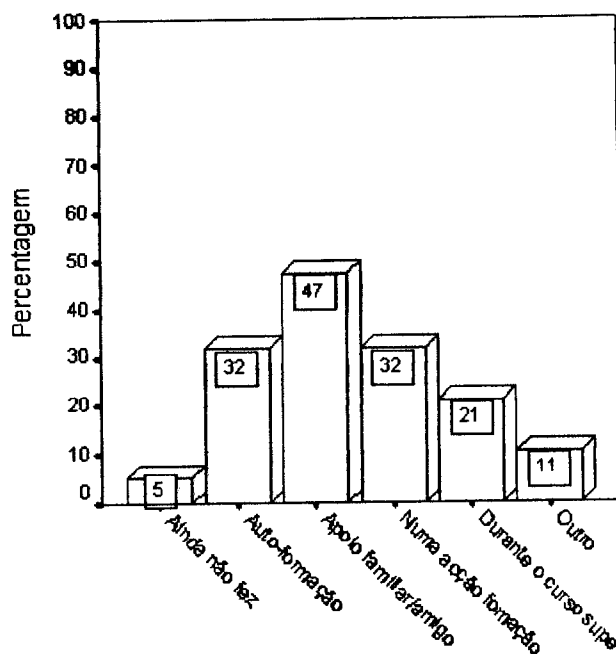


Gráfico 47 – Equipamento informático dos professores do *Workshop*, em relação à sua idade.

A iniciação à informática fez-se na maioria dos casos com apoio de um familiar ou amigo (47%), só 21% dos inquiridos teve a sua iniciação à informática durante o curso superior, ou seja, um número bastante baixo, tendo em conta que a população inquirida é de faixas etárias baixas e uma disciplina de informática já deveria fazer parte do plano de estudos do curso superior (Gráfico 48).

Gráfico 48 – Iniciação ao mundo da informática, pelos professores inquiridos no Workshop.



Os professores da amostra afirmam saber utilizar as principais aplicações informáticas, nomeadamente o processador de texto, essencialmente para elaboração de fichas/testes. Cerca de 21% dos professores inquiridos utiliza já a Internet como apoio à preparação das suas aulas (Gráficos 49 e 50).

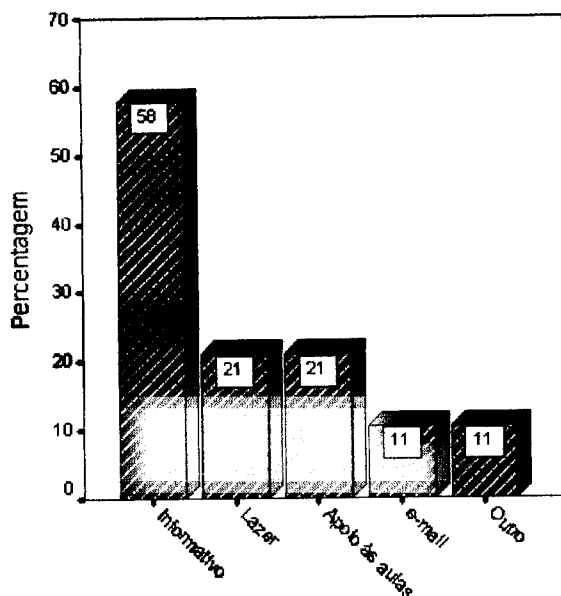


Gráfico 49 – Utiliza a Internet.

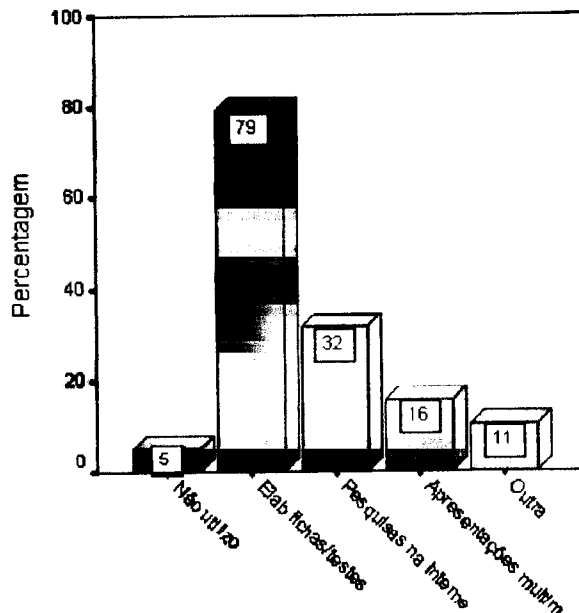


Gráfico 50 – Na preparação das suas aulas, com que finalidade utiliza o computador.

No entanto, cerca de 58% dos inquiridos sente necessidade de formação na área da Internet e 63% em termos de *software* pedagógico (Gráfico 51), valores conseguidos no primeiro questionário. No segundo questionário já se verificou uma grande variação, sendo que as áreas em que os professores sentem que necessitam de mais formação são no Multimédia/CD-Rom, programas de desenho, folha de cálculo e *software* pedagógico, todos com 47% de respostas (Gráfico 52).

A necessidade de formação em Internet, depois do *Workshop* decresceu para 26%, ou seja, sinal que houve uma certa evolução depois de estarem mais informados.

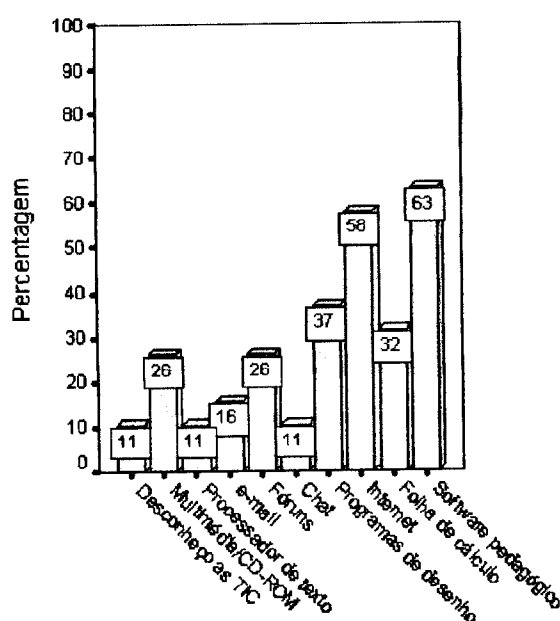


Gráfico 51 – Pensando nas TIC e na Internet ao serviço do ensino aprendizagem, em que áreas sente que necessita de mais formação? – Questionário 1

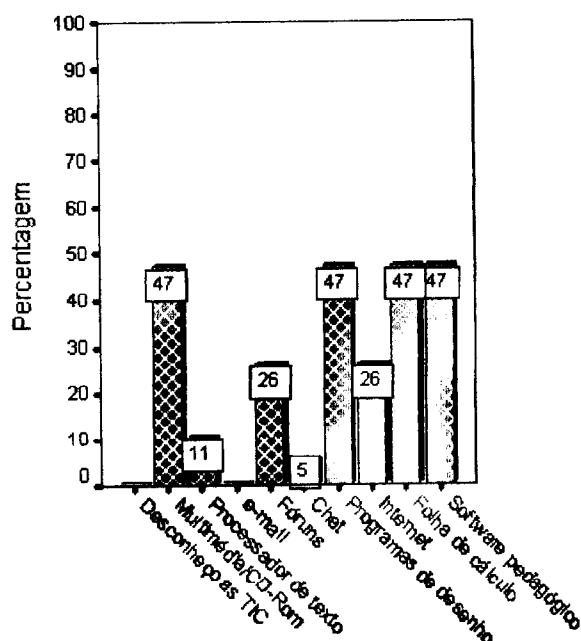


Gráfico 52 – Pensando nas TIC e na Internet ao serviço do ensino e aprendizagem, em que áreas sente que necessita de mais formação? – Questionário 2

Verificámos também que são os professores do sexo feminino que têm mais necessidade de formação em Internet.

É de referir que antes do *Workshop*, ou seja, como resposta ao primeiro questionário 11% dos professores (todos do sexo feminino) respondeu desconhecer as TIC. No segundo questionário não houve qualquer resposta nesse tópico.

Por idades, todas as faixas etárias no primeiro questionário referiram que tinham grandes necessidades de formação na Internet e no segundo questionário só as faixas dos 25-35 anos (30%) e dos 45-55 anos (67%) é que consideraram ter carências de formação nessa área.

Ao nível das respostas sobre atitudes face à utilização das TIC e da Internet, foram bastante positivas (Tabela 11).

Na tabela 11 podemos analisar valores referentes a respostas em que os professores concordam ou concordam plenamente. Estão contidas as respostas ao questionário fornecido antes de se iniciar o *Workshop* e as respostas ao questionário fornecido depois do *Workshop*.

As afirmações relativas a atitudes dos professores que sofreram alterações significativas após o *Workshop* foram as seguintes:

- Gostaria de aprofundar os meus conhecimentos sobre as TIC, demonstram um acréscimo de concordância de cerca de 16%;
- Os meus alunos, em alguns casos, dominam o computador melhor que eu, mostram um acréscimo de concordância de cerca de 21%;
- Sinto-me apoiado para usar as TIC, as respostas a esta questão variaram em concordância cerca de 26%;
- Conheço as vantagens pedagógicas do uso das TIC e da Internet com os alunos e como apoio às aulas. Com esta afirmação os professores fizeram variar a concordância em cerca de 21%;
- Uso as TIC e a Internet pessoalmente, mas não sei como inseri-las na sala de aula, a esta questão, os professores provocaram uma variação de discordância de cerca de 10%;
- Encontro pouca informação na Internet para a minha disciplina. Demonstraram uma discordância de cerca de 16%.
- A Internet ajuda-me a encontrar mais e melhor informação para a minha prática lectiva, sofreu uma variação de concordância de mais 48% das respostas.
- Ao utilizar a Internet e as TIC nas minhas aulas, torno-as mais motivantes para os alunos. Esta questão sofreu uma variação de concordância de cerca de 16%.

Afirmações	Antes		Depois		Variação (%)	
	C	CP	C	CP	C	CP
(C – Concordo; CP – Concordo Plenamente)						
A – Gostaria de aprofundar os meus conhecimentos sobre as TIC.	16%	84%	32%	68%	+16	-16
B – Os computadores são ferramentas que assustam	11%	5%	5%	-	-5	-5
C – Os meus alunos, em alguns casos, dominam o computador melhor que eu.	26%	58%	47%	32%	+21	-26
D – O uso das TIC, na sala de aula, exige novas competências aos professores.	32%	68%	37%	63%	+5	-5
E – Sinto-me apoiado para usar as TIC.	21%	5%	47%	11%	+26	+6
F – A minha escola dispõe de condições para usar o computador em contexto educativo.	42%	21%	47%	26%	+5	+5
G – As TIC podem-me ajudar muito nas minhas rotinas como professor(a).	37%	63%	37%	63%	-	-
H – As TIC motivam os alunos a trabalhar colaborativamente.	47%	47%	47%	42%	-	-5
I – Sinto-me motivado para usar as TIC e recorrer à Internet com os meus alunos, para apoio às aulas.	58%	11%	53%	26%	-5	+15
J – Conheço as vantagens pedagógicas do uso das TIC e da Internet com os alunos e como apoio às aulas.	58%	16%	79%	16%	+21	-
K – A minha escola tem uma atitude positiva relativamente ao uso das TIC e da Internet.	47%	37%	42%	42%	-5	+5
L – Uso as TIC e a Internet pessoalmente, mas não sei como inseri-las na sala de aula.	47%	5%	37%	-	-10	-5
M – Encontro pouca informação na Internet para a minha disciplina.	21%	5%	5%	11%	-16	+6
N – A Internet ajuda-me a encontrar mais e melhor informação para a minha prática lectiva.	26%	26%	74%	16%	+48	-10
O – Ao utilizar a Internet e as TIC nas minhas aulas, torno-as mais motivantes para os alunos.	37%	32%	53%	37%	+16	+5

Tabela 11 – Atitudes face à utilização das TIC e da Internet, antes e depois do Workshop.

Durante o *Workshop*, os professores manifestavam as suas dúvidas e angústias, sobressaindo essencialmente, a maior “queixa”, que seria a falta de recursos. Nas escolas onde trabalhavam, existiam computadores, uma ou duas salas no máximo, mas estariam quase sempre ocupadas pelos professores de informática, em alguns casos. Nas escolas em que existia projector multimédia, surgiram dois casos em que, apesar da sua existência, os professores não o podiam utilizar porque a Comissão executiva não autorizava, alegando que era um “*instrumento muito caro e não se podia avariar*”.

Alguns dos obstáculos à introdução das TIC e da Internet na prática lectiva dos professores de Ciências Naturais, foram sugeridos pelos professores, nomeadamente, a falta de meios, como já referimos anteriormente, a falta de informação, revelou-se muito consensual, aliada à falta de formação e motivação.

Apesar de considerarem estes obstáculos, os professores demonstraram plena consciência de que a integração das TIC e da Internet na sala de aula de Ciências Naturais é de facto um passo para uma melhoria significativa do ensino-aprendizagem na disciplina de Ciências Naturais.

Podemos fazer, de seguida, uma síntese das principais conclusões do impacto do *Workshop* nos professores:

- Houve um maior reconhecimento da falta de informação, sentindo os professores que ficaram mais esclarecidos;
- Maior motivação e reconhecimento de que as TIC e a Internet podem ser uma mais-valia para os professores de Ciências, uma vez que é uma área tão vasta e rica em termos de recursos na Internet;
- Os professores sentiram-se mais auto-confiantes à integração da Internet nas suas práticas lectivas e interacção com os alunos;
- Os professores sentiram-se mais capazes e com vontade de experimentar, o que consideramos extremamente positivo, no sentido de saberem que também poderão fazer algo parecido e adequado aos seus métodos;
- Reconhecimento de que as TIC e a Internet não dificultam uma aquisição de conhecimentos, mas podem sim significar uma melhoria significativa.

Em relação aos professores da amostra e os do contexto nacional, vamos tentar estabelecer uma pequena comparação, embora tenhamos de ter em conta que os questionários e as respostas foram dados em anos diferentes. No entanto,

poderá ser pertinente perceber até que ponto a nossa amostra se enquadra ou não na amostra nacional²⁵.

- Em ambas as amostras a maioria dos professores é do sexo feminino, situa-se na faixa etária entre os 25-35 anos e são, na sua maioria profissionalizados;

- Tal como na amostra nacional, os professores da nossa amostra têm computador e impressora na totalidade e equipamento de ligação à Internet (58%);

- A iniciação à informática fez-se em ambas as amostras, maioritariamente pela auto-formação (65% na amostra nacional e 47% na nossa amostra) ou pelo apoio de um familiar/amigo (48% na amostra nacional e 47% na nossa amostra);

- Os professores que usam a Internet, 53% da amostra nacional utilizam em casa contra 47% na amostra dos *Workshops*. 39% dos da amostra nacional utilizam-na na escola contra 42% da amostra dos *Workshops*;

- Na preparação das aulas, quase todos utilizam o computador para elaboração de fichas/testes (93% na amostra nacional e 79% na amostra dos *Workshops*) seguida de pesquisas na Internet (62% na amostra nacional e 32% na amostra dos *Workshops*);

- A nível de atitudes os valores demonstram-se também muito equivalentes.

Como pudemos verificar, a amostra dos *Workshops*, vai de encontro às opiniões dos professores a nível nacional, 1 e 2 anos depois.²⁶

As semelhanças mostraram-se também a nível das angústias e obstáculos, falando-se também em falta de meios técnicos.

Lançamos já aqui uma proposta de futuro, seria interessante que fosse feito outro inquérito deste género a nível nacional daqui a 1 ou 2 anos, com posterior análise comparativa com o de 2001 pedido pelo Ministério da Educação (Paiva, 2001). O propósito seria o de encontrar as diferenças evolutivas.

²⁵ O tratamento da informação da amostra a nível nacional dos professores de Ciências encontra-se na secção 3.7.

²⁶ Datas em que realizaram os *Workshops* (2002 e 2003).

5. Proposta de um curso de formação de professores de Ciências para ensino em EaD

As Ciências Naturais fazem parte das áreas disciplinares que mais se propiciam à integração das novas tecnologias. Constitui-se assim um privilégio para os cursos de formação de professores, onde os conteúdos tão bem podem ser articulados com as tecnologias, culminando na constituição de novas metodologias.

A formação centrada em novas práticas pedagógicas, pode dotar os professores de novas competências na área das TIC, de forma integrada nas suas áreas específicas, permitindo assim uma aprendizagem mais pacífica e eficaz.

Para que isto seja possível, será desejável que as escolas ou os centros de formação de professores estejam dotados de uma plataforma de ensino à distância de modo a que os próprios professores, também a possam utilizar depois da formação. Os professores terão oportunidade de colocar em prática as novas metodologias apreendidas, partilhando-as assim com os alunos.

A modalidade de curso proposto será uma oficina de formação, com a duração de 50 horas (25 horas seriam presenciais e as outras 25 horas seriam à distância), para um limite máximo de 15 professores. A modalidade escolhida tem por base o facto de basear a formação em mudanças de práticas profissionais apoiada em materiais.

Inicialmente identifica-se o problema/necessidade de formação, que no nosso caso seria o do refrescamento de práticas pedagógicas através da integração das TIC e da Internet no dia-a-dia do ensino. No final deverá existir uma avaliação e reformulação dos materiais e dos resultados com eles atingidos em função das necessidades identificadas nas sessões presenciais conjuntas.

As **razões justificativas da acção** seriam: o desenvolvimento tecnológico abre novas perspectivas de vida, novos horizontes de qualidade de vida a par de novos desafios nem sempre fáceis de encarar. Para a educação, o corpo de

conhecimentos disponíveis alargou-se, diversificou e complexizou-se, tornando a tarefa de aprender mais activa e processualmente mais especializada.

Para que os indivíduos realizem aprendizagens deliberadas ao longo da vida é fundamental que sintam desejo de aprender. Por outro lado, a instituição educativa não deverá assumir-se com único espaço de aprendizagem, mas o primeiro responsável por ensinar e aprender. É também importante enquadrar, quer numa perspectiva metodológica quer didáctica, as tecnologias da informação, não numa perspectiva tradicional mas numa perspectiva de sistema, criando uma capacidade transformativa sobre a prática lectiva.

Esta oficina visa contribuir para melhorar o aproveitamento escolar dos alunos apostando em actividades de aprendizagem envolventes, orientadas para o desenvolvimento da literacia e capacidade de resolução de problemas, tomada de decisões, comunicação e utilização das TIC. Actividades estas que podem ser ideais para as novas áreas e objectivos curriculares.

Destinatários: professores do 3º ciclo do Ensino Básico e do Ensino Secundário em exercício de funções docentes com formação prévia ou não e/ou conhecimentos básicos na utilização das TIC em geral.

Efeitos a produzir:

- Conferir aos professores o domínio das ferramentas TIC e o conhecimento dos modos de utilização destas ferramentas para promover as aprendizagens.

- Pretende-se que os professores desenvolvam estratégias e adquiram conhecimentos informáticos que lhes permitam actualizar os materiais e práticas pedagógicas que apresentam aos seus alunos, bem como modificar o seu posicionamento perante os alunos assumindo e propiciando ambientes de investigação dentro e fora da sala de aula.

- Disponibilizar recursos educativos na Internet adaptados à nossa realidade escolar e curricular, em particular às novas Orientações Curriculares do Ensino Básico, nomeadamente na disciplina de Ciências Naturais, bem como fornecer orientações para rentabilizar os recursos tecnológicos existentes nas escolas necessários à implementação das actividades propostas.

- Permitir aos professores envolvidos construir, utilizar e avaliar actividades que integram recursos disponíveis na e para a Internet num contexto de formação auto-direccionada, reflexiva e aplicada na prática pedagógica.

Conteúdos:

Módulo 1	Ensino à Distância	• Conceitos, princípios e ferramentas ◦ Definição e enquadramento ◦ Modelos e exemplos ◦ Estratégias e organização ◦ Recursos e ferramentas (plataforma)
		• Funcionamento da plataforma
		• Monitoragem e avaliação
		• Pesquisa e selecção de informação na Internet sobre as Ciências Naturais
		• Utilização educativa de recursos da Internet
		• Actividades de aprendizagem baseadas na Web
Módulo 2	Práticas pedagógicas com recurso ao EaD	• Edição de páginas para a Internet e posterior publicação
		• Utilização das actividades de aprendizagem baseadas na Web
		• Avaliação dessa aprendizagem

Metodologias: parte-se do diagnóstico dos saberes e experiências dos participantes bem como, os seus contextos profissionais.

O *design* da acção visa garantir um máximo de apoio individualizado e, em simultâneo, flexibilizar percursos autónomos, de forma a corresponder aos interesses e necessidades de cada formando. Os participantes trabalharão em regime misto de ensino à distância, trabalho autónomo e presencial. Serão criados espaços de síntese e reflexão de modo a possibilitar a partilha de experiências e trabalhos realizados.

Recurso a uma plataforma de ensino `distância, como suporte à oficina de formação, servindo de elo de ligação entre as sessões presenciais e o trabalho autónomo. Os formadores estarão sempre disponíveis através de correio electrónico.

Avaliação:

Dos formandos: a avaliação será contínua e participada por todos os intervenientes. Serão utilizados instrumentos diversificados de avaliação, nomeadamente, de monitoragem do funcionamento das sessões à distância no que concerne à frequência e qualidade da participação. Será também avaliada a participação nas sessões presenciais e a utilização escolar das actividades produzidas.

Da oficina: será feita com base em dados recolhidos através de pelo menos um inquérito a preencher pelos formandos e por um relatório entregue pelos formadores.

Depois da acção de formação os professores poderão manter os seus trabalhos na plataforma (se esta existir na escola) e utilizá-los junto dos seus alunos, podendo-se iniciar assim um ciclo de trabalhos divulgados e partilhados por aquela comunidade escolar.

6. Conclusão

“Um dos aspectos de grande interesse da Internet é a sua aplicabilidade no ensino. A Internet não é só um meio que facilita a comunicação entre estudantes e professores que vivem em locais distantes por todo o mundo, mas também uma grande fonte de informação que pode contribuir decisivamente para a evolução dos métodos de ensino” (Lemos, 1998)

A Internet, sendo uma enorme fonte de informação, na maioria das vezes disponibilizada gratuitamente, será com certeza um dos maiores apoios bibliográficos para a forte investigação que os professores têm de fazer para a sua vida lectiva.

São conhecidas estratégias de ensino inovadoras, através do computador e da Internet.

Apesar do muito que se tem feito, há ainda muito caminho a percorrer. A área das Ciências Naturais é muito propícia à urgente renovação, pela riqueza de conteúdos e pela sua ligação ao mundo natural.

Fala-se em “auto-estrada da informação” e “aldeia global”, mas não nos parece que estes termos já tão largamente aplicados à sociedade em geral, já se apliquem plenamente à escola.

Não se forma uma escola global. Cada escola, vive o seu dia-a-dia, com pouco ou nenhum intercâmbio de ideias, conhecimentos, culturas e saberes.

Um dos aspectos relaciona-se com a divulgação da informação e actividades através das páginas da Internet, que são um excelente meio, cativante e motivador. Esta actividade pode demonstrar uma maior envolvimento de professores e alunos no processo educativo.

“A evolução da tecnologia, ..., irá permitir que num futuro não muito distante se possam usar aplicações de conversação com imagem (vídeo conference) para pôr em prática o ensino interactivo à distância.

Esta possibilidade permitirá levar a escola a zonas mais desfavorecidas, como já acontecia em Portugal com a Telescola, mas assegurando um nível de interactividade que antes não era possível sem a presença física dos

professores...Uma possibilidade interessante é a das aulas poderem ser dadas por vários professores que participam na mesma aula, a partir de locais eventualmente diferentes, complementando a sua participação com cada um a focar os pontos da matéria em que são especialistas.” (Lemos, 1998).

Neste sentido integrar-se-á também a formação à distância, uma vez que é sabido e reconhecido que Portugal se está a tornar um país de baixa escolaridade.

Para conseguirmos integrar mais eficazmente as tecnologias, em particular na Educação em Ciências da Terra deveremos prosseguir os seguintes objectivos:

- Cultivar nos professores o prazer de ensinar (envolve o desenvolvimento de capacidades individuais, motivação e empenho. Admiração e respeito pela beleza e pelo infinito potencial da Humanidade do mundo natural);
- Promover a educação de todos os cidadãos ao longo da vida, com vista à alfabetização científica;
- Contribuir para as expectativas gerais de emprego dos alunos, desenvolvendo conhecimentos ligados à aplicação, compreensão, capacidades, técnicas, interesses e atitudes. (Thompson, 2001)

Temos de preparar os nossos alunos para o futuro e, para isso, temos de nos manter actualizados.

Considerámos o principal objecto deste estudo como sendo a possível integração da Internet e estratégias EaD, no currículo de Ciências Naturais. A utilização de recursos digitais no ensino pode ser uma força motriz para uma alternativa no processo de ensino-aprendizagem, motivando os professores para as TIC e o recurso ao EAC.

Consideramos que o nosso estudo está inacabado, no sentido de lhe perspectivarmos já uma continuidade para outros, nomeadamente, e como já foi sugerido, efectuar uma outra investigação idêntica daqui a um ou dois anos, para se analisar a evolução em termos de motivação e utilização das TIC na escola.

Apercebemo-nos que a grande “caminhada” dos professores, já começou, mas só alguns é que partiram.

É também importante reflectirmos sobre os meios disponibilizados no ambiente escolar.

Uma das principais verdades retiradas deste projecto, foi a de que os professores, realmente, estão pouco actualizados. Existe uma grande falta de

sensibilidade e de motivação por parte do corpo docente para fazer do computador e da Internet, ferramentas indispensáveis ao seu trabalho na sala de aula, nomeadamente em relação aos de Ciências Naturais. Em contrapartida, verificamos que cada vez mais os nossos alunos são fervorosos utilizadores das Novas Tecnologias.

A introdução das TIC e da Internet (EaD) e, com a utilização generalista do computador na vida diária da disciplina de Ciências Naturais será realmente uma mais-valia para o processo ensino-aprendizagem:

- Deve existir um espírito de curiosidade discussão, privilegiando as actividades de pesquisa, nas abordagens aos diferentes assuntos;
- Deverá o aluno desfrutar, na escola, das ferramentas que ele utiliza diariamente em casa, ou na casa de um amigo;
- Os resultados dos alunos mais problemáticos em termos disciplinares, poderiam melhorar, uma vez que estão a integrar algo do seu mundo.
- Os professores podem partilhar muito facilmente, materiais, ideias e opiniões, ou mesmo tirar dúvidas com um colega.
- Os professores deveriam também ver estas ferramentas pela perspectiva de mais um auxílio às suas tarefas lectivas.

Ficou-nos a sensação de existir muita falta de informação e/ou formação por parte dos professores nesta área. A auto-formação dos professores para adquirirem competências nestes domínios é o elemento de formação mais forte, conforme concluímos dos estudos.

É importante que os professores façam formação contínua, e a façam em curso de formação relacionados com as TIC e a Internet, que parecem ser as áreas em que necessitam de mais formação.

É urgente evoluirmos neste sentido, uma vez que avaliámos no capítulo 2 as directivas europeias, cujas metas de alguns anos atrás ainda não foram cumpridas.

Na formação para a integração das TIC e da Internet, devemos ter em atenção os apoios contínuos aos professores, aos alunos, escola e todos os agentes educativos em acção. É necessária uma formação reflexiva, em que os professores se habituem a uma reflexão continuada do exercício da sua actividade. Há que analisar as necessidades dos professores e dos alunos, os

primeiros como agentes educativos e os segundos como o futuro das gerações vindouras e os futuros representantes de nações.

Ao longo deste projecto investimos muitas das nossas energias nas problemáticas associadas à docência, nunca as separando dos aspectos sociais e tecnológicos da Sociedade da Informação, reflectindo sempre com ideias exequíveis tanto para os nossos professores de Ciências como para os meios que os assistem.

Tivemos a preocupação constante de utilizar o máximo de isenção de opiniões e de variáveis parasitas ao estudo.

Acreditámos muito neste projecto e acabá-mo-lo nesta fase com a esperança de ter sido uma preparação para uma forte intervenção, agindo essencialmente pela formação de professores, inculcando sempre uma enorme motivação e crédito naquilo que é possível, na tentativa de fazer com que os outros colegas acreditem no mesmo “sonho” que nós, que já é bem a realidade.

Neste momento olhamos para estas questões com uma convicção redobrada. “Semeámos um quintal, queremos semear o mundo”. Já começámos a inculcar aos 19 colegas voluntários neste projecto um pouco da nossa paixão, sabemos que a podemos levar muito mais além.

Sentimos assim que damos continuidade a este projecto. Outra sugestão de continuidade será a construção de um curso de formação contínua de professores na área da integração das TIC e Internet na sala de aula de Ciências Naturais, utilizando como ferramenta base o EaD.

Terminámos esta dissertação com o sentimento de que fizemos algo de positivo com os nossos colegas, conseguindo assim atingir os nossos objectivos: ajudar os professores (e nós próprios) a evoluir, apesar de saber que muito ainda terá ficado por fazer.

Respondemos a muitas questões, mas muitas mais se levantaram. Por isso tem sentido continuar!

7. Referências Bibliográficas

- Afonso, C., 1993, "*Professores e computadores*". Coleção Horizontes da Didáctica, Edições Asa, Porto
- Aprender, (s/d), "*Aprender na sociedade da informação: plano de acção para uma iniciativa europeia na educação (1996-98)*" [Online] Disponível em <http://europa.eu.int/scadplus/leg/pt/cha/c11032.htm> consultado em Maio de 2003
- Brilha, J., Legoinha, P., 1998, "*Internet: uma nova estratégia para o Ensino das Ciências da Terra*". Comunicações do Instituto Geológico e Mineiro, tomo 84, fasc.2, H8-H11
- Brilha, J., Legoinha, P., Gomes, A., Rodrigues, L., 1999. "*A integração das TIC no ensino – perspectiva actual no domínio das Ciências Naturais*". Actas da II Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na educação – Desafios 2001, Challenges.
- Brilha, J., 2001, "*As TIC nos curricula dos cursos de formação de professores de Ciências Naturais*". Actas da II Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na educação – Desafios 2001, Challenges
- Brito, C., Duarte, J., 2001, "*Utilizações Educativas dos Computadores*" [Online] Disponível em <http://www.dapp.min-edu.pt/nonio/formacao/uec.pdf> consultado em Abril de 2003
- Carmo H., Ferreira, M. 1998, "*Metodologia da Investigação – Guia para Auto-aprendizagem*", Universidade Aberta
- DAPP, 2002 "*Estatísticas da Educação 2001/2002*" [Online] Disponível http://www.dapp.min-edu.pt/estat/01_02/ep_comput.html em consultado em Dezembro de 2002
- DAPP, 2003 "*Estatísticas da Educação 2002/2003*" [Online] Disponível http://www.dapp.min-edu.pt/estat/02_03/ano_escolar.html em consultado em Maio de 2003

- Dias, D., 2001, "*O professor de Ciências e Biologia e a Internet: preconceitos, necessidades, capacidades, mudanças e desafios*". [Online] Disponível em <http://www.pecweb.hpg.ig.com.br/artigos/artinf001.htm> consultado em Dezembro de 2002
- Delors, J., Mufti, I., Amagi, I., Carneiro, R., Chng, F., Geremek, B., Gorham, W., Kornhauser, A., Manley, M., Quero, M., Savané, M., Singh, K., Stavenhagen, R., Suhr, M., Nanzhao, Z. , 1998, "*Educação um tesouro a descobrir – Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI*", 4ª edição, Edições Asa, Porto
- Departamento de Educação Básica, 2001 "*Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais*" Ministério da Educação, DEB, Lisboa [Online] Disponível em <http://www.deb.min-edu.pt/fichdown/livrocompetencias/LivroCompetenciasEssenciais.pdf> consultado em Abril de 2003
- Eça, T., 1998, "*NetAprendizagem – A Internet na educação*", Porto Editora, Porto
- Eça, T., 2002, "*O E-mail na Sala de Aula*", Porto editora, Porto [Online] disponível em <http://europa.eu.int/scadplus/leg/pt/cha/c11052.htm> consultado em Dezembro de 2002
- Eça, T., 2002 "*As potencialidades educativas da Internet*" [Online] Disponível em <http://www.malhaatlântica.pt/teresadeca/> consultado em Abril de 2003
- Educação e Novas Tecnologias (sd) [Online] Disponível em <http://europa.eu.int/scadplus/leg/pt/cha/c11031b.htm> consultado em Dezembro de 2002
- Estratégias para a acção, as TIC na educação [Online] Disponível em <http://www.dapp.min-edu.pt/> , Consultado em Dezembro de 2002
- Flexibilizar o ensino, (s/d), "*Flexibilizar o ensino*" [Online] Disponível em <http://www.uevora.pt/elearning/flexibilizar.html> consultado em Junho de 2004
- Fontes, C., 1998, "*As Novas Tecnologias e as Escolas*". [Online] Disponível em <http://educar.no.sapo.pt/ntecno.htm> Consultado em Novembro de 2002

- Galvão, C., Neves, A., Freire, A., et al, 2001, "*Ensino Básico – Ciências Físicas e Naturais – Orientações Curriculares para o 3º ciclo do Ensino Básico*", Ministério da Educação, Lisboa
- Lemos, M., 1998, "*Estar na Internet – Tudo o que precisa saber sobre a Internet*", McGraw-Hill de Portugal, Amadora.
- Lima, J. e Capitão, Z., 2003, "*e-Learning e e-conteúdos – Aplicações das teorias tradicionais e modernas de ensino e aprendizagem à organização e estruturação de e-cursos*", Centro Atlântico, Lisboa
- Machado, J., 2001, "*e-Learning em Portugal*", FCA-Editora de Informática, Lisboa
- Magalhães, H., 2001, "*A prática docente na era da globalização*". [Online] Disponível em <http://www.pedagogiaemfoco.pro.br/prof04.htm> consultado em Dezembro de 2002
- Miranda, L., Morais, C., Dias, P., Almeida, C., 2001, "*Ambientes de aprendizagem na Web: uma experiência com fóruns de discussão*" Actas da II Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na educação – Desafios 2001, Challenges.
- Orientações curriculares, 2001 "*Ensino Básico – Ciências Físicas e Naturais – Orientações Curriculares para o 3º ciclo do Ensino Básico*". Ministério da Educação: DEB, Lisboa. [Online] Disponível em http://www.deb.min-edu.pt/fichdown/ciencias_fisicas_naturais.pdf consultado em Dezembro de 2002
- Paiva, J., Figueira, C., Brás, C., Sá, R., 2004, "*Ensino a distância: O estado da arte*", Sociedade portuguesa de Física – Soft Ciências.
- Paiva, J., 2003, "*As tecnologias de Informação e Comunicação: utilização pelos alunos*" [Online] Disponível em http://www.dapp.min-edu.pt/nonio/pdf/estudo_alunos-v3.pdf consultado em Abril de 2004
- Paiva, J. 2002, "*A utilização das TIC pelos professores*" [Online] Disponível em <http://www.dapp.min-edu.pt/nonio/docum/document.htm> consultado em Dezembro de 2002
- Paiva, J. 2002, "*As Tecnologias da Informação e Comunicação: utilização pelos professores*" [Online] Disponível em <http://nautilus.fis.uc.pt/cec/estudo> consultado em Abril de 2003

- Paiva, J., Costa, L. Fiolhais, C., 2002, "*Mocho: Um portal de Ciência e Cultura Científica*" [Online] Disponível em <http://www.jcpaiva.net/getfile.php?cwd=curriculum/curric8/dir862&f=f2011> consultado em Novembro de 2003
- Pinto, A., 2000, "*Uma reflexão sobre o ensino assitido pos computador*". [Online] Disponível em http://www.prof2000.pt/users/antoniofcp/contacto/PSI_ED.pdf, consultado em Junho de 2004
- Plano, 2003, "*Plano Nacional de Emprego 2003*" [Online] Disponível em <http://www.pme.pt> consultado em Março de 2003
- Pouts-Lajus, S., Riché-Magnier, M., 1998, "*A escola na era da Internet – os desafios do multimédia na educação*". Colecção Horizontes Pedagógicos, Instituto Piaget
- Ponte, J. 1997 "*As novas tecnologias e a educação*". Colecção Educação Hoje, Texto Editora, Lisboa.
- Ponte, J., Galvão, C., Santos, F., Oliveira, H., (s/d). "*O início da carreira profissional de jovens professores de Matemática e Ciências*".
- Programa Nónio-Sec XXI, 1996, "*Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação*", 1996 [Online] Disponível em <http://www.dapp.min-edu.pt/nonio/oficial/docubase1.htm> consultado em Janeiro de 2003
- Rangel, M., 1997, "*Reordenar o currículo do ensino básico face à sociedade da informação*". 1997 [Online] Disponível em http://www.cursoverao.pt/c_1997/97.htm consultado em Julho de 2002
- Relatório da Comissão, 2002, "*Relatório da Comissão ao conselho sobre a utilização da Internet para o desenvolvimento de geminações entre estabelecimentos do ensino secundário europeus em 2002*" [Online] Disponível em <http://www.europa.eu.int/comm/education/elearning/schooltwinning/pdf> consultado em Abril de 2003
- Rocard, M. 2000. "*Relatório da Comissão ao Conselho e ao Parlamento Europeu intitulado "Pensar o futuro da educação – promover a inovação através das Novas Tecnologias"*"

- Santos, A. 2000. *“Ensino à Distância & Tecnologias de Informação – e-learning”*. FCA – Editora de Informática, Lda., Lisboa
- Senge, P., McCabe, N., Lucas, T., Kleiner, A., Dutton, J., Smith, B., 2000, *“Schools that learn”*. Nicolas Brealey Pub. London
- Serim, Ferdi, Koch, M., 1996. *“NetLearning: Why teachers use the Internet”*. Sebastopol: Songline Studios and O’Reilly
- Sherron, G., Boettcher, J., 1997, *“Distance Learning: The shift to interactivity”*, Washington: Educause Professional Paper Series nº 17 [Online] Disponível em <http://www.educause.edu/pub/profess.html> consultado em Abril de 2003
- Silva, B. 2001. *“As tecnologias de informação e comunicação nas reformas educativas em Portugal”*. Revista Portuguesa de Educação, vol. 14, nº 2, 111-153
- Sociedade da Informação 1997. *“Livro Verde para a sociedade da informação em Portugal”*. Missão para a Sociedade da informação, Lisboa, Graforim, 1997 [Online] Disponível em <http://www.missao-si.mct.pt> consultado em Dezembro de 2002
- Thompson, D, 2001, *“Geociências nos currículos dos Ensino Básico e Secundário – Para uma educação em Ciências da Terra e do meio ambiente destinada a alunos entre os 4 e os 16 anos de idade”*, Centro de investigação didáctica e tecnologia na formação de formadores e Departamento de didáctica e tecnologia Educativa, Universidade de Aveiro

Apêndice A

A evolução do sistema educativo em Portugal e as TIC

O mundo tem uma história, que pode ser observada sob muitos aspectos, temporais, organizacionais, temáticos, ideológicos. Verifica-se uma constante evolução, nomeadamente na sociedade, factor que se poderá considerar motor da crescente evolução da Humanidade.

A escola, como figura integrante da sociedade, básica e fundamental, tem forçosamente de acompanhar as alterações, ou se quisermos, “mutações” a que vamos assistindo dia-a-dia, hora-a-hora. Consideramos que a evolução humana, e da sociedade envolvente decorre a um ritmo elevado, possivelmente tão rápido que a escola dificilmente consegue acompanhar. Poderá demorar até que a instituição escola se actualize, mas lá chegará. Todas as mudanças são difíceis, toda a introdução de uma novidade, assiste a resistências...

É claro que a introdução do papel em substituição das lousas, a caneta pelas penas, o quadro negro pelo quadro branco, assistiram a resistências por parte de alguns. Os novos “instrumentos” introduziram vantagens e inconvenientes, no entanto, permaneceram em “nome da evolução”.

Ao longo da história do ensino em Portugal²⁷ evidenciaram-se diversas reformas educativas e reorganizações curriculares. Em diferentes momentos da história do ensino em Portugal, verificamos a introdução de diversos recursos e instrumentos didácticos nas escolas, que passamos a apresentar na tabela 12 (adaptado de um inventário do Liceu Sá Miranda – Braga).

²⁷ Este capítulo inspira-se particularmente em factos constantes num artigo da Revista Portuguesa de Educação, de Bento Duarte da Silva e intitulado “As tecnologias de Informação e comunicação nas reformas educativas em Portugal”.

1858	Livros Mapas e modelos
1859	Lousa e tábua de madeira pintada de preto Microscópio Câmara escura
1886	Telégrafo Morse
1928	Máquina cinematográfica (filmes mudos) <i>Linguaphone</i> com discos para Inglês e Francês Quadro negro de ardósia Máquina de impressão " <i>Rotari</i> "
1934	Fonógrafo Microfone Telefone Grafonola Máquina fotográfica Lanterna de projecção Diapositivos Ecrã de projecção Mapas
1936	Aparelhagem sonora com altifalantes para máquina cinematográfica
1938	Aparelhagem cinematográfica
1940	Máquina de duplicação (<i>stencil</i>)
1947	Máquina de escrever
1953	Epidiascópio
1955	Projector de filmes de 16 mm
1957	Projector de diapositivos
1958	Diapositivos a cores Máquina fotográfica (com célula fotoelétrica e objectivas)
1959	Gravador de bobine Filmes fixos
1971	Copiógrafo

1976	Episcópio
1981	Duplicador <i>off-set</i> Máquina fotocopidora Gravador portátil de cassetes Retroprojector
1983	Televisor
1984	Computador (<i>ZX Spectrum</i>)
1987	Computador <i>Amstrad</i> Impressora
1988	Leitor de vídeo
1991	Gravador de vídeo
1993	Câmara de vídeo <i>Data-show</i>
1996	<i>Data-show</i> a cores
1997	PC Internet (Programa Internet na Escola)
1999	Computador portátil Impressora <i>laser</i> Projector multimédia <i>Scanner</i> Câmara fotográfica digital
2000	Reformulação da rede interna (Intranet) e externa (Internet) Processo de automatização funcional da escola

Tabela 12 – Quadro resumo da evolução da entrada de recursos didácticos e TIC na escola (adaptado de Silva, 2001)

A 17 de Novembro de 1836, aquando da criação de liceus por Passos Manuel, estabeleceu-se que “em cada uma das capitais dos Distritos Administrativos do Continente do Reino e do Ultramar, haverá um liceu que será denominado Liceu Nacional”. (art. 40º) e que em cada liceu deveria haver “uma biblioteca que servirá para uso dos professores e alunos” (art. 67º), “um jardim experimental destinado às aplicações de botânica, um laboratório químico e um

gabinete com três divisões correspondente às aplicações da física e da matemática, da zoologia e da mineralogia” (art. 68º). (Silva, 2001)

Por volta de 1886, verificou-se um desenvolvimento tecnológico, com passos decisivos no domínio dos *media* de comunicação, principalmente, ao nível do som, do *scripto*, da imagem e das telecomunicações, factos que levam a uma emergência da comunicação de massas (Silva, 2001).

No entanto, as metodologias da época apontavam para uma exposição da aula pelo professor e à repetição pelos alunos, fomentando tanto o método pedagógico tradicional, uma altura onde se verificava uma grande escassez de recursos na escola, provavelmente onde o livro marcava já alguma presença, pela constituição das bibliotecas. Além disso, os poucos recursos de que necessitavam para este tipo de ensino, seriam apenas as mesas e as cadeiras.

No início do século XX, através do aparecimento das ideias da Escola Nova e a descoberta do cinema educativo, surgia a necessidade de se integrar esta nova tecnologia no ambiente escola.

“...Na reforma de 1918, do governo de Sidónio Pais (Decreto nº 4650 de 14/06), determinava-se que os liceus deveriam ter, para além de outros recursos e meios já definidos em reformas anteriores (como biblioteca e laboratórios para trabalhos práticos de química, física, mineralogia e geologia, ciências biológicas e geografia), uma das salas adaptada a salão cinematográfico.” (Silva, 2001)

Por volta de 1918, no diploma da instrução secundária e na lei nº 1748 (de 16/2/1925) determinou-se a obrigatoriedade dos cinematógrafos de Lisboa e do Porto em realizarem “duas vezes por mês uma sessão cinematográfica educativa, de hora e meia, na qual teriam admissão gratuita as crianças das escolas primárias oficiais, acompanhadas de um professor de cada escola” (art. 2º). Mais tarde (em 1932), é publicado um decreto que criava a Comissão do Cinema Educativo com o objectivo de “promover e fomentar nas escolas portuguesas o uso do cinema como meio de ensino e de proporcionar ao público em geral a apreensão de noções úteis das ciências positivas, das artes, das indústrias, da geografia e da história” (art. 1º, Decreto nº 20859 de 4/02/1932)... (Silva, 2001)

Por conseguinte e pela introdução do cinema no ensino português em 1934, há inventários, nomeadamente o do Liceu Sá Miranda (Braga) que registam a entrada de uma grafonola, discos, fonógrafo, microfone, telefone, lanternas de

projectão, diapositivos, máquina fotográfica e máquinas de escrever e de impressão (Silva, 2001).

Em 1963 é criado pelo ministro Galvão Teles o Centro de Pedagogia Audiovisual (CPA) com o objectivo de “proceder ao estudo e experimentação dos processos audiovisuais, designadamente o cinema, projecção fixa, rádio, gravação sonora e televisão, nas suas aplicações ao ensino e à educação e bem assim estimular e coordenar essas aplicações e fazer a apreciação dos seus resultados” (Silva, 2001).

Em 1964 criou-se o Instituto de Meios Audiovisuais no Ensino (IMAVE) cuja principal função seria a da emissão de programas de rádio e televisão com finalidade escolar, estando-lhe assim associada a Telescola. Posteriormente este Instituto (por volta de 1969) passou a designar-se Instituto de Meios Audiovisuais na Educação. Foi-lhe alargado o âmbito de acção, as emissões tinham como principal objectivo o aumento cultural da população que tivesse abandonado a escola depois da escolaridade obrigatória.

Em 1971, surge o Instituto de Tecnologia Educativa (ITE) por substituição do IMAVE, aparecendo como uma entidade produtora de material audiovisual de apoio a algumas necessidades didácticas escolares.

O ITE foi extinto em 1988, tendo sido substituído pela Universidade Aberta.

Na década de 80, pela instituição da Lei de Bases do Sistema Educativo, assistiu-se a uma escola transformada em comunidade educativa, mais participada, autónoma, descentralizada e flexível. Surge assim uma Escola onde todos trabalham colaborativamente.

Em 1988, a Comissão de Reforma do Sistema Educativo (CRSE) propõe “...três programas inseridos no plano de reorganização curricular e pedagógica: i) sobre a formação das novas gerações para o mundo da comunicação (programa A5 – Educação e Comunicação); ii) sobre a introdução das novas tecnologias de informação no sistema educativo (programa A6 – Novas Tecnologias da Informação); iii) sobre a criação de uma dinâmica pedagógica nas escolas orientada para a inovação e para a criatividade (programa A7 – Dinâmica Pedagógica das Escolas)...” (Silva, 2001)

Para isto ser possível, é claro que as escolas tinham de estar equipadas com materiais audiovisuais, bibliotecas, laboratórios, oficinas e meios informáticos, como é referido no Decreto-Lei nº 286/89 (de 29/8).

Grande impacto, teve nesta altura o projecto Minerva (Meios Informáticos No Ensino: Racionalização, Valorização, Actualização), iniciado em finais de 1985. Este projecto visou essencialmente dotar as escolas de meios informáticos, na tentativa de surgir uma valorização do sistema de ensino da altura. O projecto Minerva, viu o seu término por volta de 1992-1994.

Na década de 90 o programa PRODEP (Programa de Desenvolvimento Educativo para Portugal, co-financiado pela Comunidade Europeia), surge como apoio a projectos, incrementando assim, a possibilidade das escolas enriquecerem os seus recursos.

Apesar do esforço feito pelo Estado na valorização das escolas em termos de recursos, verifica-se que estes são ainda escassos, nomeadamente em termos de câmaras de vídeo e computadores. A questão da integração dos recursos para as TIC no meio escolar Português ainda está longe do desejável. Surge também o facto das fracas infra-estruturas para receberem estratégias de ensino inovadoras e ainda, contando com a falta de formação de professores nesta área, que já vai existindo, mas mesmo assim, pouco suficiente para as necessidades emergentes e pouco cativante para professores pouco motivados.

Apêndice B

Neste apêndice encontra-se uma cópia do questionário colocado aos professores para o estudo do inquérito nacional referido na secção 2. (Paiva, 2002)

Ministério da Educação   Departamento de Avaliação
Prospectiva e Planeamento

QUESTIONÁRIO

As questões que se seguem são de resposta confidencial. Destinam-se a um estudo a nível nacional sobre o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no ensino. Este estudo é realizado pelo Departamento de Avaliação Prospectiva e Planeamento do Ministério da Educação, em colaboração com o Centro de Competência Nónio - Softciências, numa perspectiva de prestar melhor apoio às escolas. A informação recolhida visa igualmente responder a uma necessidade de dados desta natureza para a União Europeia.

Agradecemos desde já a sua colaboração! (tempo típico de preenchimento: ± 7 minutos)

A - Sexo:

☐ 1 : Masculino ☐ 2 : Feminino

B - Idade:

☐ 1 : 18-25 ☐ 2 : 26-35 ☐ 3 : 36-45 ☐ 4 : 46-55 ☐ 5 : + de 56

C - Situação profissional:

☐ 1 : Profissionalizado ☐ 2 : Não profissionalizado ☐ 3 : Em profissionalização

D - A sua formação inicial foi feita:

☐ 1 : No Ensino Superior Universitário
☐ 2 : Num Instituto Politécnico (Escola Superior de Educação)
☐ 3 : Outra situação

Nesta como noutras questões pode escolher mais do que uma opção

E - No presente ano lectivo lecciona níveis de:

☐ 1 : Não tenho componente lectiva (continue a responder a partir daqui reportando-se ao último ano em que deu aulas e preencha, inclusive, na linha abaixo, os níveis que então leccionou)
☐ 2 : Pré-escolar
☐ 3 : 1º ciclo ☐ 4 : 2º ciclo ☐ 5 : 3º ciclo ou equivalente ☐ 6 : Secundário ou equivalente.

F - Código do Grupo disciplinar que lecciona (use um número da tabela abaixo, por favor):

42	Pré-escolar	3º ciclo + secundário		24	Filosofia	38	Educ. Física
43	1º ciclo	11	Matemática	25	Geografia	39	Informática
44	Outro (escolas profissionais, etc.)	12	Mecanotecnica	26	Biologia e Geologia	40	Música
2º ciclo		13	Electrotecnia	27	Mecanotecnica	41	Espanhol
1	Português e Estudos Sociais-História	14	Construção Civil	28	Electrotecnia		
2	Português e Francês	15	Física-Química	29	Secretariado		
3	Português, Inglês e Alemão	16	Química-Física	30	Artes dos Tecidos		
4	Matemática e Ciências da Natureza	17	Artes Visuais	31	Const Civ e Mad		
5	Educação Visual	18	Contabilidade e Administração	32	Artes Gráficas		
6	Educação Musical	19	Economia	33	Equipamento		
7	Trabalhos Manuais masculinos	20	Português, Latim e Grego	34	Textil		
8	Trabalhos Manuais femininos	21	Francês e Português	35	Horto-f.		
9	Educação Física	22	Inglês e Alemão	36	Prod. Vegetal		
10	Educação Moral e Religiosa	23	História	37	Ind. Al. Zoo		

G - Características do seu equipamento informático pessoal:

- ☐ 1 : Não tenho computador ☐ 4 : Equipamento de ligação à Internet
- ☐ 2 : Computador ☐ 5 : Scanner
- ☐ 3 : Impressora ☐ 6 : DVD ☐ 7 : Gravador de CD's

H - Como se fez a sua iniciação no mundo da informática?

- ☐ 1 : Ainda não se fez ou afim ☐ 5 : Tenho formação superior em informática
- ☐ 2 : Auto-formação da Educação ☐ 6 : Acções de formação ligadas ao Ministério
- ☐ 3 : Apoio de familiar/amigo(a) contempladas em 6 ☐ 7 : Outras acções de formação não
- ☐ 4 : Durante o curso superior ☐ 8 : De outra forma

I - Se realizou acção(ões) de formação em informática que balanço faz dessa(s) acção(ões) tendo em conta os efeitos que tiveram no uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) junto dos seus alunos?

- ☐ 1 : Não realizei nenhuma acção de formação em informática
- ☐ 2 : Muito positivo ☐ 3 : Positivo ☐ 4 : Pouco positivo ☐ 5 : Nada positivo

J - De que âmbito foi a maioria das acções de formação em informática que realizou?

- ☐ 1 : Não realizei nenhuma acção de formação em informática
- ☐ 2 : De âmbito generalista ☐ 3 : De âmbito específico da(s) minha(s) disciplina(s)

K - Como definiria a sua relação com o computador?

- ☐ 1 : Não trabalho com o computador
- ☐ 2 : Raramente uso o computador
- ☐ 3 : Uso o computador apenas para processar texto
- ☐ 4 : Uso bastante o computador para realizar múltiplas tarefas ☐ 5 : Outra situação

L - Quantas horas por semana passa ao computador:

- ☐ 1 : Zero horas ☐ 2 : De 0 h a 3 h ☐ 3 : De 3 h a 5 h ☐ 4 : De 5 h a 10 h
- ☐ 5 : Mais de 10 h

M - Usa a Internet?

- ☐ 1 : Não ☐ 2 : Sim, em casa ☐ 3 : Sim, na escola ☐ 4 : Sim, noutros locais

N - Com quem comunica por *email*?

- ☐ 1 : Não uso *email* ☐ 4 : Com colegas professores (por razões profissionais)
- ☐ 2 : Com alunos administrativos, etc.) ☐ 5 : Com a escola (órgão de gestão, serviços)
- ☐ 3 : Com amigos ☐ 6 : Outros

O - Na preparação das suas aulas com que fins usa o computador?

- ☐ 1 : Não uso o computador para preparar as minhas aulas
- ☐ 2 : Elaboração de fichas e/ou testes
- ☐ 3 : Pesquisas na Internet de assuntos da minha disciplina
- ☐ 4 : Apresentações audiovisuais (*Power Point*, etc.)
- ☐ 5 : Outra situação

P - Utiliza o computador em interacção directa com os alunos, no decorrer das suas aulas e no âmbito da(s) disciplina(s) que lecciona?

- ☐ 1 : Sim ☐ 2 : Não

Q - Utiliza o computador em interacção directa com os alunos, fora do âmbito da disciplina que lecciona (clubes, projectos, aulas de apoio, etc.)?

- ☐ 1 : Sim ☐ 2 : Não

R - No ano lectivo passado, quantas vezes usou o computador com os seus alunos?

- ☐ 1 : Zero ☐ 2 : Uma ☐ 3 : Duas ☐ 4 : Três ☐ 5 : Quatro ou mais
☐ 6 : Sempre

S - Indique que tipo(s) de aplicação(ões) informática(s) usa em interacção directa com os seus alunos?

- | | |
|---|---|
| ☐ 1 : Nenhuma | ☐ 6 : E-mail |
| ☐ 2 : Processador de texto (<i>Word, Publisher, etc.</i>) | ☐ 7 : Internet |
| ☐ 3 : Programas gráficos/de desenho | ☐ 8 : Software pedagógico |
| ☐ 4 : Folha de cálculo (<i>Excel, SPSS, etc.</i>)
dados laboratoriais | ☐ 9 : Software de aquisição de |
| ☐ 5 : Multimédia/CD-ROM | ☐ 10 : Outra |

T - Indique o(s) tipo(s) de actividade que realiza com os seus alunos quando estes utilizam as aplicações informáticas que referiu em S?

- | | |
|--|---|
| ☐ 1 : Nenhuma
informação | ☐ 5 : Organização e gestão de |
| ☐ 2 : Produção e edição de informação
ciências | ☐ 6 : Recolha e tratamento de dados em |
| ☐ 3 : Comunicação e intercâmbio em rede | ☐ 7 : Recreativa/jogos |
| ☐ 4 : Consulta e pesquisa de informação | ☐ 8 : Outra |

U - Indique o(s) contexto(s) de utilização com os seus alunos das aplicações informáticas que citou em S:

- | | |
|---|--|
| ☐ 1 : Nenhum
educativas especiais | ☐ 5 : Apoio a alunos com necessidades |
| ☐ 2 : Disciplinar | ☐ 6 : Clubes/Núcleos |
| ☐ 3 : Trabalho projecto/Área-escola | ☐ 7 : Outro |
| ☐ 4 : Apoio pedagógico acrescido | |

V - Quer use ou não as Tecnologias de Informação e Comunicação em contexto educativo dentro ou fora do âmbito disciplinar, assinale, para as afirmações abaixo, uma cruz (X) em “sim” ou “não”, consoante concorde ou discorde. Deixe em branco as alternativas sobre as quais não tem opinião:

	Afirmações	Concordo (Sim)	Discordo (Não)
1	Gostaria de saber mais acerca das TIC (Tecnologias de Informação e Comunicação).		
2	Os computadores assustam-me!		
3	As TIC ajudam-me a encontrar mais e melhor informação para a minha prática lectiva.		
4	Ao utilizar as TIC nas minhas aulas torno-as mais motivantes para os alunos.		
5	Uso as TIC em meu benefício, mas não sei como ensinar os meus alunos a usá-las.		
6	Manuseio a informação muito melhor porque uso as TIC.		
7	Acho que as TIC tornam mais fáceis as minhas rotinas de professor(a).		
8	Penso que as TIC ajudam os meus alunos a adquirir conhecimentos novos e efectivos.		
9	Nunca recebi formação na área TIC e desconheço as potencialidades de que disponho.		
10	O uso das TIC, na sala de aula, exige-me novas competências como professor(a).		
11	Sinto-me apoiado(a) para usar as TIC.		
12	Encontro pouca informação na Internet para a minha disciplina.		
13	As TIC encorajam os meus alunos a trabalhar em colaboração.		
14	A minha escola não dispõe de condições para usar o computador em contexto educativo.		
15	A minha escola tem uma atitude positiva relativamente ao uso das TIC.		
16	Os meus alunos, em muitos casos, dominam os computadores melhor do que eu.		
17	Não me sinto motivado(a) para usar as TIC com os meus alunos.		
18	Não conheço a fundo as vantagens pedagógicas do uso das TIC com os meus alunos.		

W - Pensando nas TIC ao serviço do ensino e aprendizagem, em que áreas necessita de mais formação (indique, no máximo, três áreas)?

- | | |
|---|---|
| ☐ 1 : Desconheço tudo o que se relaciona com as TIC | ☐ 6 : E-mail |
| ☐ 2 : Processador de texto (<i>Word, Publisher, etc.</i>) | ☐ 7 : Internet |
| ☐ 3 : Programas gráficos/de desenho | ☐ 8 : Software pedagógico |
| ☐ 4 : Folha de cálculo (<i>Excel, SPSS, etc.</i>)
dados laboratoriais | ☐ 9 : Software de aquisição de |
| ☐ 5 : Multimédia/CD-ROM
formação | ☐ 10 : Não preciso de mais |

X - No seu entender qual é, para a escola, o obstáculo mais difícil de ultrapassar no que respeita a uma real integração das TIC no ensino e aprendizagem? (indique um e um só)

- ☐ 1 : Falta de meios técnicos (computadores, salas, etc.)
- ☐ 2 : Falta de recursos humanos específicos para apoio do professor face às suas dúvidas de informática (por exemplo, a existência de um técnico de informática ao serviço dos professores).
- ☐ 3 : Falta de formação específica para a integração das TIC junto dos alunos
- ☐ 4 : Falta de *software* e recursos digitais apropriados
- ☐ 5 : Falta de motivação dos professores
- ☐ 6 : Outro

FIM Ficamos-lhe gratos. Para observações/comentários enviar mensagem para jacinta@nctcabo.pt.

Apêndice C

Questionários utilizados nos *Workshops*, sendo classificados como 1º questionário, antes do *Workshop* e 2º questionário no final do *Workshop*

Questionário nº 1

Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

Trabalho de Investigação de Mestrado em Educação Multimédia

Questionário

As questões que se seguem neste questionário destinam-se a uma investigação promovida, no âmbito do Mestrado em Educação Multimédia, sobre a utilização das TIC e da Internet no ensino das Ciências Naturais.

As respostas dadas a este questionário são confidenciais.

Desde já agradecemos a sua colaboração.

Tempo de duração do preenchimento: cerca de 10 minutos.

I - Identificação pessoal

1. Sexo:

☐ F ☐ M

2. Idade:

☐ 20-25 anos ☐ 25-35 anos ☐ 35-45 anos ☐ 45-55 anos ☐ + de 55 anos

Situação profissional

3. ☐ Profissionalizado ☐ Não profissionalizado ☐ Em profissionalização

II - A Sua relação com as Tecnologias de Informação e Comunicação...

1. Características do seu equipamento informático pessoal (assinale a/as opções correctas)

- ☐ Não tenho computador ☐ Computador ☐ Gravador de CD's
- ☐ Impressora ☐ *Scanner* ☐ Equipamento de ligação à Internet

2. Como fez a sua iniciação no mundo da Informática?

- ☐ Ainda não fiz ☐ Auto-formação ☐ Apoio de um familiar ou amigo
- ☐ Numa acção de formação ☐ Durante o curso superior ☐ Outro

3. Se já frequentou um/uns curso(s) de Informática indique em que área (assinale a(s) opção(ões) correcta(s)):

- ☐ Processamento de texto ☐ Folha de cálculo ☐ Bases de dados
- ☐ Programação ☐ HTML ☐ Utilização da Internet
- ☐ Outro

4. Pensando nas TIC e na Internet ao serviço do ensino e aprendizagem, em que áreas sente que necessita de mais formação (indique, no máximo, três áreas)?

- ☐ Desconheço tudo o que se relaciona com as TIC
- ☐ Multimédia/CD-ROM
- ☐ Processador de texto (*Word, Publisher, etc.*)
- ☐ *E-mail*
- ☐ Fóruns
- ☐ Chat
- ☐ Programas gráficos/de desenho
- ☐ Internet
- ☐ Folha de cálculo (*Excel, SPSS, etc.*)
- ☐ *Software* pedagógico

5. Responda a cada uma das questões seguintes escolhendo um nível de 1 a 5 de acordo com a escala seguinte:

Níveis: 1 – Discordo totalmente 2 – Discordo 3 – Não tenho opinião
4 – Concordo 5 – Concordo plenamente

a) Gostaria de aprofundar os meus conhecimentos sobre as TIC (Tecnologias de Informação e Comunicação)

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

b) Os computadores são ferramentas que me assustam.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

c) Os meus alunos, em alguns casos, dominam o computador muito melhor que eu.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

d) O uso das TIC, na sala de aula, exige novas competências aos professores.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

e) Sinto-me apoiado para usar as TIC

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

- f)** A minha escola dispõe de condições para usar o computador em contexto educativo.
- 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
- g)** As TIC podem-me ajudar muito nas minhas rotinas como professor(a).
- 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
- h)** As TIC motivam os alunos a trabalhar colaborativamente.
- 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
- i)** Sinto-me motivado para usar as TIC e recorrer à Internet com os meus alunos, para apoio às aulas.
- 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
- j)** Conheço as vantagens pedagógicas do uso das TIC e da Internet com os alunos e como apoio às aulas.
- 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
- k)** A minha escola tem uma atitude positiva relativamente ao uso das TIC e da Internet.
- 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
- l)** Uso as TIC e a Internet pessoalmente, mas não sei como inseri-las na sala de aula.
- 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
- m)** Encontro pouca informação na Internet para a minha disciplina
- 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
- n)** A Internet ajuda-me a encontrar mais e melhor informação para a minha prática lectiva.
- 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

- o) Ao utilizar a Internet e as TIC nas minhas aulas torno-as mais motivantes para os alunos.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

III – A sua relação com a Internet...

1. Usa a Internet ... (se responder “Nunca usei”, avance até à questão 4.)

- ☐ Nunca usei ☐ Raramente
- ☐ Algumas vezes ☐ Frequentemente

2. Utiliza a Internet como recurso (assinale a opção correcta):

- ☐ Não uso ☐ Informativo ☐ Lazer
- ☐ Apoio às aulas ☐ Correspondência (e-mail) ☐ Outro

3. Em que local, normalmente utiliza a Internet:

- ☐ Em casa ☐ Na escola ☐ Num “CiberCafé” ☐ Em casa de um familiar/amigo
- ☐ Outro

4. Na preparação das suas aulas, com que finalidade utiliza o computador (assinale a(s) opção(ões) correcta(s))?

- ☐ Não utilizo o computador para preparar as minhas aulas

- ☐ **Elaboração de fichas/testes**
- ☐ **Pesquisas na Internet**
- ☐ **Apresentações multimédia (*Powerpoint*, etc...)**
- ☐ **Outra**

IV - Ambientes de Apoio Educativo

1. Responda a cada uma das questões seguintes escolhendo um nível de 1 a 5 de acordo com a escala seguinte:

Níveis: 1 – Muito Baixo – Insuficiente 2 – Baixo – Suficiente
 3 – Médio – Regular 4 – Médio – Bom 5 – Alto – Muito Bom

1.1. Que importância dá à utilização da Internet como mais um instrumento de apoio às actividades na escola?

☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐ sem opinião

1.2. Que impressão tem da qualidade dos trabalhos escolares realizados com o auxílio do computador e da Internet?

☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐ sem opinião

2. Qual é o número médio de horas passadas na Internet, por dia?

☐ menos de 1 hora ☐ de 2 a 3 horas ☐ mais de 3 horas ☐ Não Sei

3. Preocupa-se em saber usar bem o computador e a Internet e estar sempre actualizado sobre o que há de novo?

☐ Sim, tenho esse cuidado ☐ Sim, mas é difícil estar actualizado

☐ Não, mas gostaria ☐ Não, não estou interessado

4. Comentários/Sugestões:

Fim. Agradecemos a colaboração.
Para informações ou esclarecimentos contactar
raquelsa@iol.pt

Questionário Nº 2

Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

Trabalho de Investigação de Mestrado em Educação Multimédia

Questionário

As questões que se seguem neste questionário destinam-se a uma investigação promovida, no âmbito do Mestrado em Educação Multimédia, sobre a utilização das TIC e da Internet no ensino das Ciências Naturais.

As respostas dadas a este questionário são confidenciais.

Desde já agradecemos a sua colaboração.

Tempo de duração do preenchimento: cerca de 10 minutos.

I - Identificação pessoal

1. Sexo:

☐ F ☐ M

2. Idade:

☐ 20-25 anos ☐ 25-35 anos ☐ 35-45 anos ☐ 45-55 anos ☐ + de 55 anos

Situação profissional

3. ☐ Profissionalizado ☐ Não profissionalizado ☐ Em profissionalização

4. Pensando nas TIC e na Internet ao serviço do ensino e aprendizagem, em que áreas sente que necessita de mais formação (indique, no máximo, três áreas)?

- ☐ Desconheço tudo o que se relaciona com as TIC
- ☐ Multimédia/CD-ROM
- ☐ Processador de texto (*Word, Publisher, etc.*)
- ☐ *E-mail*
- ☐ Fóruns
- ☐ Chat
- ☐ Programas gráficos/de desenho
- ☐ Internet
- ☐ Folha de cálculo (*Excel, SPSS, etc.*)
- ☐ *Software* pedagógico

5. Responda a cada uma das questões seguintes escolhendo um nível de 1 a 5 de acordo com a escala seguinte:

Níveis: 1 – Discordo totalmente 2 – Discordo 3 – Não tenho opinião
4 – Concordo 5 – Concordo plenamente

a) Gostaria de aprofundar os meus conhecimentos sobre as TIC (Tecnologias de Informação e Comunicação)

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

b) Os computadores são ferramentas que me assustam.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

c) Os meus alunos, em alguns casos, dominam o computador muito melhor que eu.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

d) O uso das TIC, na sala de aula, exige novas competências aos professores.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

e) Sinto-me apoiado para usar as TIC

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

f) A minha escola dispõe de condições para usar o computador em contexto educativo.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

g) As TIC podem-me ajudar muito nas minhas rotinas como professor(a).

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

h) As TIC motivam os alunos a trabalhar colaborativamente.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

i) Sinto-me motivado para usar as TIC e recorrer à Internet com os meus alunos, para apoio às aulas.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

j) Conheço as vantagens pedagógicas do uso das TIC e da Internet com os alunos e como apoio às aulas.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

k) A minha escola tem uma atitude positiva relativamente ao uso das TIC e da Internet.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

l) Uso as TIC e a Internet pessoalmente, mas não sei como inseri-las na sala de aula.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

m) Encontro pouca informação na Internet para a minha disciplina

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

n) A Internet ajuda-me a encontrar mais e melhor informação para a minha prática lectiva.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

- o) Ao utilizar a Internet e as TIC nas minhas aulas torno-as mais motivantes para os alunos.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

6. Responda a cada uma das questões seguintes escolhendo um nível de 1 a 5 de acordo com a escala seguinte:

Níveis: 1 – Muito Baixo – Insuficiente 2 – Baixo – Suficiente
3 – Médio – Regular 4 – Médio – Bom 5 – Alto – Muito Bom

6.1. Que importância dá à utilização da Internet como mais um instrumento de apoio às actividades na escola?

☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐ sem opinião

6.2. Que impressão tem da qualidade dos trabalhos escolares realizados com o auxílio do computador e da Internet?

☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐ sem opinião

7. Comentários/Sugestões:

Fim. Agradecemos a colaboração.
Para informações ou esclarecimentos contactar
raquelsa@iol.pt

Apêndice D

Análise das respostas aos questionários obtidas nos *Workshop's*

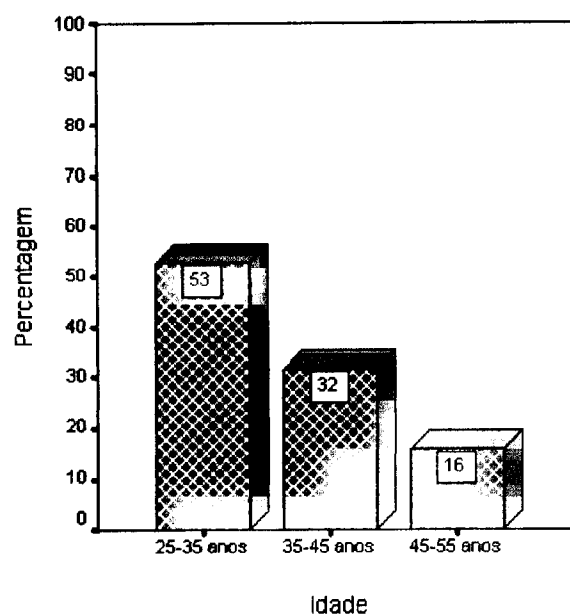
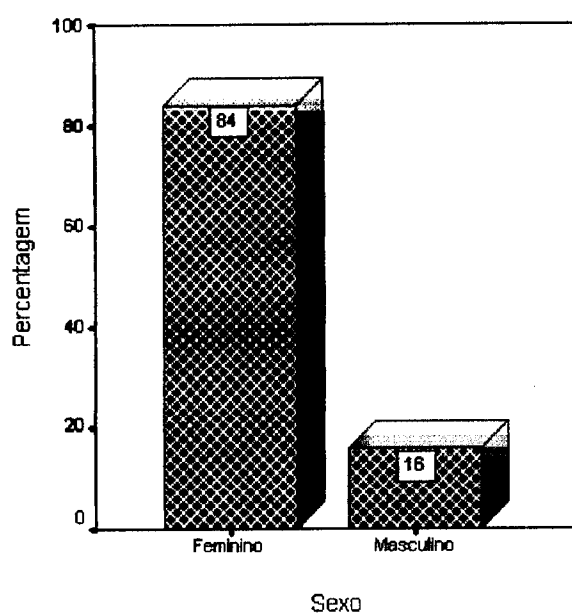
Questionário nº 1

As questões estão indicadas pelo grupo correspondente no questionário, através dos números I, II, III e IV.

Todos os professores inquiridos são profissionalizados e da área de Ciências.

A amostra foi de 19 professores de Ciências.

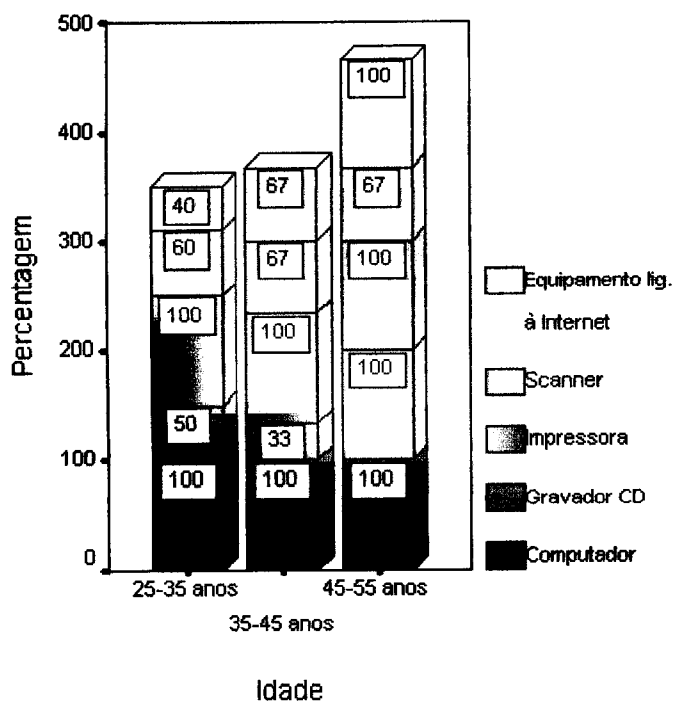
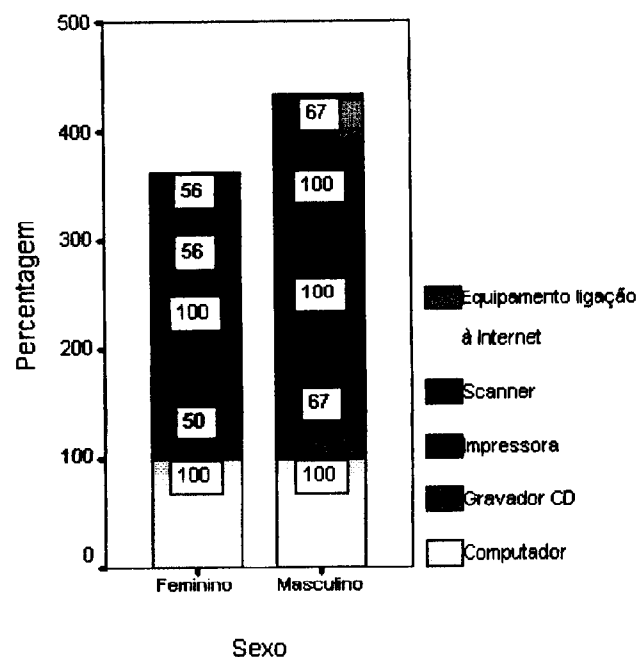
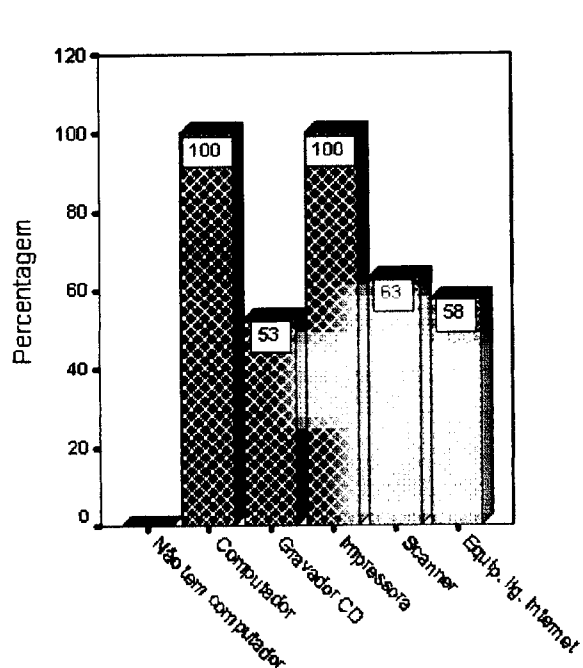
I – Identificação pessoal



A maioria dos professores inquiridos é do sexo feminino (84%) e de uma faixa etária jovem, situada entre os 25 e 35 anos.

II – A Sua relação com as tecnologias de informação

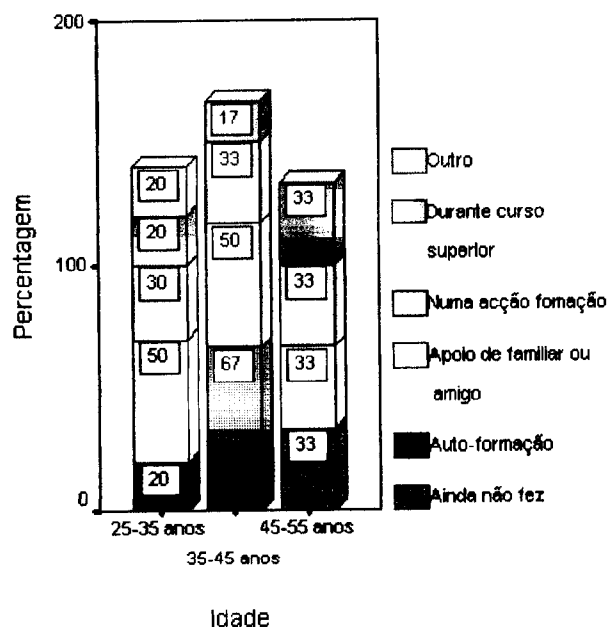
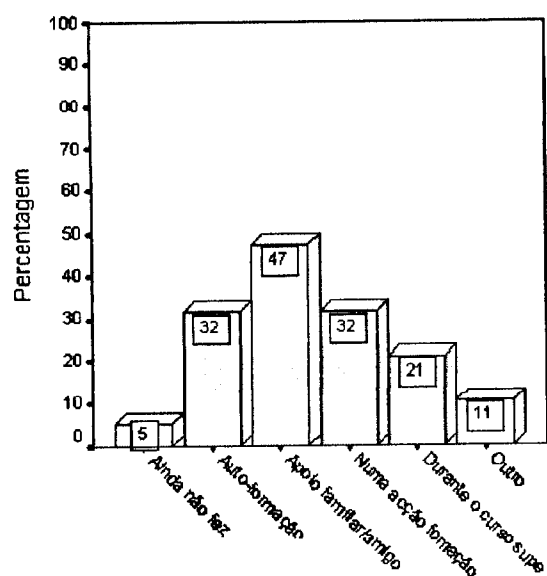
1. Características do equipamento informático pessoal



100% dos inquiridos possuem computador e mais de metade 58% possui equipamento de ligação à Internet. No entanto são os professores do sexo feminino que têm em muito pouco percentagem equipamento de ligação à Internet. Curiosamente, são os professores com mais idade que todos têm ligação à

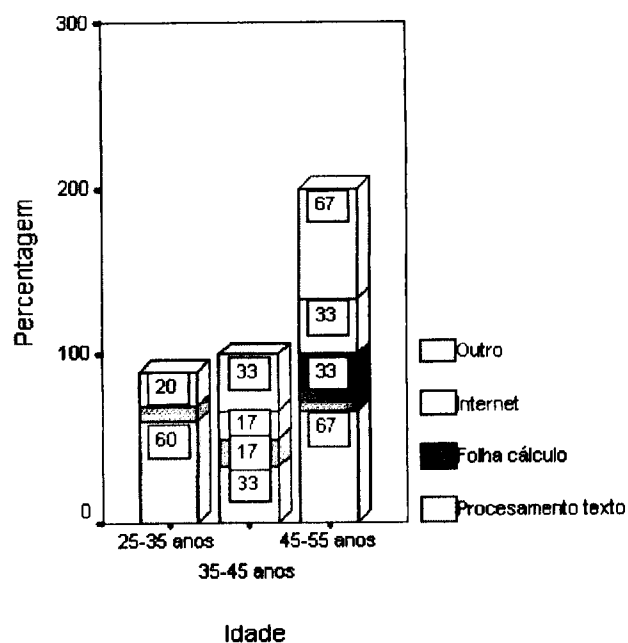
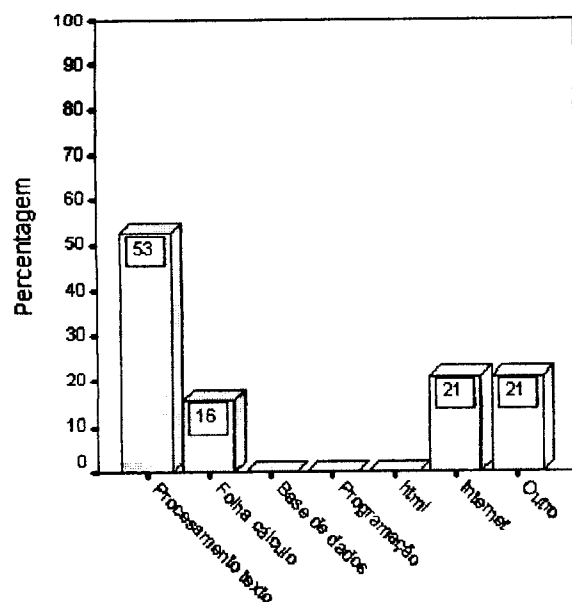
Internet, gravador de CD's , e impressora.

2 – Iniciação ao mundo da Informática



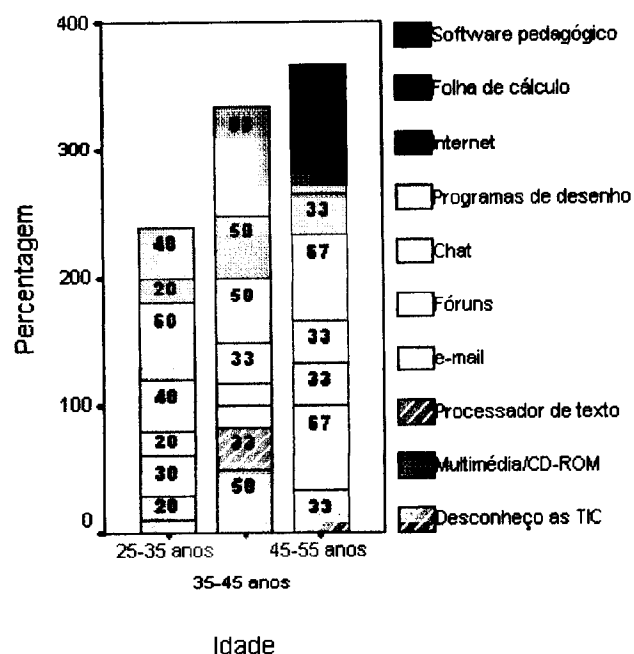
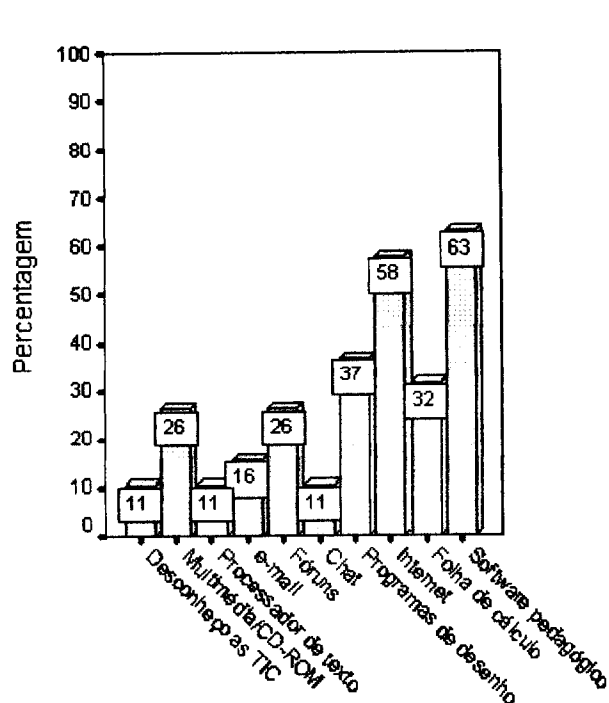
Ainda houve algumas pessoas que não fizeram a sua iniciação à informática e são os da faixa etária mais avançada. A maioria dos que se iniciaram foi com o apoio de um familiar/amigo e em todas as faixas etárias esse acontecimento é unânime. Cerca de 32% já frequentou acções de formação sobre a área em questão.

3- Se já frequentou cursos de informática, em que área

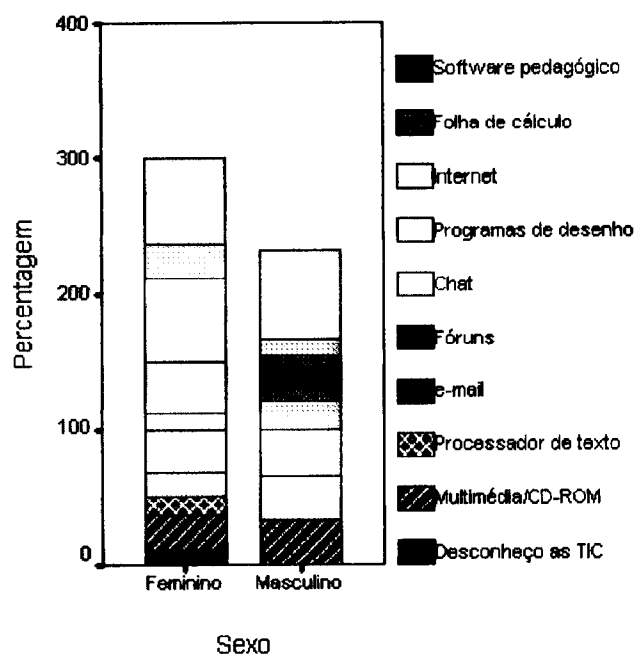


A grande maioria dos professores inquiridos já frequentou acções de formação em processador de texto (53%) e em todas as faixas etárias essa foi a área de eleição. Só 21% frequentou acções de formação sobre a Internet.

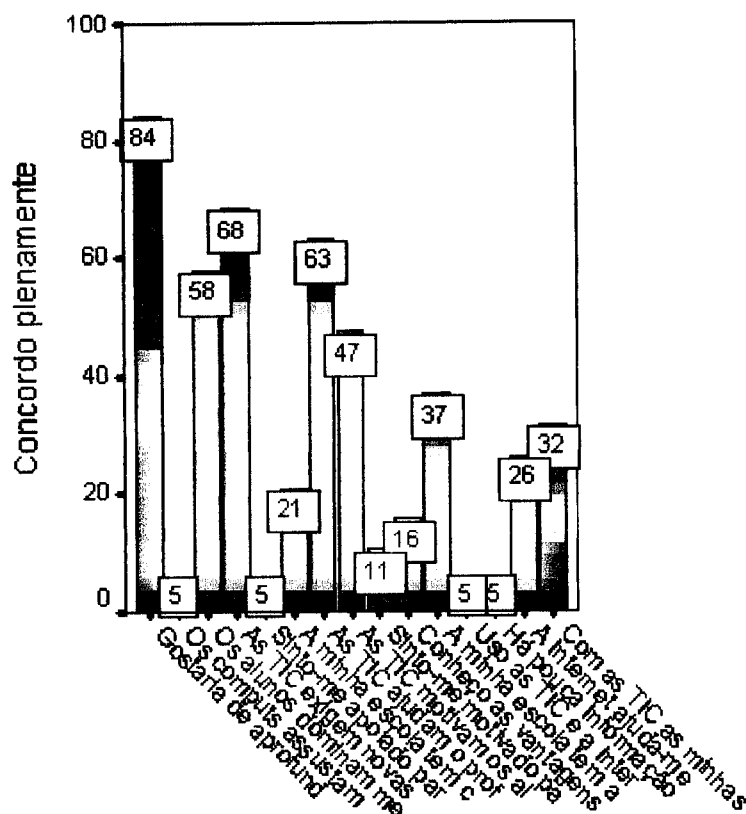
4- Pensando nas TIC e na Internet ao serviço do ensino e aprendizagem, em que áreas sente que necessita de mais formação



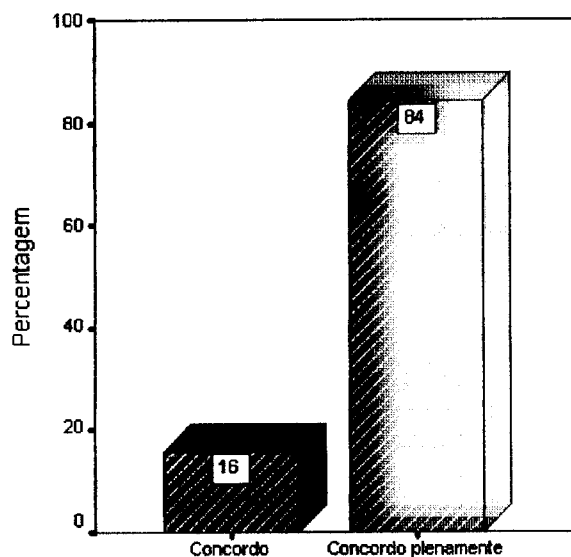
A maioria dos professores de ciências inquiridos gostaria de aprofundar os seus conhecimentos em termos de software pedagógico (63%) e Internet (58%), sendo esta uma das preferências para aprofundar conhecimentos em todas as faixas etárias respondentes ao questionário. Esta curiosidade pela Internet é maior nos professores do sexo feminino.



5 – Concordância em relação a cada atitude



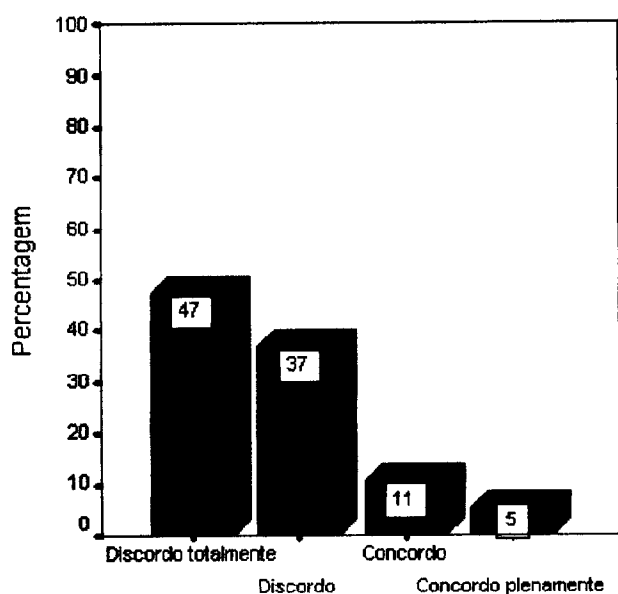
5 a) – Gostaria de aprofundar os conhecimentos sobre as TIC



Gostaria de aprofundar os conhecimentos sobre as TIC

Todos os inquiridos concordam que é necessário aprofundar os conhecimentos sobre as TIC, sendo que 86% concorda plenamente.

5 b) – Os computadores são ferramentas que assustam

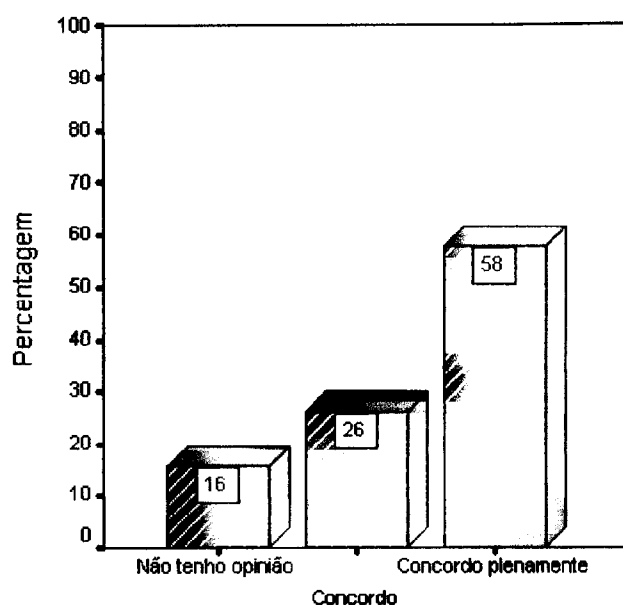


Os computadores assustam-me

Alguns professores ainda concordam que os computadores os assustam cerca de 16% dos inquiridos.

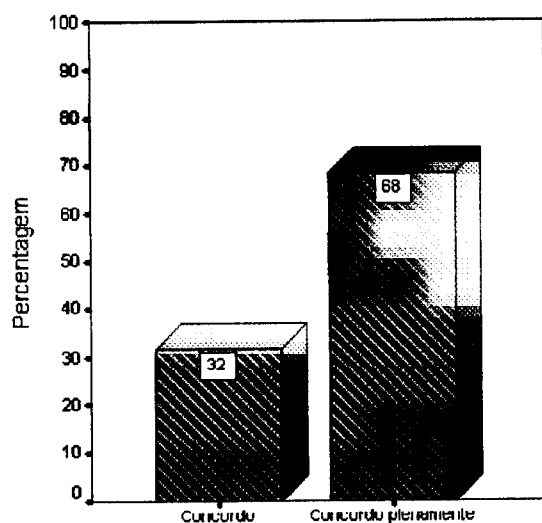
5 c) – Os meus alunos, em alguns casos, dominam o computador melhor que eu

Esta afirmação é concordante com a maioria dos professores inquiridos (58%).



Os alunos dominam melhor o computador que eu

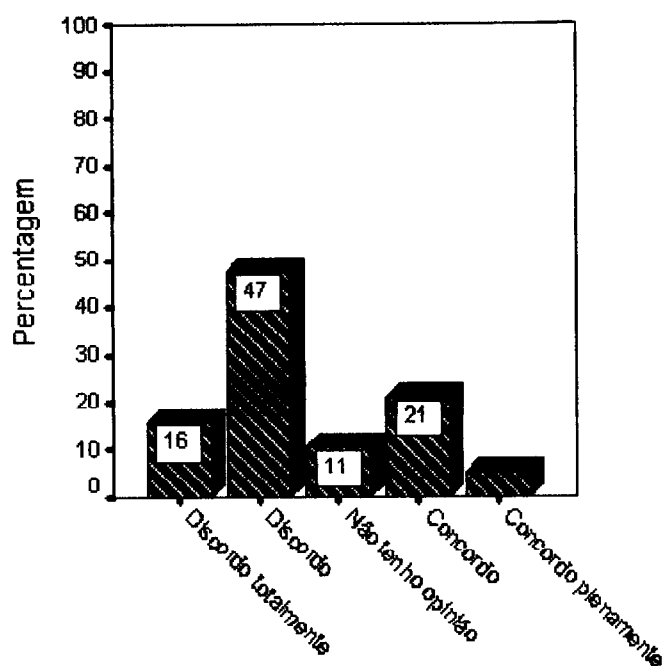
5 d) - O uso das TIC, na sala de aula, exige novas competências aos professores



É unânime esta afirmação aos professores da amostra.

As TIC exigem novas competências aos professores

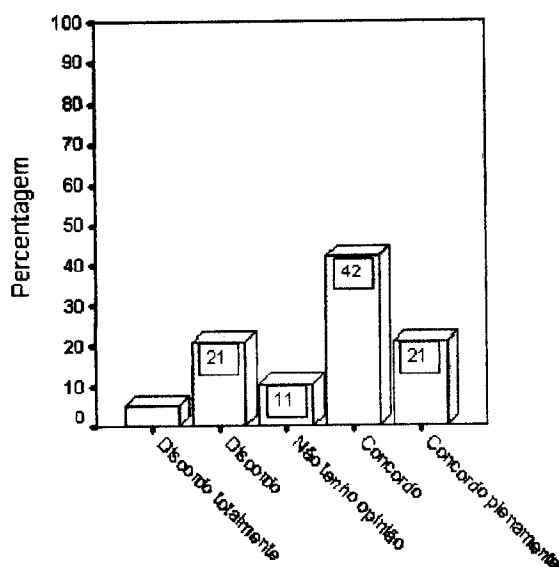
5 e) – Sinto-me apoiado para usar as TIC



Sinto-me apoiado para usar as TIC

Poucos são os que concordam com esta afirmação, pelos mais variados motivos. Ainda se nota uma grande resistência.

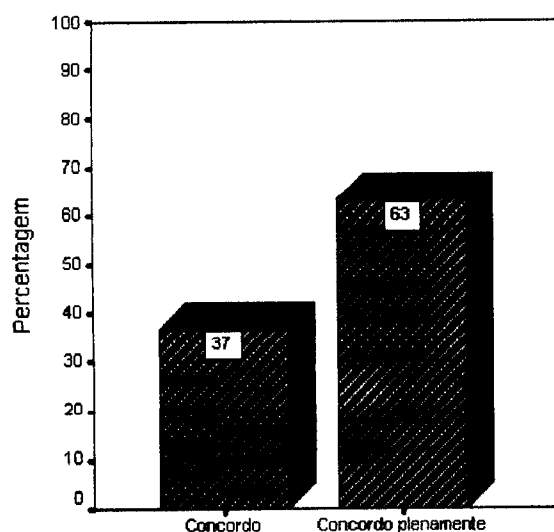
5 f) – A minha escola dispõe de condições para usar o computador em contexto educativo



A minha escola tem condições para o uso das TIC

Verifica-se alguma resistência, apesar das escolas já oferecerem condições, como mostram as respostas dos inquiridos, cerca de 42% da amostra diz que a escola tem condições para a utilização do computador em contexto educativo.

5 g) – As TIC podem-me ajudar muito nas minhas rotinas como professor(a)

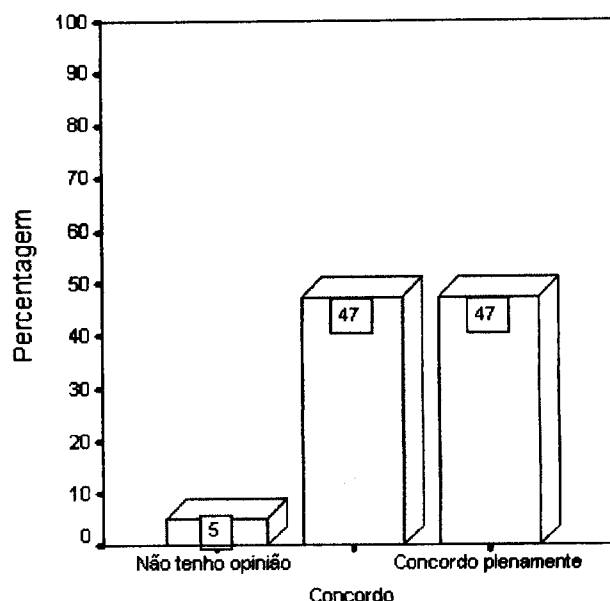


As TIC ajudam a rotina do professor

Todos concordam que as TIC podem ser uma mais-valia.

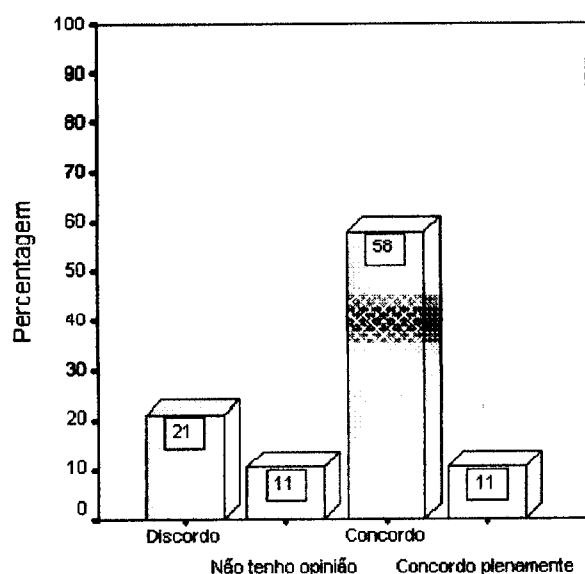
5 h) – As TIC motivam os alunos a trabalhar colaborativamente

A esmagadora maioria considera que as TIC podem motivar os alunos.



As TIC motivam os alunos para trabalhar colaborativamente

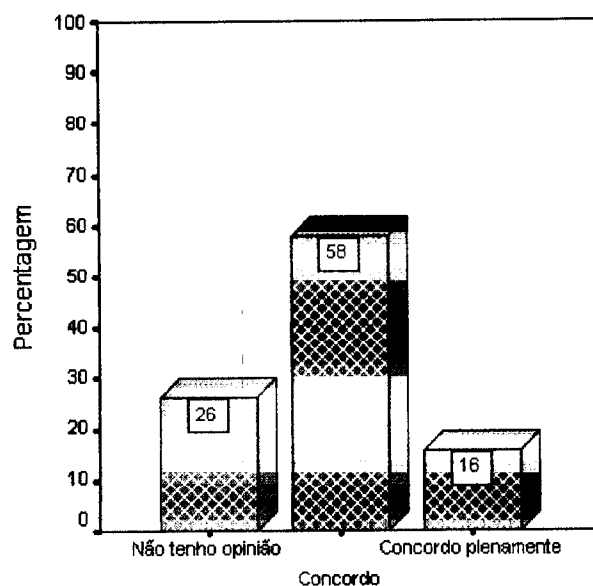
5 i) – Sinto-me motivado para usar as TIC e recorrer à Internet com os meus alunos, para apoio às aulas



Sinto-me motivado para o uso das TIC e da Internet com os alunos

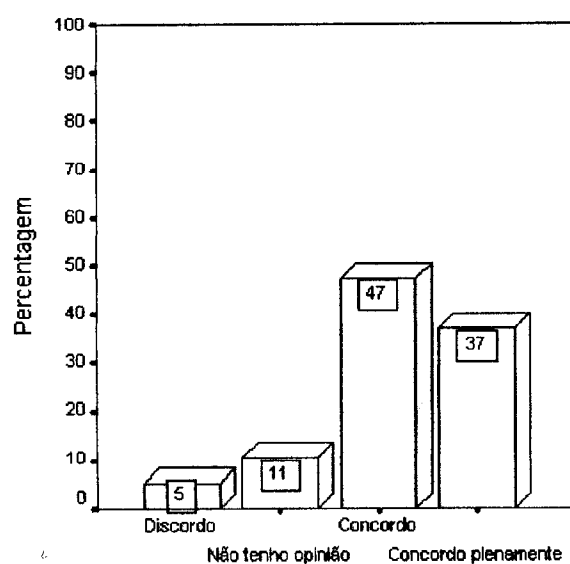
A maioria dos professores concordam, apesar de alguns (21%) discordarem desta ideia e 11% não manifestarem opinião, talvez por falta de informação?

5 j) – Conheço as vantagens pedagógicas do uso das TIC e da Internet com os alunos e como apoio às aulas



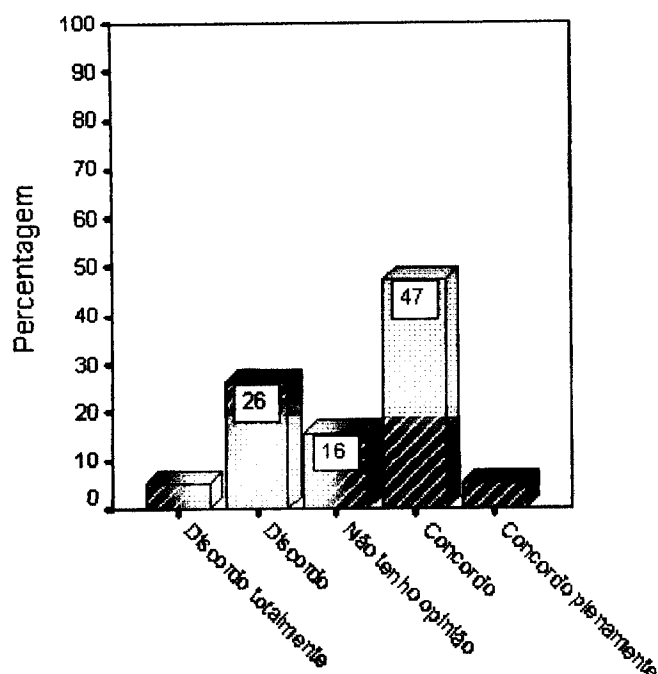
Conheço as vantagens pedagógicas das TIC e da Internet com os alunos

5 k) – A minha escola tem uma atitude positiva relativamente ao uso das TIC e da Internet



A minha escola tem atitude positiva em relação às TIC e à Internet

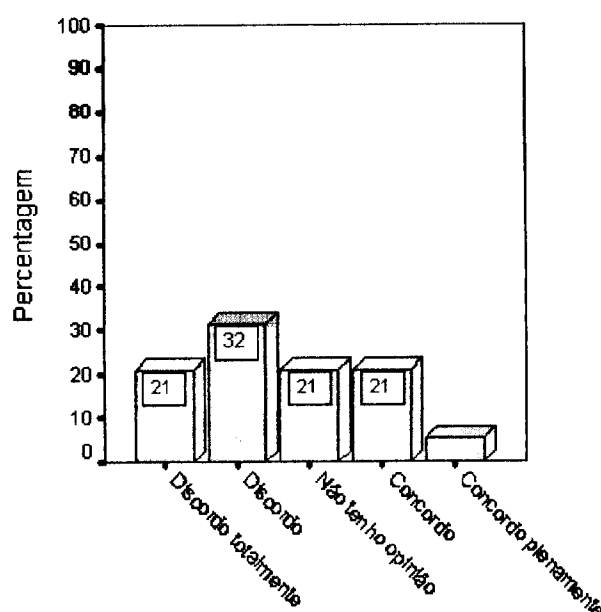
5 l) – Uso as TIC e a Internet pessoalmente, mas não sei como inseri-las na sala de aula



Neste gráfico confirmamos muita falta de conhecimento e informação. Verificamos que mais de 47% dos inquiridos concordam com esta afirmação.

Uso as TIC e a Internet pessoalmente, mas não as sei utilizar na sala

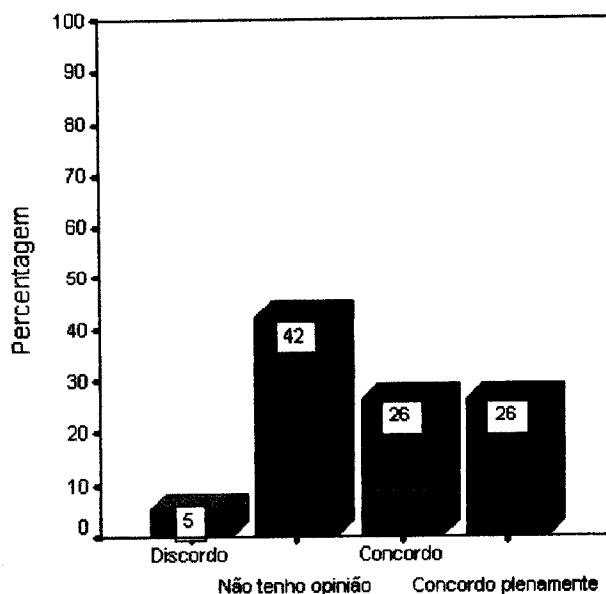
5 m) – Encontro pouca informação na Internet para a minha disciplina



Há pouca informação na Internet para a minha disciplina

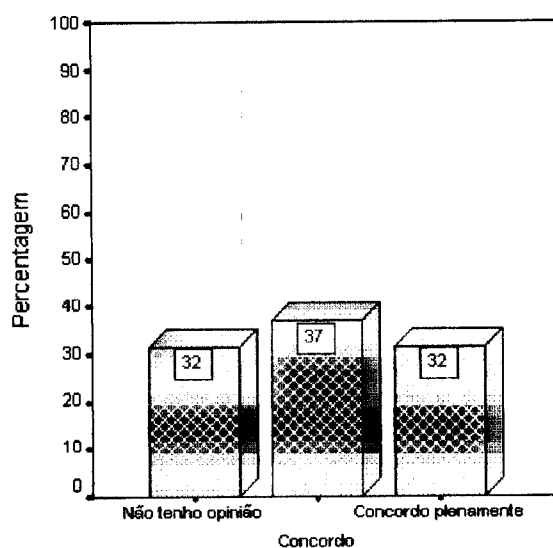
5 n) – A Internet ajuda-me a encontrar mais e melhor informação para a minha prática lectiva

Mais de metade dos inquiridos concorda que a Internet os pode ajudar na sua rotina lectiva.



A Internet ajuda-me a encontrar mais e melhor informação

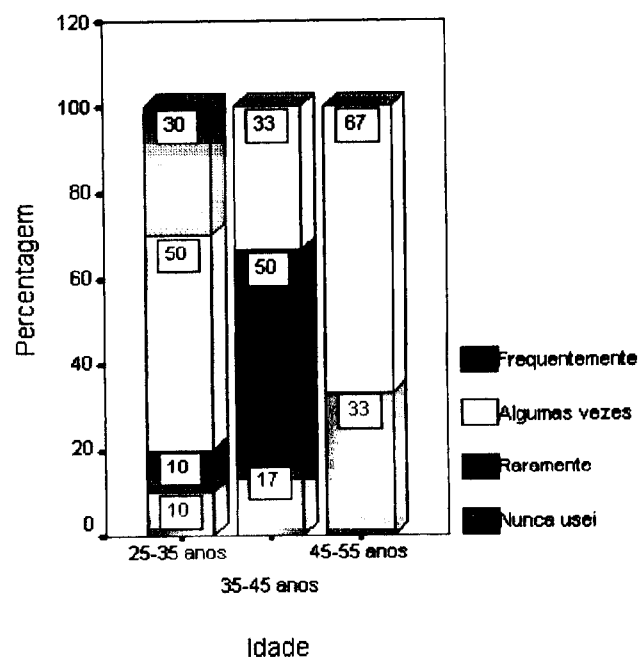
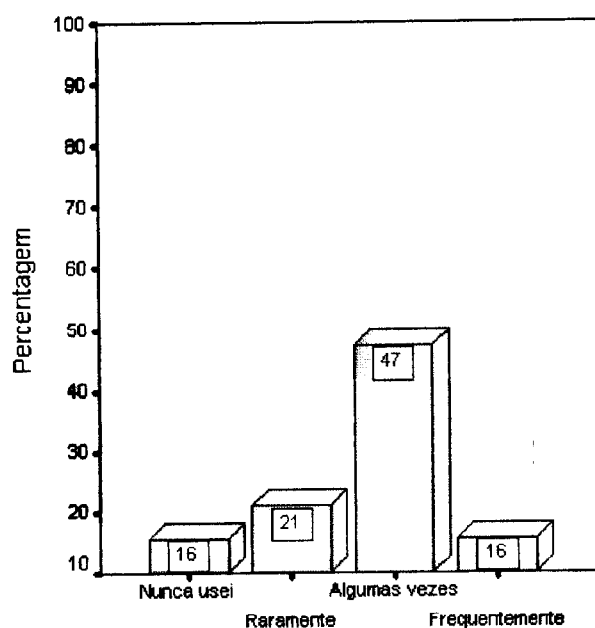
5 o) – Ao utilizar a Internet e as TIC nas minhas aulas torno-as mais motivantes para os alunos



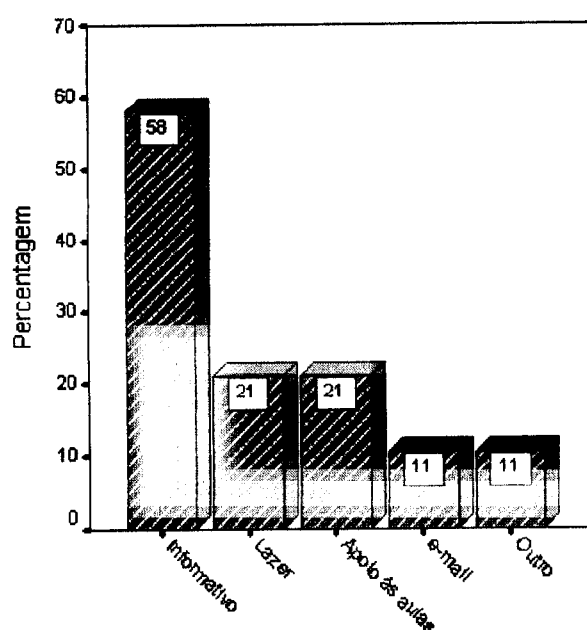
Ao utilizar a Internet e as TIC as minhas aulas são mais motivantes

III – A sua relação com a Internet...

1. Usa a Internet...

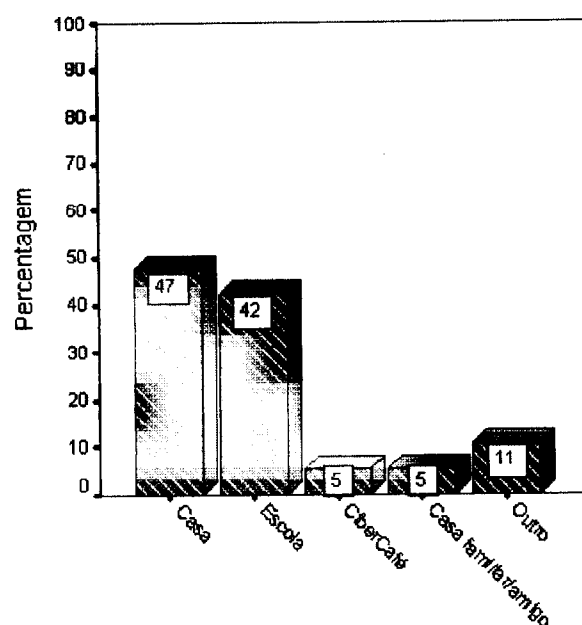


2. Utiliza a Internet como recurso...

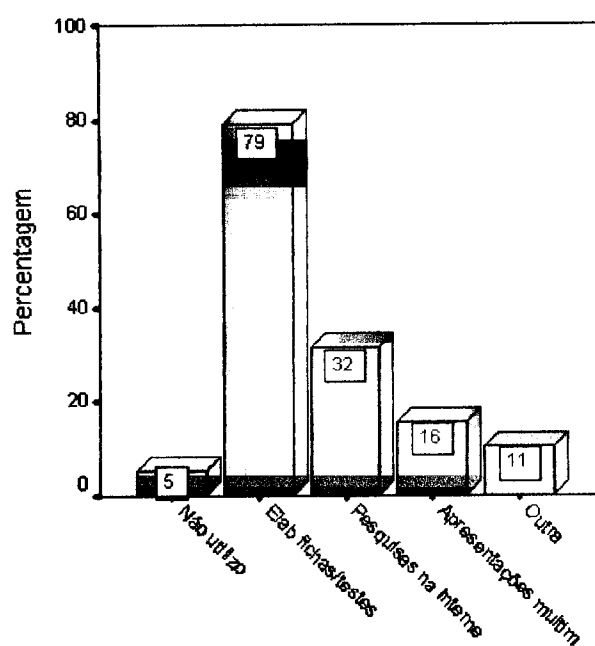


Já cerca de 21% dos inquiridos utilizam como apoio às aulas e a maioria como informativo (58%).

3. Em que local, normalmente utiliza a Internet



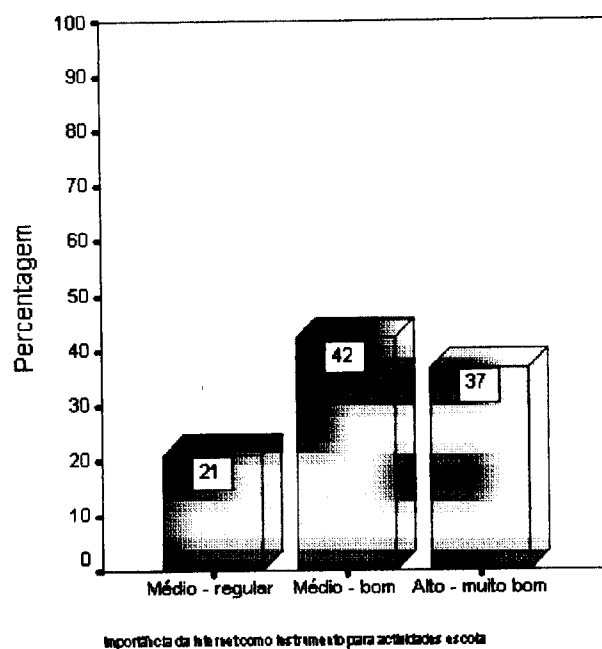
4. Na preparação das suas aulas, com que finalidade utiliza o computador



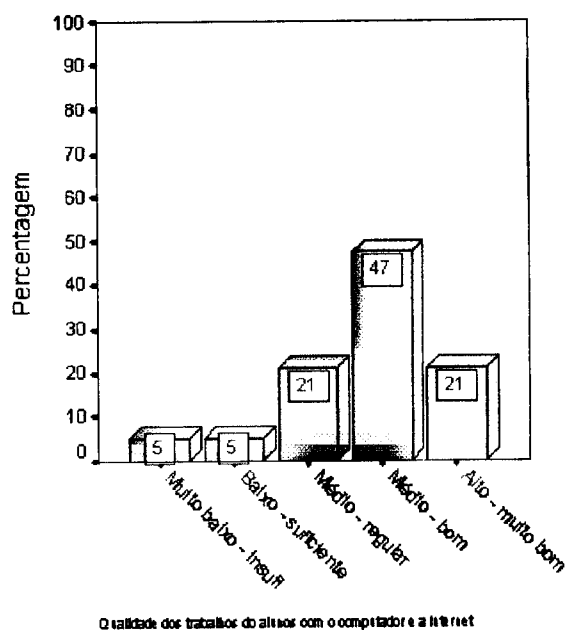
A maioria dos professores utiliza o computador para realizar fichas/testes, seguido de pesquisas na Internet.

IV – Ambientes de apoio educativo

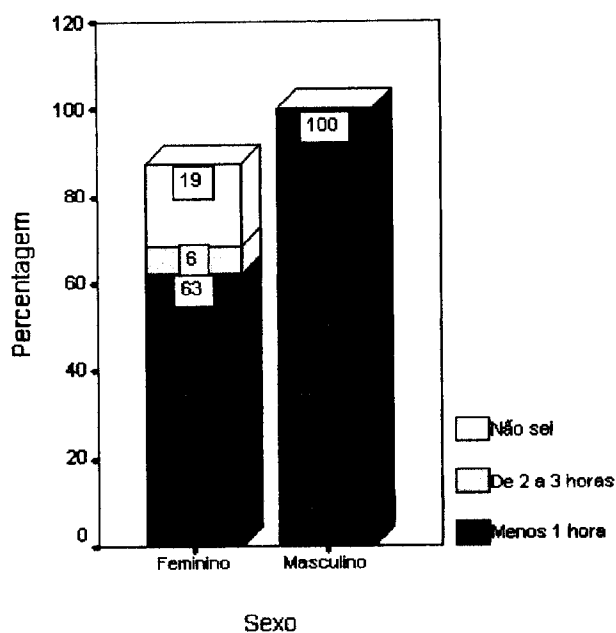
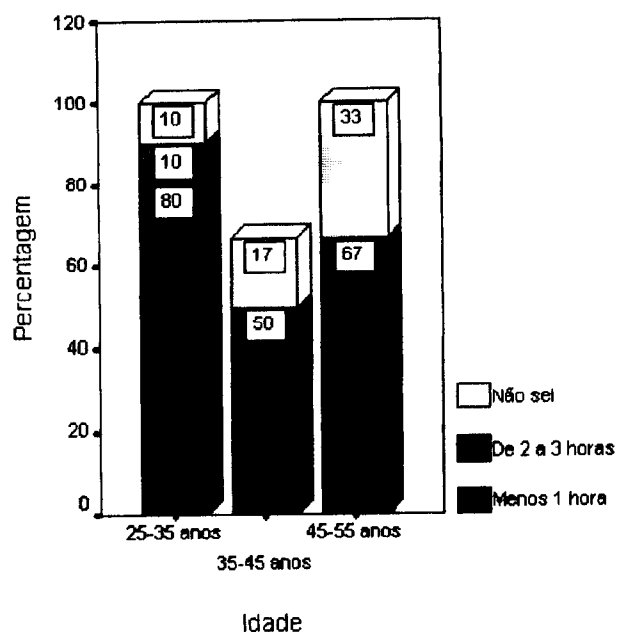
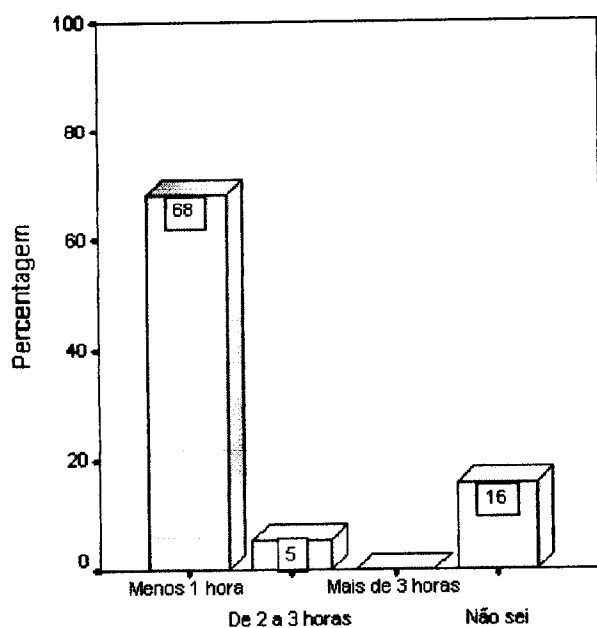
1.1. Que importância dá à utilização da Internet como mais um instrumento de apoio às actividades lectivas



1.2. Que impressão tem da qualidade dos trabalhos escolares realizados com o auxílio do computador e da Internet

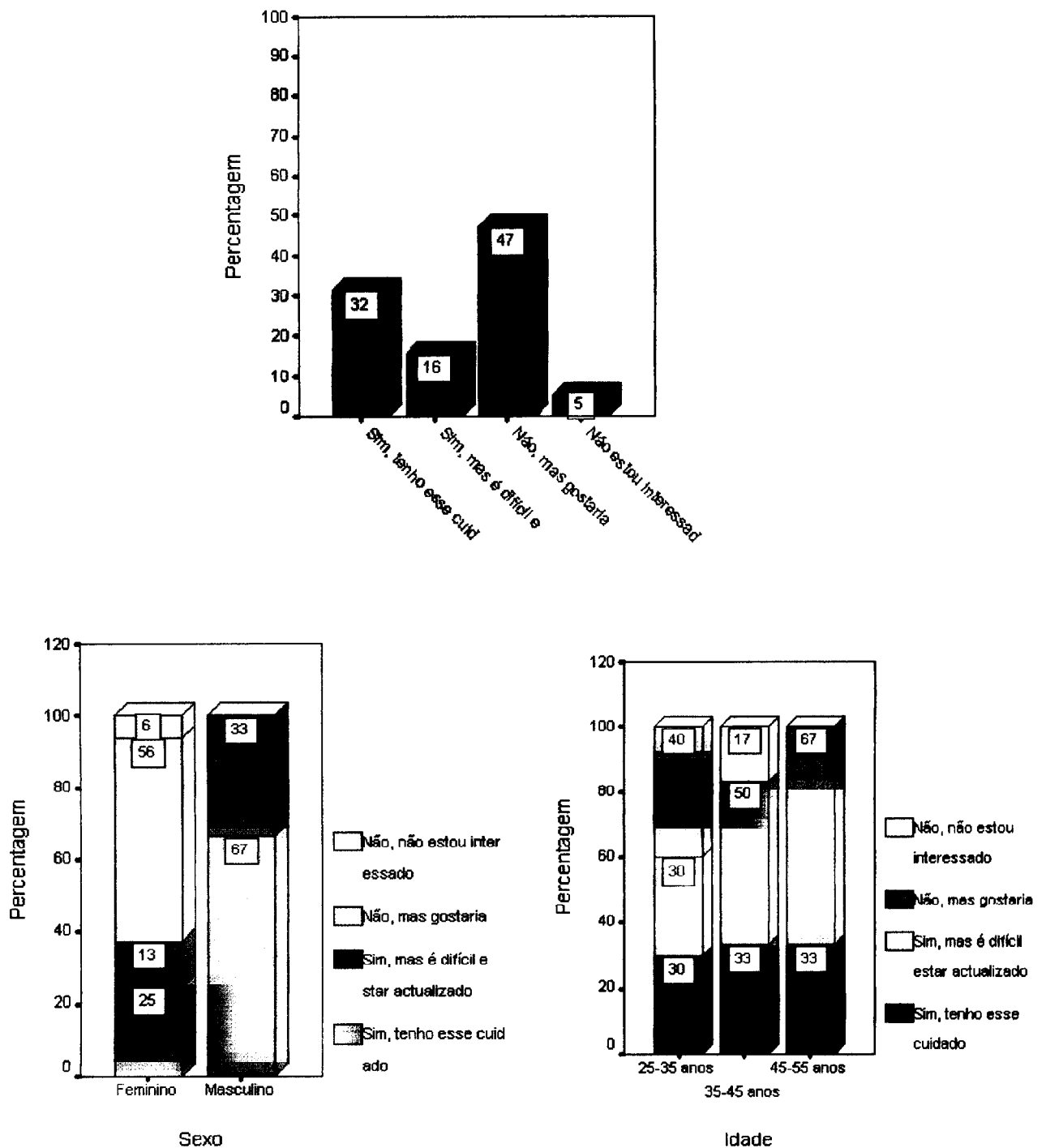


2. Qual o número médio de horas passadas na Internet, por dia



A grande maioria dos professores inquiridos passa pelo menos uma hora por dia na Internet (68%). São os professores do sexo feminino que por vezes passam cerca de 2 a 3 horas (6%), bem como 10% dos professores da faixa etária mais jovem.

3. Preocupa-se em saber usar bem o computador e a Internet e estar sempre actualizado sobre o que há de novo

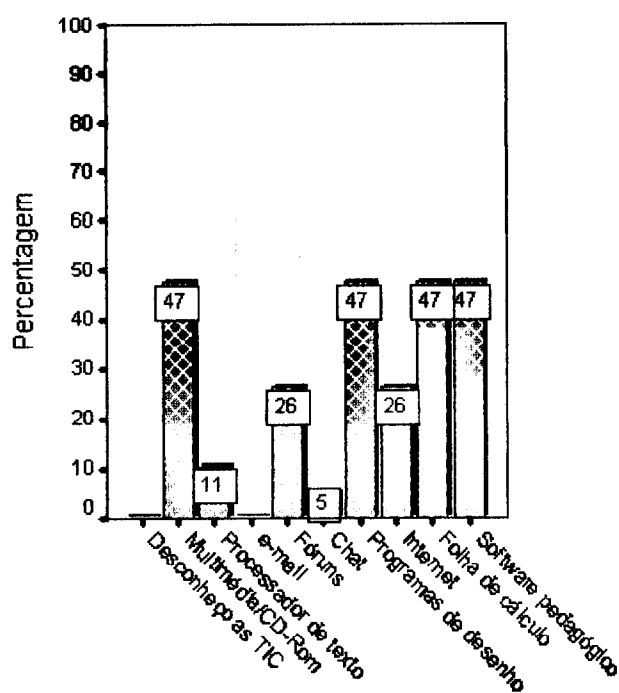


Alguns professores já denotam algum interesse pelo assunto, embora sejam os do sexo masculino que manifestem o cuidado em se manter actualizados (67%) e por igual em todas as faixas etárias. Dos professores que não estão interessados, os da faixa etária entre os 35 e 45 anos, curiosamente são os que mais manifestam essa opinião, 17%.

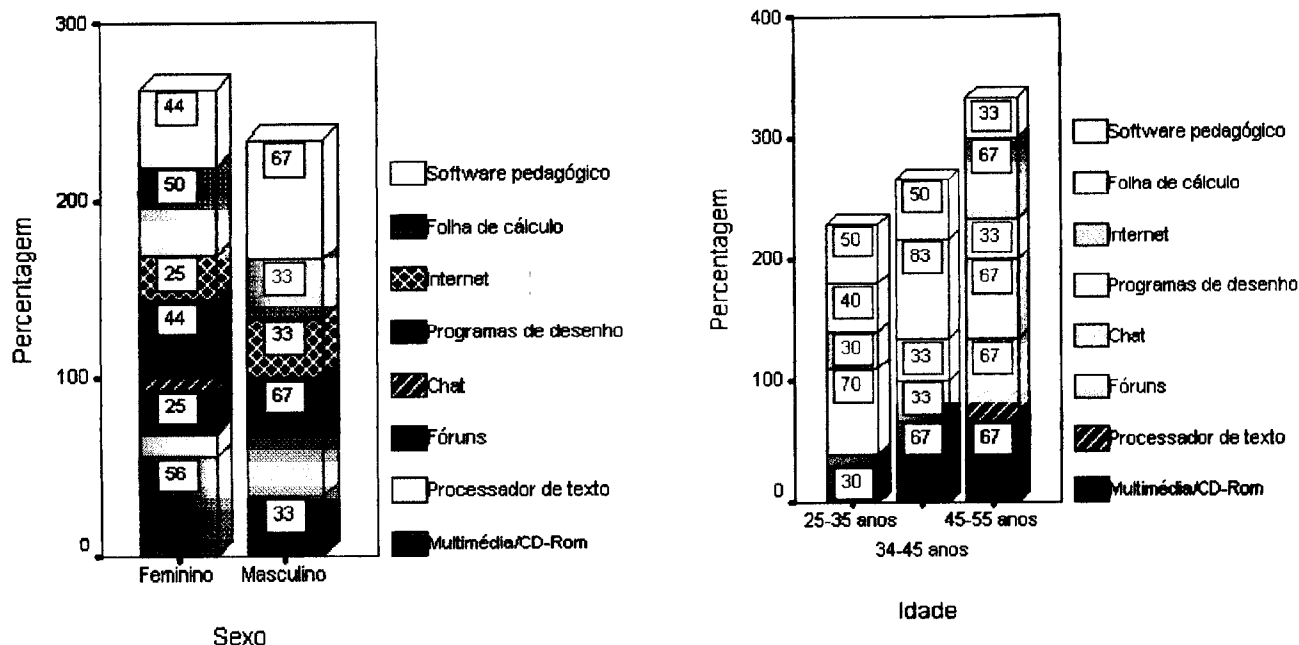
Questionário nº 2

As questões estão indicadas pelo número correspondente no questionário. Todos os professores inquiridos são profissionalizados e da área de Ciências. A amostra foi de 19 professores.

4 – Pensando nas TIC e na Internet ao serviço do ensino e aprendizagem, em que áreas sente que necessita de mais formação

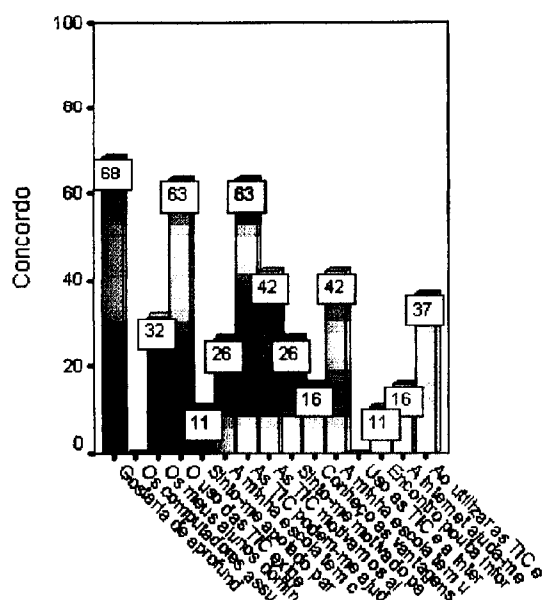


Pela análise deste gráfico verificamos que os professores afirmam ter mais dificuldades em termos de Multimédia/CD-Rom, Software pedagógico, Folha de cálculo e programas de desenho.

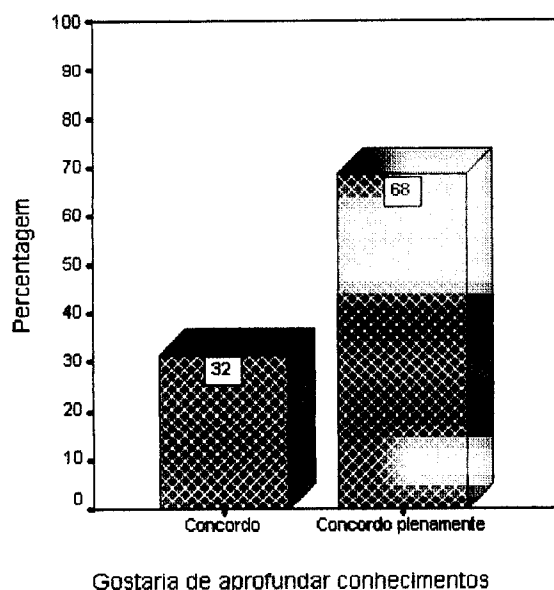


São os professores do sexo feminino que mais dificuldades têm na utilização do Multimédia/Cd-Rom (56%), e os professores do sexo masculino, afirmam ter mais falta de conhecimentos em termos de programas de desenho e Software pedagógico (67%). Por outro lado, são os professores com mais idade que ainda têm mais receio na manipulação da Internet (67%) dos professores entre os 45 e 55 anos da amostra inquirida (que aí representam 16% do total dos professores inquiridos).

5 – Concordância em relação a cada atitude



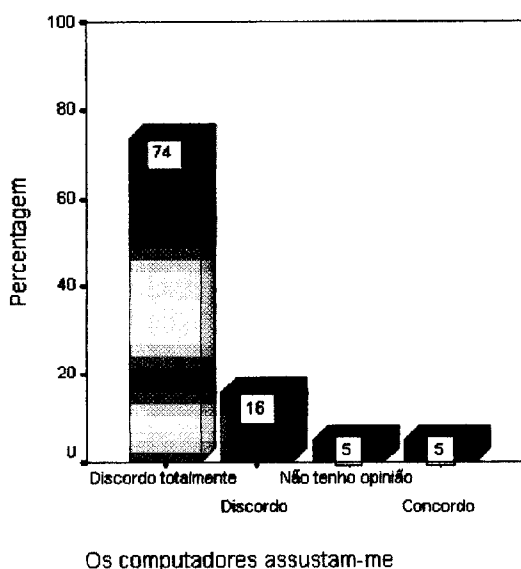
5 a) – Gostaria de aprofundar os conhecimentos sobre as TIC



Todos os inquiridos concordam que é necessário aprofundar conhecimentos, cerca de 68% concorda na totalidade com aquela afirmação.

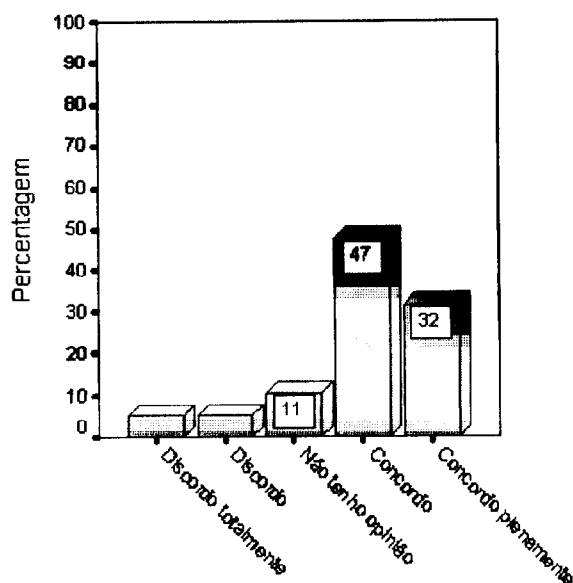
5 b) – Os computadores são ferramentas que assustam

A esmagadora maioria dos professores inquiridos discorda totalmente desta afirmação (74%), notando-se uma grande diminuição no número de professores que concorda com a afirmação, só 5%.



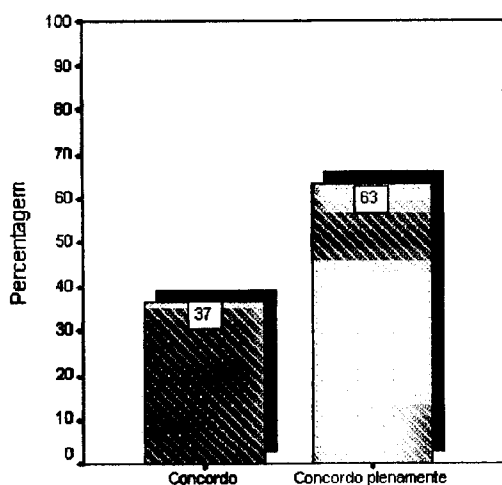
5 c) – Os meus alunos, em alguns casos, dominam o computador melhor que eu

Alguns professores já referem que discordam ou discordam totalmente (cerca de 10%). Verificando-se uma diminuição na concordância.



Os meus alunos dominam melhor o computador

5 d) - O uso das TIC, na sala de aula, exige novas competências aos professores

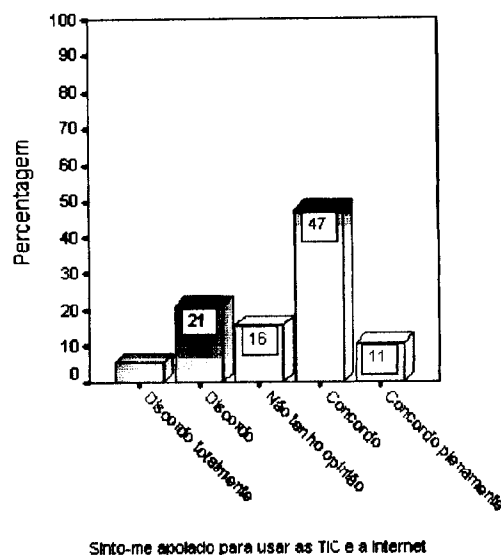


O uso das TIC exige novas competências

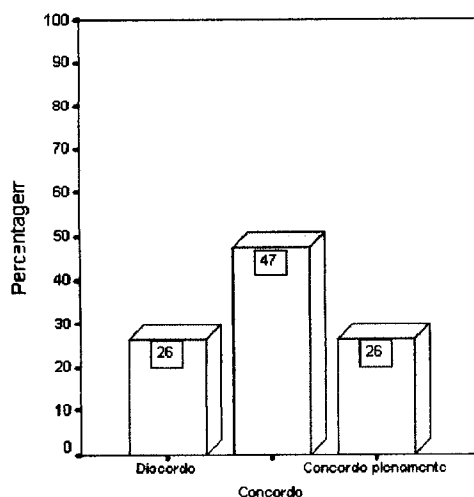
Os professores continuam a considerar que prevêem a exigência de novas competências nesta área.

5 e) – Sinto-me apoiado para usar as TIC

Há um maior número de professores que se sente mais apoiado para usar as TIC sendo que 47% concorda e 11% concorda plenamente. Sendo poucos os professores que discordam desta afirmação.



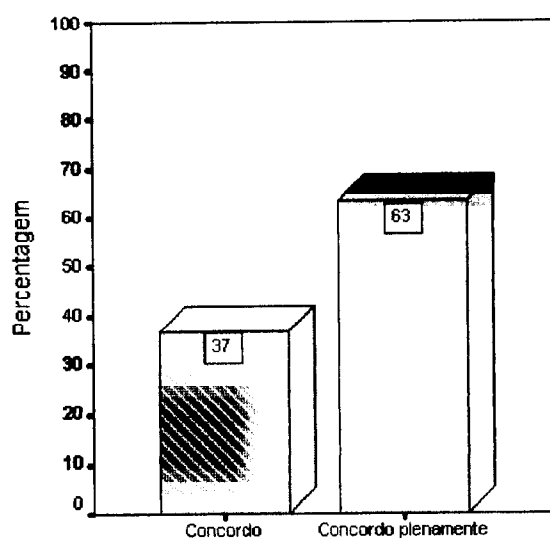
5 f) – A minha escola dispõe de condições para usar o computador em contexto educativo



A grande maioria dos professores inquiridos considera que a escola tem condições para usar o computador em contexto educativo (cerca de 73%). Embora alguns professores afirmem que não (26%).

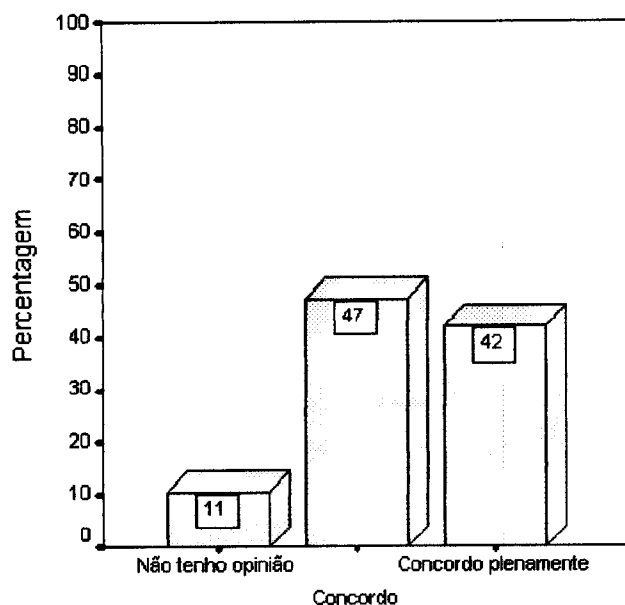
5 g) – As TIC podem-me ajudar muito nas minhas rotinas como professor(a)

Estas respostas são exactamente iguais às do questionário nº1, sendo que todos os professores consideram as TIC uma mais-valia, para a rotina docente.



As TIC podem-me ajudar nas minhas rotinas

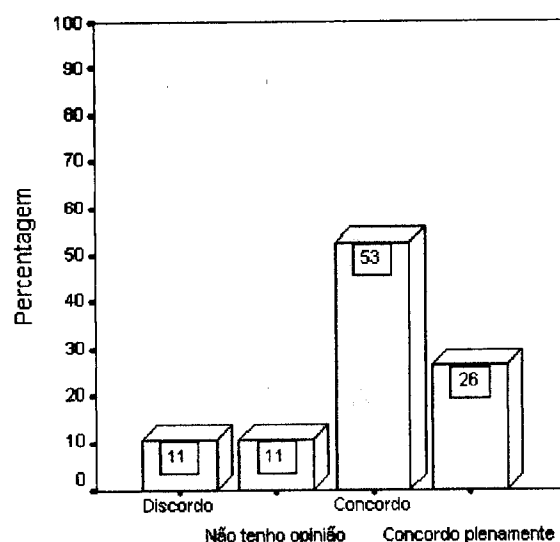
5 h) – As TIC motivam os alunos a trabalhar colaborativamente



As TIC motivam os alunos para o trabalho colaborativo

A grande maioria dos professores concorda com esta afirmação.

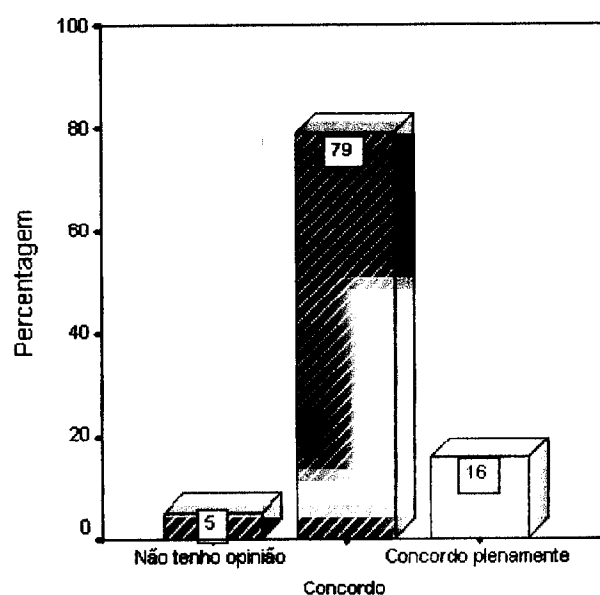
5 i) – Sinto-me motivado para usar as TIC e recorrer à Internet com os meus alunos, para apoio às aulas



Sinto-me motivado para usar as TIC e a Internet

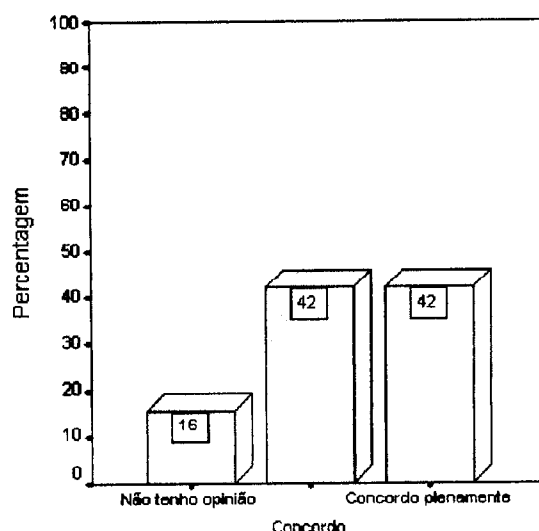
Os professores inquiridos concordam com uma motivação para a utilização das TIC e da Internet com os alunos, havendo ainda alguns que não se quiseram manifestar sobre o assunto (11%) ou discordaram com a ideia (11%).

5 j) – Conheço as vantagens pedagógicas do uso das TIC e da Internet com os alunos e como apoio às aulas



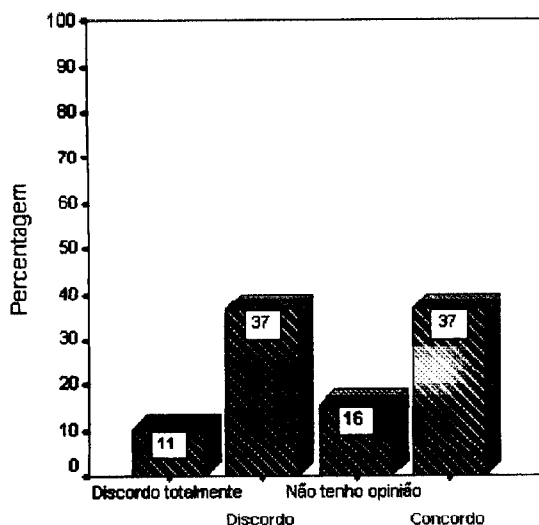
Conheço as vantagens pedagógicas do uso das TIC e da Internet

5 k) – A minha escola tem uma atitude positiva relativamente ao uso das TIC e da Internet



A minha escola tem uma atitude positiva relativamente ao uso das TIC e da Internet

5 l) – Uso as TIC e a Internet pessoalmente, mas não sei como inseri-las na sala de aula

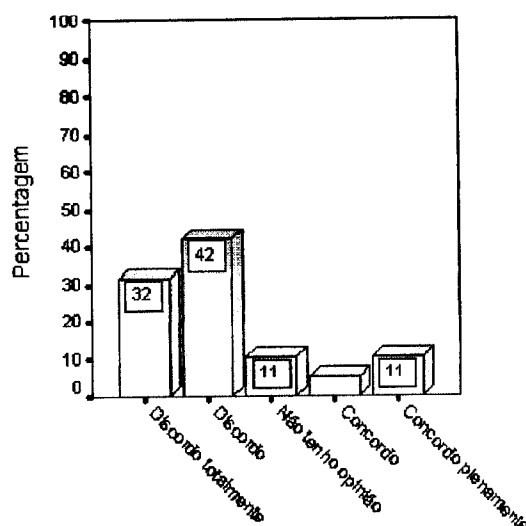


Uso as TIC e a Internet pessoalmente mas não nas aulas

Há ainda alguns professores que não têm grande conhecimento sobre métodos de introdução da Internet como ferramenta pedagógica (cerca de 37%), por outro lado a população que já tem alguns conhecimentos, começa a ter alguma expressão, cerca de 48% dos inquiridos.

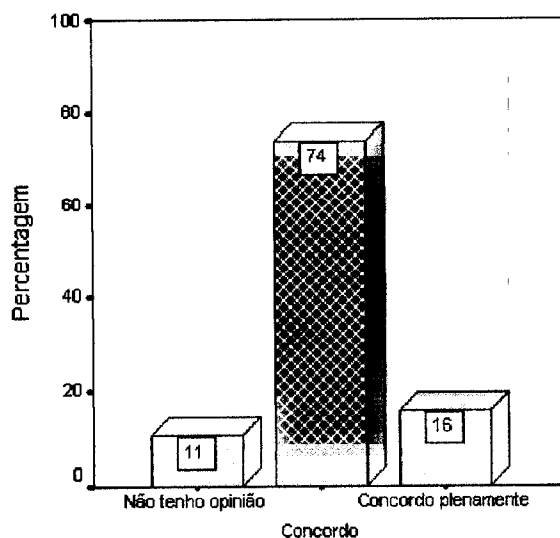
5 m) – Encontro pouca informação na Internet para a minha disciplina

Muitos professores já revelam mais concordância sobre a Internet como fonte de informação para a sua disciplina (cerca de 74%), embora haja alguns professores que considerem que há pouca informação cerca de 14% dos inquiridos.



Encontro pouca informação na Internet

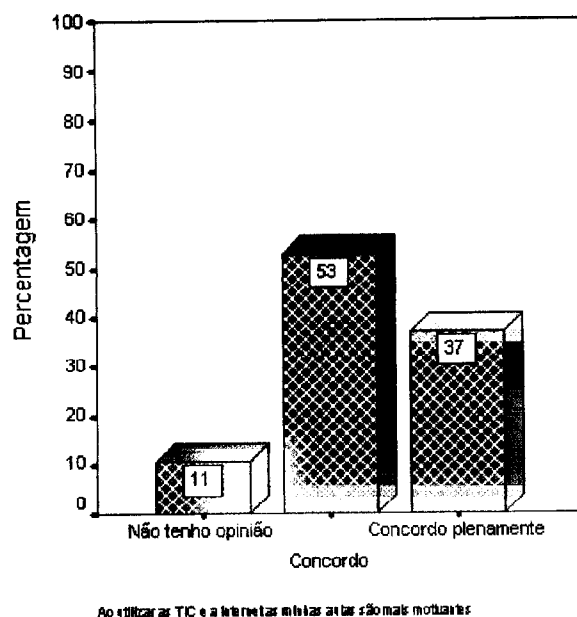
5 n) – A Internet ajuda-me a encontrar mais e melhor informação para a minha prática lectiva



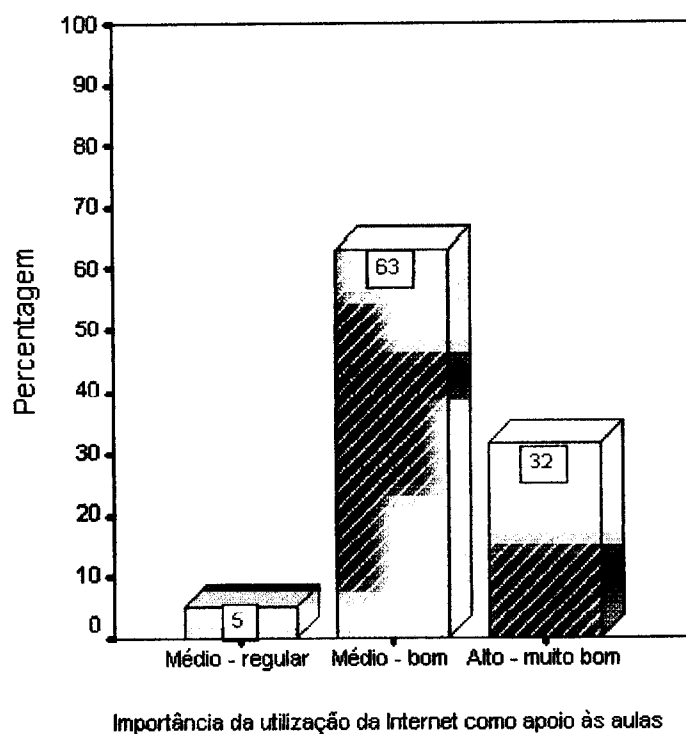
A Internet ajuda-me na prática lectiva

Os professores inquiridos concordam na sua esmagadora maioria no apoio fabulosos que a Internet pode ser para a sua prática lectiva, embora possamos considerar alguns cépticos, cerca de 11%.

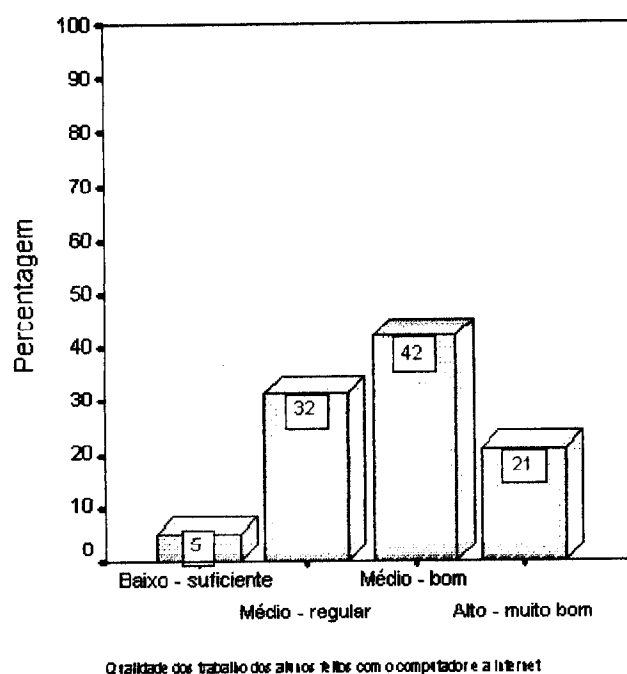
5 o) – Ao utilizar a Internet e as TIC nas minhas aulas torno-as mais motivantes para os alunos



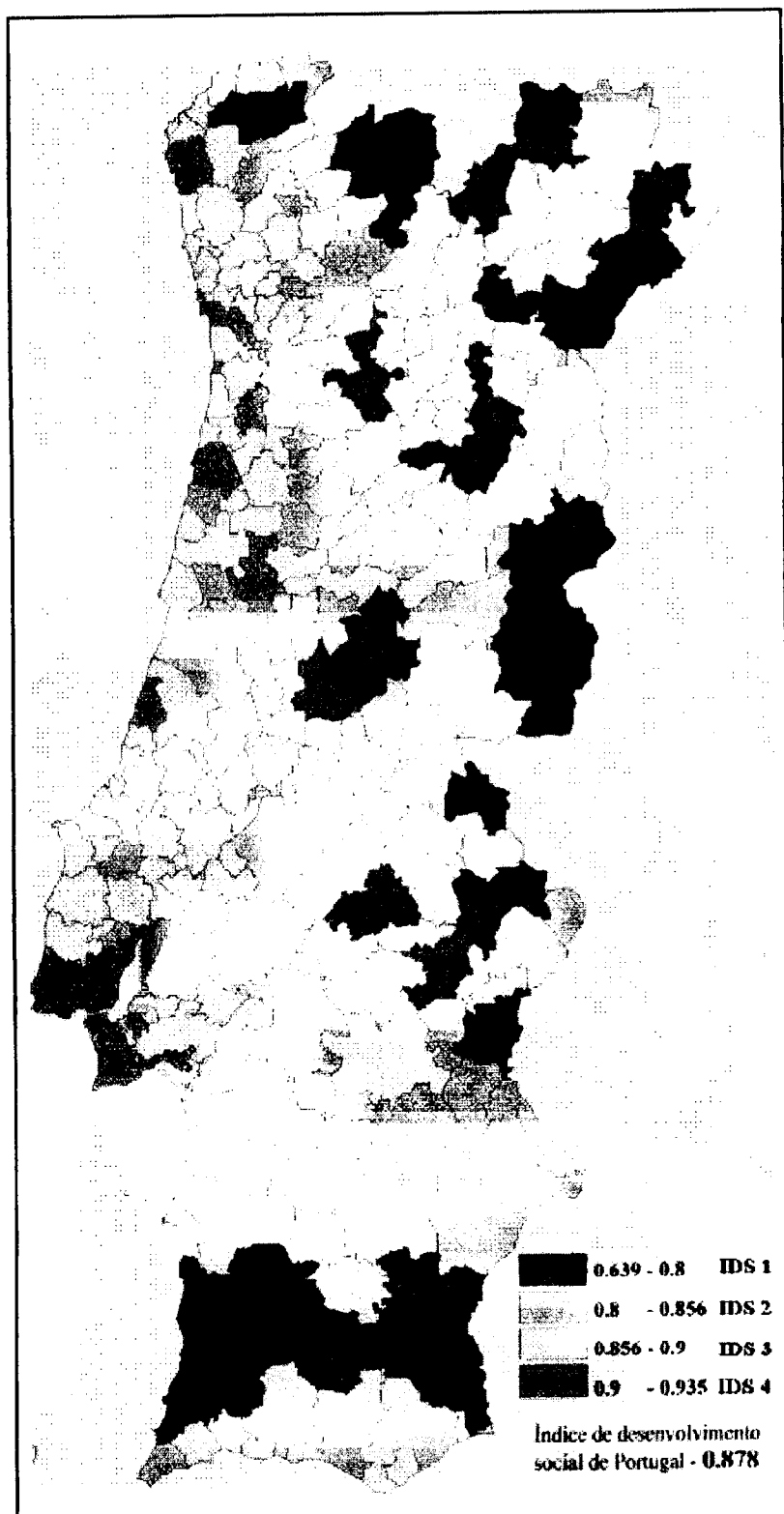
6.1. Que importância dá à utilização da Internet como mais um instrumento de apoio às actividades lectivas



6.2. Que impressão tem da qualidade dos trabalhos escolares realizados com o auxílio do computador e da Internet



Apêndice E



Cartograma de Portugal continental com a distribuição por concelho do Índice de Desenvolvimento Social

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA DE COMPUTADORES

FACULDADE DE CIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE DO PORTO

Rua do Campo Alegre, 823

4150 - 180 PORTO

PORTUGAL

Dinâmica Interna da Terra



Dissertação Mestrado em Educação Multimédia
"Recursos digitais para o ensino das Ciências Naturais"
Raquel Sá