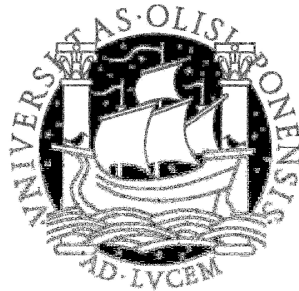


**UNIVERSIDADE DE LISBOA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO**



**UTILIZAÇÃO DAS TIC PELOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS DA  
CIDADE DE MAPUTO**

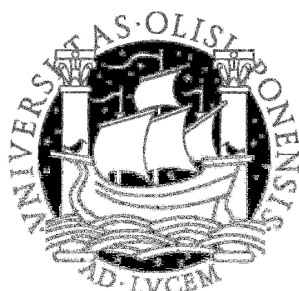
**Kátia Marina da Glória Mário Marques**

**MESTRADO EM EDUCAÇÃO**

**Especialidade: Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e Educação**

**2009**

**UNIVERSIDADE DE LISBOA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO**



**UTILIZAÇÃO DAS TIC PELOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS DA  
CIDADE DE MAPUTO**

**Kátia Marina da Glória Mário Marques**

**MESTRADO EM EDUCAÇÃO**

**Especialidade: Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e Educação**

**Orientadora: Professora Doutora Maria Isabel Seixas da Cunha Chagas**

**2009**

## **DEDICATÓRIA**

Dedico esta dissertação ao meu pai José Custódio que há dez anos partiu deixando imensas saudades que o tempo faz aumentar. Que Deus lhe conceda eterno descanso.

## RESUMO

Actualmente, o crescente desenvolvimento das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) impõe aos professores e à comunidade em geral, o desafio de integrá-las no seu quotidiano. Ao longo dos últimos anos, em Moçambique e em todo mundo, tem existido o esforço de proporcionar à comunidade educativa a utilização das TIC. É nesta perspectiva que se insere a presente investigação.

A investigação pretende fornecer dados actualizados acerca do uso das TIC pelos professores de ciências, concretamente do computador ligado à Internet. Trata-se de uma investigação de natureza descritiva cuja amostra era constituída pelos professores de Biologia, Química e Física do Ensino Secundário, da cidade de Maputo, em Moçambique. A estes professores foi aplicado um questionário fechado com a finalidade de obter informações que permitissem caracterizar os professores no tocante à utilização das TIC em contexto educativo, suas atitudes e dificuldades, de modo a traçar um quadro actual da utilização das TIC.

A análise dos resultados revelou que os professores mais jovens, do sexo masculino, com menos tempo na profissão, cuja formação inicial se fez no ensino universitário e que pertencem ao distrito urbano nº 1 possuem maior tendência para a utilização das TIC. Constatou-se que as TIC despertaram atitudes positivas e negativas nos professores, prevalecendo as positivas. Os professores inquiridos apontaram diversos factores condicionantes ao uso das TIC dos quais se destacaram a falta de meios técnicos (equipamento informático, salas, etc), falta de recursos humanos (técnicos de informática) e falta de formação específica e de conhecimentos para o uso das TIC com os alunos. A investigação também indicou que existem professores que não sentem a necessidade de utilizar as TIC nas suas aulas talvez devido à falta de conhecimento sobre as TIC.

Decorrente dos resultados da investigação, apresentam-se sugestões de utilização do computador ligado à Internet no ensino-aprendizagem e uma proposta de *workshop* intitulada “Utilização das TIC no ensino de Biologia”, com o objectivo de contribuir para as futuras acções de formação contínua de professores em TIC. Para além desta, apontam-se as seguintes sugestões:

- Investir em simultâneo no apetrechamento das escolas e na formação contínua dos professores em TIC.
- Incluir a componente pedagógica na formação contínua de professores em TIC.
- Envolver os professores de forma activa, reflexiva e colaborativa na exploração das TIC e na produção de materiais didácticos com recurso às TIC, dotando-os das competências necessárias para o seu uso das com seus alunos.

**Palavras-chave:** Professores de Ciências da cidade de Maputo, Papel das TIC, Ensino de Ciências.

## ABSTRACT

Currently, the increasing development of Information and Communication Technologies (ICT) requires the teachers and the wider community, the challenge of integrating them in their daily lives. In recent years, Mozambique and worldwide, there is the effort to encourage the educational community to use ICT. It is within this perspective that this research is framed.

The purpose of this research was to provide updated information about the use of ICT by science teachers, specifically the computer connected to the Internet. This is a descriptive investigation whose sample was 147 secondary school teachers of Biology, Chemistry and Physics in the city of Maputo, Mozambique. These teachers answered to a questionnaire with the purpose to obtain information that would characterize the teachers regarding the use of ICT in education, their attitudes and difficulties in order to draw a current use of ICT by science teachers in Mozambique.

The results suggested that male younger teachers, with less time in the profession, whose training has been made in university and from the urban district number 1 have greater tendency to use ICT. It was found that ICT aroused negative and positive attitudes in teachers. Nevertheless, it was found that the positive attitudes prevailed. The teachers surveyed identified several factors conditioning the use of ICT of which highlighted the lack of technical means (such as equipment, and classrooms), the lack of human resources (computer experts) and the lack of specific training and knowledge for the use of ICT with students. The research also indicated that there are teachers who do not feel the need to use ICT in their lessons perhaps due to lack of knowledge about ICT.

Resulting from the research some suggestions are presented for the use of the computer connected to the Internet in teaching and learning and a proposal for a workshop entitled "Use of ICT in the teaching of biology", aiming at contributing to the future in-service training of teachers in ICT. Beyond this point the following suggestions:

- To invest simultaneously in schools' equipment and teachers training in ICT.
- To include a pedagogical component in the training of teachers in ICT.
- To involve teachers in active, reflective and collaborative approaches in the exploitation of ICT and in the production of teaching materials using ICT, giving them the necessary skills to use ICT with their students.

Keywords: Teachers of Sciences of the Maputo City, Role of ICT, the teaching of Science.

## AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço à Deus que me deu saúde e força para concretizar o curso de mestrado. De seguida endereço o meu sentimento de gratidão à Professora Doutora Isabel Chagas, minha orientadora, pela sua disponibilidade, empenho, incentivo e enorme simpatia no acompanhamento desta investigação.

Ao Professor Doutor João Pedro Mendes da Ponte, agradeço pela sua preciosa contribuição na efectivação deste projecto e pela simpatia e atenção que sempre me dispensou durante o curso.

Ao Dr. Marinus Kool e ao Dr. Marcos Cherinda, que sem eles não seria possível a realização deste mestrado, muito obrigada.

Aos docentes do Departamento de Educação, especialmente aos docentes do curso de TIC e Educação que proporcionaram ambientes de aprendizagem ricos e significativos numa atmosfera saudável, vai o meu sincero agradecimento. Aos meus colegas de turma de mestrado, especialmente à Fátima, Ana e Isabel agradeço pela colaboração e pela amizade que me dedicaram. Ao Gonçalo, pela sua disponibilidade e simpatia no processo de tratamento dos dados da investigação, agradeço imenso.

Aos professores que participaram no trabalho empírico e aos directores pedagógico das respectivas escolas endereço o meu profundo agradecimento pela disponibilidade.

Aos docentes da Universidade Pedagógica (UP), Faculdade de Ciências Naturais e Matemática (FCNM), em especial ao Doutor Bandeira, ao Doutor Lauchande, muito obrigada pelo contributo e às docentes Carla Mabote e Florência Jonasse igualmente obrigada pela força que me transmitiram

À minha família, minha mãe Rosária, meu marido Júlio, minha filha Rafaela, meus irmãos Nuno e Zézinho, minha querida tia Clara e minha avó Josefa, agradeço pelo apoio incondicional, compreensão, amor e paciência de conviver privados da minha presença. Aos meus queridos tios, em especial, Rafael, Romana e Salomão, obrigada pelo apoio que sempre me proporcionaram.

Aos meus sogros Joana e Rui, muito obrigada.

Aos meus amigos Mariana e Paulo, à Dona Rosa Carvalho, muito obrigada pela convivência familiar que me propiciaram na residência Nossa Senhora da Paz em Lisboa. Para terminar gostaria de manifestar o meu sincero agradecimento a todos que de forma directa ou indirecta, contribuíram para a realização do meu curso de mestrado. Muito obrigada.

# ÍNDICE

<b>I. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
1.1. Problema de estudo .....	5
1.2. Objectivos do estudo .....	6
1.3. Limitações do estudo .....	7
1.4. Organização da dissertação .....	8
<b>II. REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>10</b>
2.1. As TIC no processo de ensino-aprendizagem .....	11
2.2. Internet: dimensão inovadora das TIC .....	21
2.3. O papel das TIC no ensino das ciências .....	30
2.4. Formação de professores em TIC .....	33
2.4.1. <i>Competências dos professores em TIC</i> .....	34
2.4.2. <i>Modalidades de formação de professores em TIC</i> .....	36
2.5. Factores condicionantes da utilização das TIC .....	39
2.6. Utilização das TIC em Moçambique .....	44
<b>III. METODOLOGIA .....</b>	<b>48</b>
3.1. Opções metodológicas .....	48
3.2. Caracterização da área de estudo .....	49
3.3. Caracterização da amostra .....	51
3.4. Instrumento de recolha de dados .....	53
3.5. Validade e fiabilidade do instrumento .....	54
3.6. Recolha, tratamento e análise dos dados .....	56
<b>IV. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....</b>	<b>59</b>
4.1. Caracterização dos Professores Inquiridos (Secção A) .....	59
Escola onde lecciona (questão I) .....	59
Idade dos Professores Inquiridos (questão II) .....	60
Sexo dos Respondentes (questão III) .....	61
Situação Profissional (questão IV) .....	62

Tempo de Experiência na Profissão (questão V) .....	62
Formação Inicial (questão VI) .....	63
Níveis Leccionados (questão VII) .....	64
Grupo disciplinar (questão VIII) .....	65
Análise de Cruzamentos Entre Questões da Secção A .....	66
<i>Cruzamento entre a variável sexo e distrito urbano</i> .....	67
<i>Cruzamento entre a variável sexo e a idade</i> .....	67
<i>Cruzamento entre variável sexo e a situação profissional</i> .....	68
<i>Cruzamento entre a variável sexo e o tempo de experiência</i> .....	69
<i>Cruzamento entre a variável sexo e a formação inicial</i> .....	69
<i>Cruzamento da variável sexo e o nível leccionado</i> .....	70
<i>Cruzamento da variável sexo e o grupo disciplinar</i> .....	71
<i>Cruzamento da variável situação profissional com a idade</i> .....	72
<i>Cruzamento da variável situação profissional e grupo disciplinar</i> .....	72
<i>Cruzamento entre o distrito urbano e a situação profissional</i> .....	73
<i>Cruzamento entre o distrito urbano e a idade</i> .....	74
Síntese da caracterização dos participantes (secção A) .....	74
4.2. Os Professores e as TIC (Secção B) .....	75
Equipamento informático (questão IX) .....	75
Análise de Cruzamentos Entre Questões da Secção B .....	76
<i>Cruzamento: “possuir computador” e o distrito urbano</i> .....	76
<i>Cruzamento: “possuir computador” e a idade</i> .....	77
<i>Cruzamento: “possuir computador” e a situação profissional</i> .....	78
<i>Cruzamento: “possui equipamento de ligação Internet” e o DU</i> .....	79
Aplicações Utilizadas na Prática Profissional (questão X) .....	80
Iniciação nas TIC (questão XI) .....	80
Balanço das acções de formação (questão XII) .....	82
Âmbito das acções de formação (questão XIII) .....	82
Relação com o Computador (item XIV) .....	83

Análise de Cruzamentos “relação com computador e variáveis seleccionadas	84
<i>Cruzamento: “relação com o computador” e o sexo</i> .....	84
<i>Cruzamento: “relação com o computador” e a idade</i> .....	85
<i>Cruzamento: “relação com o computador” e a situação profissional</i>	86
<i>Cruzamento: “relação com o computador” e o nível leccionado</i> .....	87
<i>Cruzamento: “relação com o computador” e o distrito urbano</i> .....	88
<i>Cruzamento entre “relação com o computador” e a experiência</i> .....	89
Atitudes dos professores face às TIC (item XV) .....	90
Síntese dos resultados da secção B do questionário: Os professores e as TIC	92
4.3. Utilização das TIC pelos professores (secção C) .....	93
Horas por semana ao computador (item XVI) .....	93
Cruzamento: tempo ao computador e situação profissional .....	94
Cruzamento: tempo ao computador e posse do computador .....	95
Cruzamento: tempo ao computador e ligação à Internet .....	95
Utilização da Internet (item XVII) .....	96
Plataformas de e-learning (item XVIII) .....	98
Utilização do e-mail (item XIX) .....	98
Ferramentas da Internet (item XX) .....	99
TIC na preparação das aulas (item XXI) .....	100
Uso do computador com os alunos (item XXII) .....	101
Uso das TIC em interacção directa com os alunos (item XXIII) .....	102
Modo de utilização das TIC com os alunos (item XXIV) .....	103
Factores condicionantes ao uso das TIC (item XXV) .....	103
Áreas das TIC em que os professores necessitam de formação (item XXVI)	106
Obstáculos mais difíceis para a escola (item XXVII) .....	107
Um breve apontamento de observações realizadas .....	108
Síntese dos resultados da secção C do questionário: Utilização das TIC pelos professores .....	109
<b>V. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>110</b>

5.1. Conclusões .....	110
5.2. Orientações para a Utilização das TIC pelos professores .....	113
5.2.1. <i>Pesquisa na Internet</i> .....	115
A Webquest .....	116
Caracterização do Workshop .....	120
5.3. Recomendações para a promoção do uso das TIC .....	127
5.3.1. <i>Aos professores</i> .....	127
5.3.2. <i>Às instituições e aos formadores de professores em TIC</i> .....	128
5.3.3. <i>Aos investigadores</i> .....	128
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>129</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>138</b>
<b>Anexo 1:</b> Organigrama do Sistema Nacional de Educação (Fonte: Matavele, 2002) .	138
<b>Anexo 2:</b> Mapa de Moçambique (Fonte: Instituto Nacional de Estatística) .....	139
<b>Anexo 3:</b> Questionário .....	140
<b>Anexo 4:</b> Credencial .....	146
<b>Anexo 5:</b> Aplicações de que os professores dispõem (questão X) .....	147
<b>Anexo 6:</b> Atitudes e concepções dos professores face às TIC (questão XV) .....	148
<b>Anexo 7:</b> Resultados relativos à questão XX .....	149
<b>Anexo 8:</b> Factores condicionantes ao uso das TIC (questão XXV) .....	150
<b>Anexo 9:</b> Ficha de avaliação do Workshop “ As TIC no ensino e aprendizagem de Biologia” .....	151

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1:</b> <i>Evolução do uso das TIC na Educação e respectivos focos de investigação (adaptado de Costa, 2007, p.27)</i> .....	11
<b>Tabela 2:</b> <i>Aplicações das TIC e respectivas actividades (adaptado de Paiva, 2002)</i> ...	14
<b>Tabela 3:</b> <i>Contributos do computador na aprendizagem (adaptado de Jonassen, 2007)</i> .....	19
<b>Tabela 4:</b> <i>Exemplos de sites para diferentes áreas curriculares</i> .....	28
<b>Tabela 5:</b> <i>Modalidades de formação em TIC segundo Costa et al. (2001)</i> .....	37
<b>Tabela 6:</b> <i>Modalidades de formação segundo Ferreira e Carvalho (2001)</i> .....	38
<b>Tabela 7:</b> <i>Distribuição da população por disciplina e por tipo de escola</i> .....	51
<b>Tabela 8:</b> <i>Distribuição da amostra por distrito nas escolas públicas</i> .....	52
<b>Tabela 9:</b> <i>Distribuição da amostra por distrito nas escolas privadas</i> .....	53
<b>Tabela 10:</b> <i>Estrutura do questionário de acordo com os objectivos do estudo</i> .....	55
<b>Tabela 11:</b> <i>Aplicações que os professores dispõem</i> .....	80
<b>Tabela 12:</b> <i>Atitudes positivas dos professores face as TIC</i> .....	91
<b>Tabela 13:</b> <i>Atitudes negativas dos professores face as TIC</i> .....	91
<b>Tabela 14:</b> <i>Distribuição dos professores consoante a utilização da Internet</i> .....	97
<b>Tabela 15:</b> <i>Distribuição dos professores consoante o modo de utilização do e-mail</i> ...	99
<b>Tabela 16:</b> <i>Ferramentas da Internet</i> .....	100
<b>Tabela 17:</b> <i>Factores condicionantes ao uso das TIC</i> .....	104
<b>Tabela 18:</b> <i>Factores condicionantes ao uso das TIC associados à escola</i> .....	105
<b>Tabela 19:</b> <i>Plano das sessões do Workshop</i> .....	121

## LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1.</i> Mapa da Província de Maputo.....	49
<i>Figura 2.</i> Mapa dos distritos urbanos da cidade de Maputo (Fonte: Instituto Nacional de Estatística).....	50
<i>Figura 3.</i> Distribuição dos professores pelos distritos urbanos.....	60
<i>Figura 4.</i> Distribuição dos professores consoante a idade.....	61
<i>Figura 5.</i> Distribuição dos professores segundo o sexo.....	61
<i>Figura 6.</i> Caracterização dos professores segundo as habilitações.....	62
<i>Figura 7.</i> Distribuição da amostra por anos de experiência na profissão.....	63
<i>Figura 8.</i> Distribuição dos professores segundo a sua formação inicial.....	64
<i>Figura 9.</i> Distribuição dos professores consoante o nível de ensino leccionado.....	65
<i>Figura 10.</i> Distribuição dos professores de acordo o grupo disciplinar.....	66
<i>Figura 11.</i> Distribuição dos professores segundo o sexo e o distrito urbano.....	67
<i>Figura 12.</i> Distribuição dos professores segundo o sexo e a idade.....	68
<i>Figura 13.</i> Distribuição dos professores segundo o sexo e a situação profissional.....	68
<i>Figura 14.</i> Distribuição dos professores segundo o sexo e o tempo de experiência.....	69
<i>Figura 15.</i> Distribuição dos professores segundo sexo e formação inicial.....	70
<i>Figura 16.</i> Distribuição dos professores segundo sexo e nível leccionado.....	70
<i>Figura 17.</i> Distribuição dos professores pelo sexo e grupo disciplinar.....	71
<i>Figura 18.</i> Distribuição dos professores pela idade e situação profissional.....	72
<i>Figura 19.</i> Situação profissional e grupo disciplinar.....	73
<i>Figura 20.</i> Situação profissional dos professores e o distrito urbano.....	73
<i>Figura 21.</i> Distribuição dos professores de acordo com a idade e o DU.....	74
<i>Figura 22.</i> Distribuição do equipamento informático pelos professores.....	76
<i>Figura 23.</i> Distribuição dos professores com computador pelos distritos.....	77
<i>Figura 24.</i> Distribuição dos professores com computador e a idade.....	78
<i>Figura 25:</i> O computador e a situação profissional.....	79
<i>Figura 26.</i> Equipamento de ligação à Internet e o distrito urbano.....	79
<i>Figura 27.</i> Iniciação dos professores em TIC.....	80
<i>Figura 28.</i> Modo de iniciação nas TIC.....	80

<b>Figura 29.</b> Balanço da acção de formação dos professores em Informática.....	82
<b>Figura 30.</b> Âmbito das acções de formação em TIC.....	83
<b>Figura 31.</b> Relação com o computador.....	84
<b>Figura 32.</b> Relação com o computador e a variável sexo.....	85
<b>Figura 33.</b> Relação com o computador e a idade.....	86
<b>Figura 34.</b> Relação com o computador e a situação profissional.....	87
<b>Figura 35.</b> Relação com o computador e o nível leccionado.....	88
<b>Figura 36.</b> Relação com o computador e o distrito urbano.....	89
<b>Figura 37.</b> Relação com o computador e experiência na profissão.....	90
<b>Figura 38.</b> Distribuição dos professores segundo as horas semanais ao computador...	93
<b>Figura 39.</b> Horas semanais ao computador e a situação profissional.....	94
<b>Figura 40.</b> Relação tempo ao computador e posse do computador.....	95
<b>Figura 41.</b> Relação entre o tempo ao computador e ligação à Internet.....	96
<b>Figura 40.</b> Distribuição dos professores consoante o uso da Internet .....	97
<b>Figura 43.</b> Plataformas de <i>e-learning</i> .....	98
<b>Figura 44.</b> Distribuição dos professores de acordo com o uso do <i>e-mail</i> .....	99
<b>Figura 45.</b> TIC na preparação das aulas.....	100
<b>Figura 46.</b> Utilização das TIC na preparação das aulas.....	101
<b>Figura 47.</b> Uso do computador com alunos no ano lectivo anterior.....	102
<b>Figura 48.</b> Uso das TIC em interacção directa com os alunos.....	103
<b>Figura 49.</b> Áreas em que os professores precisam de mais formação.....	106
<b>Figura 50.</b> Obstáculos ao uso das TIC.....	107
<b>Figura 51.</b> Pilares em que deve assentar a formação dos professores em TIC (adaptado de Costa e Viseu, 2008).....	119
<b>Figura 52.</b> Acesso à <i>Webquest</i> .....	123
<b>Figura 53.</b> Início: remete para as diferentes etapas.....	123
<b>Figura 54.</b> Introdução do tema e o resultado esperado.....	124
<b>Figura 55.</b> Tarefa.....	124
<b>Figura 56.</b> Processo: orientações para a realização das tarefas.....	125
<b>Figura 57.</b> Recursos: disponíveis na Internet.....	125
<b>Figura 58.</b> Avaliação.....	126
<b>Figura 59.</b> Conclusão.....	127
<b>Figura 60.</b> Ajuda: informação sobre a <i>webquest</i> .....	127

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

**BECTA-** Bringing Education Creativity to All

**DU-** Distrito Urbano

**ESG-** Ensino Secundário Geral

**INDE-** Instituto Nacional de Desenvolvimento da Educação

**IST-África** - Regional Impact of Information Society Technologies em África

**MEC-** Ministério da Educação Cultura

**PCESG-** Plano Curricular do Ensino Secundário Geral

**SNE-** Sistema Nacional de Educação

**SEA-** Subsistema de Educação de Adultos

**SES-** Subsistema de Educação Superior

**SETP-** Subsistema de Educação Técnico-Profissional

**SEP-** Subsistema de Formação de Professores

**TIC-** Tecnologias de Informação e Comunicação

## I. INTRODUÇÃO

O século XXI tem sido marcado pelo avanço notável no desenvolvimento das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), no que diz respeito às possibilidades de comunicação por meio do computador, bem como à variedade de *software* disponível no mercado, tanto *off-line* como *on-line*. Este avanço faz-se sentir a vários níveis, incluindo o sector da educação em todo o mundo.

As TIC encontram-se em constante evolução e cada vez mais presentes no dia-a-dia do professor, do aluno e da comunidade em geral. Esta evolução tem implicado transformações no processo de ensino-aprendizagem, nomeadamente novas competências por parte da comunidade educativa, principalmente dos professores que têm a responsabilidade de orientar, auxiliar e acompanhar os alunos na utilização educativa das TIC.

É do conhecimento geral que os jovens, actualmente, passam muito tempo à frente do computador, para jogar, para fazer *downloads* de músicas e de jogos, para conversar com os amigos e, também, embora com menos frequência, para fazer trabalhos escolares e para estudar, o que conduz à necessidade de uma orientação por parte dos professores com vista a proporcionar uma utilização competente das tecnologias como suporte à aprendizagem. Estamos cientes de que essa orientação vai permitir aos jovens enfrentar os desafios da Sociedade de Informação e do Conhecimento. Um dos caminhos para os orientar na utilização educativa das TIC passa por envolvê-los em projectos de pesquisa e de investigação, centrados nos conteúdos curriculares, que contribuam para a sua formação e integração social. Trata-se, é verdade, de um processo bastante complexo uma vez que as TIC influenciam o quotidiano dos indivíduos de diversas formas.

Moreira (2000) afirma que as tecnologias exercem, na sociedade actual, influência na configuração dos valores, das atitudes, dos comportamentos sociais e da linguagem. O autor acrescenta que as TIC não são apenas novos meios de processar a informação, mas podem promover novas formas de pensar e de

trabalhar e implicam novos modelos e regras para viver num mundo em contínua transformação. Neste âmbito, os professores precisam de acompanhar o desenvolvimento contínuo das TIC e de estar preparados para desempenhar as suas funções e reflectir sobre a introdução de novas estratégias de ensino-aprendizagem com recurso à utilização destas tecnologias (Chagas, 1993).

Em consequência da necessidade de actualização do ensino às novas exigências trazidas pela Sociedade de Informação, em Moçambique, nos dias de hoje, vive-se uma reforma curricular. No ano de 2006 realizou-se o 1º Fórum Nacional sobre a transformação curricular do Ensino Secundário Geral (ESG) no contexto do plano de desenvolvimento de informática nas escolas e instituições de formação de professores. O relatório<sup>1</sup> deste fórum coloca a ênfase na necessidade de aprofundar o uso das TIC nas diferentes disciplinas e de combater o analfabetismo na informática. De acordo com Matavele (2002), a revisão curricular do Sistema Nacional de Educação (SNE) tem como prioridades o aumento do acesso escolar, a melhoria da qualidade de ensino e a formação de professores.

No âmbito da referida reforma curricular, Moçambique promove presentemente a introdução das TIC na Escola. Segundo a informação disponível<sup>2</sup> no portal do governo moçambicano, o Ministério de Educação e Cultura (MEC) pretende, até ao ano de 2010, introduzir as TIC como disciplina no novo currículo do ESG, com vista, entre outros, a desenvolver competências de busca e de sistematização da informação, com recurso a vários meios de comunicação nas diferentes disciplinas curriculares. A nova disciplina de TIC, exige, assim, que os professores das diferentes disciplinas estejam preparados para trabalhar com alunos familiarizados com as TIC e que desenvolvam atitudes positivas e competências adequadas para a devida utilização das TIC na sua disciplina. Nesta perspectiva, emerge uma situação de mudança a nível de professores e da Escola, no que diz respeito à utilização das TIC no processo de

---

<sup>1</sup>Relatório elaborado pelo Instituto Nacional de Desenvolvimento da Educação (INDE), disponível em: [http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user\\_upload/Poverty\\_alleviation/Seminaires/SeminaireRegional\\_Maputo\\_juin06/SeminaireRegional\\_Maputo\\_juin06\\_Synthese.pdf](http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user_upload/Poverty_alleviation/Seminaires/SeminaireRegional_Maputo_juin06/SeminaireRegional_Maputo_juin06_Synthese.pdf) acedido em 22.04.09

<sup>2</sup> Informação disponível no Portal do Governo: [http://www.govnet.gov.mz/noticias/fo\\_news\\_ciencia\\_tecnolog/junho2008/nots\\_ct\\_329\\_jun\\_08/newsitem\\_view](http://www.govnet.gov.mz/noticias/fo_news_ciencia_tecnolog/junho2008/nots_ct_329_jun_08/newsitem_view)

ensino-aprendizagem a que é preciso dar resposta em diferentes frentes, nomeadamente na formação de professores.

Várias iniciativas têm sido desenvolvidas no país com a finalidade de difusão das TIC pelos vários sectores da sociedade. Por volta de 1998, teve início a instalação de telecentros<sup>3</sup>, como resultado do trabalho desenvolvido pelo Centro de Informática da Universidade Eduardo Mondlane (CIUEM), em parceria com entidades internacionais. Actualmente funcionam 8 telecentros localizados nas províncias de Maputo, Gaza, Inhambane e Manica com o objectivo de promover o acesso à Internet, aos seus serviços de *e-mail* e outros, enfatizando o processo educativo e formativo.

Ainda no âmbito das iniciativas com vista à utilização das TIC pela sociedade Moçambicana, a Faculdade de Ciências Naturais e Matemática (FCNM), da Universidade Pedagógica (UP), participa no programa de cooperação para o ensino superior, EDULINK<sup>4</sup>, com duração de 3 anos com início no presente ano de 2009. A sua finalidade é contribuir para a promoção da capacidade institucional, para a integração regional no domínio do ensino superior e para a melhoria das competências em investigações, tecnologia e outros, através de redes de instituições nacionais e internacionais. No período de 20 de Abril a 15 de Maio de 2009, decorreu, em Portugal (Lisboa e Viana de Castelo), um seminário promovido pela EDULINK intitulado “Qualidade na formação de professores nos países lusófonos”, do qual Moçambique participou ao lado de outros países africanos, nomeadamente, Cabo Verde e São Tomé. O projecto focaliza 4 áreas: ensino de ciências naturais; ensino, educação e desenvolvimento; ensino de matemática e TIC no ensino.

Perante o empenho dos Moçambicanos em ampliar o uso adequado das TIC, patente através das várias iniciativas em curso, e dada a relevância de que se reveste o trabalho do professor para o sucesso dessas iniciativas, conducentes ao desenvolvimento da chamada literacia informática (2004) dos jovens, considera-se ser pertinente diagnosticar o que os professores deste país pensam acerca das

---

<sup>3</sup> Informação disponível em <http://www.telecentros.org.mz/> acedido em 23.04.09

<sup>4</sup> Sobre o EDULINK: <http://www.acp-edulink.eu/PT/indexPT.html> acedido em 23.04.09

TIC e que uso delas fazem nas suas disciplinas, de forma a contribuir com orientações para a concepção e planeamento de acções de formação ajustadas às suas necessidades.

O papel das TIC no processo de ensino-aprendizagem de diferentes disciplinas tem vindo a ser estudado por especialistas, em várias universidades de todo o mundo. O papel destas tecnologias nas disciplinas de ciências tem sido largamente justificado. Osborne e Hennessy (2003) discutem, na sua revisão da literatura, várias razões para o uso da tecnologia no ensino-aprendizagem das ciências, em particular: acelera e intensifica a produção de trabalho, aumenta a frequência e o âmbito da experiência, suporta a exploração e a experimentação, promove a auto-regulação e a aprendizagem colaborativa e cultiva a motivação e o envolvimento. Vários estudos, realizados em diferentes países, têm revelado que os professores de ciências, Matemática e Informática são os que utilizam, mais intensamente, as tecnologias nas suas aulas, havendo casos de quem as utilize em mais de 50% das sessões lectivas (Balanskat, Blamire, e Kefala, 2006).

Estas são algumas das razões por que a investigação que aqui se descreve se centrou nos professores de ciências, nas suas concepções e atitudes perante as TIC e na forma como afirmam utilizá-las nas suas aulas.

Considerando que existem várias possibilidades de utilização das TIC, a investigação centrou-se essencialmente no uso do computador ligado à Internet devido à enorme diversidade de recursos disponibilizados na WWW que podem ser usados de forma gratuita. A Internet é uma fonte rica de recursos para diferentes actividades, cabe ao professor adequá-las as actividades à realidade dos seus alunos.

Existem recursos disponíveis na Internet que proporcionam a visualização de processos e representações animadas de fenómenos, tais como a fotossíntese, a ocorrência de algumas reacções químicas, o funcionamento de sistemas, entre outros que, por razões de vária ordem não poderiam ser observados no seu contexto pelos alunos. A Internet pode auxiliar os professores a reflectir e recriar as suas práticas, com vista a promover a comunicação por meio da Internet, entre si e os alunos e entre os próprios alunos. Esta possibilidade de comunicação entre

os alunos de outras escolas, países e culturas diferentes é uma porta que se abre para despertar o gosto pela partilha e colaboração e desenvolver a capacidade de reflectir, sintetizar e analisar criticamente a informação.

As TIC, em particular o computador ligado à Internet assumem um papel importante na aprendizagem dos alunos, estes têm utilizado a Internet como fonte de informação e recurso para a comunicação.

Em Moçambique, os estudos realizados sobre as TIC na educação, como o estudo de Jeque (2006), o qual envolveu um total de 72 alunos de duas escolas da cidade de Maputo e 40 professores de escolas públicas e privadas, revelaram que os alunos e os professores no geral encaram o computador como uma ferramenta fundamental para as suas actividades e que manifestaram atitudes positivas face ao uso das TIC. Como forma de contribuir para ampliar o conhecimento sobre a utilização das TIC pelos professores, nos capítulos seguintes apresenta-se com pormenor a descrição do desenvolvimento desta investigação.

## **1.1. Problema do estudo**

Tendo como referência as iniciativas do Governo de Moçambique no sentido de proporcionar o uso das TIC à comunidade educativa e à sociedade em geral, desenvolveu-se o presente estudo onde se pretende dar a conhecer a situação real dos professores de ciências em relação às TIC. Considera-se pertinente a descrição da situação actual do envolvimento dos professores de ciências relativamente às TIC, suas atitudes e dificuldades. Contudo, tratando-se de um processo bastante complexo, com muitos obstáculos e interrogações, este estudo, visa fornecer mais um contributo para a utilização das tecnologias no ensino das ciências e também para futuras investigações nesta área. Assim surge a presente proposta de estudo com o seguinte problema:

Qual o uso que os professores de ciências da cidade de Maputo fazem das TIC, como recurso ao processo de ensino-aprendizagem?

Procura-se saber se os professores de Ciências em Moçambique, concretamente na cidade de Maputo, utilizam as TIC no contexto educativo e, no

caso de as utilizar, de que formas o fazem e quais são os factores que podem condicionar o seu uso.

O estudo envolveu apenas professores de ciências naturais por dois motivos principais: por um lado pelo facto de a investigadora possuir formação profissional na área das ciências e sendo docente numa instituição vocacionada para formação de Professores (Universidade Pedagógica) tem como perspectivas integrar de forma significativa as tecnologias no âmbito do curso de licenciatura em ensino de Biologia. Por outro lado, optou-se apenas pelos professores de ciências devido ao facto de se verificar a existência de muitos estudos realizados acerca do uso das TIC na educação na área das ciências naturais e da Matemática para além de que o conhecimento científico é feito com apoio das tecnologias.

## **1.2. Objectivos do estudo**

Para responder ao problema do estudo, enunciaram-se os seguintes objectivos:

1. Traçar um quadro actualizado do uso das TIC pelos professores de ciências de Maputo;
2. Identificar factores condicionantes ao uso das TIC no processo de ensino-aprendizagem;
3. Descrever as atitudes dos professores relativamente ao uso das TIC;
4. Apresentar orientações para futuras acções de formação de professores de ciências em TIC.

Os resultados desta investigação poderão contribuir para o conhecimento da situação actual da utilização das TIC pelos professores de ciências e motivar a reflexão sobre as estratégias e alternativas para a utilização das TIC no ensino, promovendo alguma mudança e inovação. Reconhecendo o contributo das TIC como recurso no campo educacional, acredita-se que o conhecimento da situação real e actual do seu uso pelos professores seja uma das condições necessárias para o sucesso de qualquer projecto de sua integração curricular bem como para a

formação de professores em TIC.

Este estudo refere-se ao uso interdisciplinar das TIC, e não apenas como uma disciplina, partindo do princípio de que a investigação está presente em todas as disciplinas e constitui um dos objectivos da reforma curricular do ESG.

Os resultados contribuem também para dar uma visão geral do uso das TIC no país, considerando que a cidade de Maputo, onde decorreu o estudo é a capital e possui maior disponibilidade de recursos tecnológicos e humanos.

### **1.3. Limitações do estudo**

O presente estudo deparou-se com fortes limitações no que diz respeito a disponibilidade de tempo para a recolha de dados, o que ditou a alteração da metodologia inicialmente planificada. Assim, o questionário constituiu o único instrumento de recolha de dados apesar das suas limitações.

Um dos grandes problemas associados ao questionário é o facto de os inquiridos poderem responder àquilo que é conveniente não coincidindo, por vezes, com a realidade. Segundo Tuckman (2002), os inquiridos no lugar de responder o que acreditam de facto, respondem o que dizem acreditar ou o que pensam que agradaria o investigador. O autor afirma, todavia, que, apesar das suas limitações o questionário pode ser, e muitas vezes é o recurso mais eficiente quando a informação desejada só se pode obter por meio de questões e perguntas. No presente estudo a aplicação do teste piloto foi uma das medidas usadas para minimizar os efeitos dos aspectos negativos na aplicação do questionário.

O factor tempo também influenciou a natureza da amostra tendo ficado excluídos do estudo os professores pertencentes aos Distritos Urbanos localizados na Catembe (DU6) e na Inhaca (DU7). A escassez de publicações relacionadas directamente com o uso das TIC pelos professores e alunos no contexto de ensino e aprendizagem, também constituiu uma das limitações desta investigação (no contexto moçambicano).

## **1.4. Organização da Dissertação**

A dissertação está organizada em cinco capítulos que são descritos a seguir:

Capítulo 1: Introdução: Contempla o problema de estudo e fundamenta a sua pertinência, inclui os objectivos e as limitações encontradas no decurso da investigação. Tem como finalidade a contextualização do estudo de modo a facilitar a compreensão do seu desenvolvimento e a sua relevância.

Capítulo 2: Revisão de literatura: Neste capítulo faz-se referência aos resultados e conclusões de investigações empíricas já realizadas no âmbito da utilização das TIC no processo de ensino e aprendizagem bem como as teorias consideradas relevantes para o tema em estudo. Este capítulo encontra-se subdividido em 7 secções. Na primeira secção faz-se abordagem das competências e dos desafios impostos pelas TIC aos Professores. A segunda secção foca os principais aspectos a ter em conta no desenvolvimento de processos de formação dos professores na área das TIC com vista a utilização adequada das tecnologias. A terceira secção trata dos factores que condicionam o uso das TIC no processo de ensino e aprendizagem. A quarta secção refere-se ao papel das TIC no ensino das ciências. Na quinta secção é dada ênfase ao contributo da internet no contexto educativo. A sexta secção apresenta reflexões acerca do uso das TIC considerando o género, a idade e situação profissional dos respectivos utilizadores. A sétima e última secção incide na utilização das TIC em Moçambique, descreve-se iniciativas com vista a integração das TIC no processo educativo.

Capítulo 3: Metodologia: Apresenta-se com detalhe os métodos adoptados para o estudo o que inclui a caracterização da área de estudo, o processo de selecção da amostra e os métodos de recolha e análise dos dados.

Capítulo 4: Resultados e Discussão: Consiste na apresentação e discussão dos resultados da investigação.

Capítulo 5: Considerações finais: Apresenta-se orientações para futuras acções de formação de professores em TIC e sugestões para futuras

investigações.

Esta dissertação inclui, também, as referências bibliográficas utilizadas ao longo do estudo e está apresentada de acordo com os critérios da APA (*American Psychological Association*). Por fim, constam os anexos, que contêm informações complementares para a compreensão do estudo.

## II. REVISÃO DE LITERATURA

Atendendo ao problema e aos objectivos enunciados relativamente a esta investigação procedeu-se a uma revisão da literatura com a finalidade de clarificar as dimensões segundo as quais a recolha de dados seria organizada, assim como esclarecer modalidades de formação de professores em TIC. Neste capítulo são apresentados, em síntese, os resultados dessa pesquisa bibliográfica de acordo com os seguintes temas:

- *As TIC no processo de ensino-aprendizagem.* Esta secção inicia-se com uma visão geral do que a investigação diz acerca das TIC no processo educativo com o objectivo de fazer um ponto da situação acerca das potencialidades destas tecnologias, suas limitações e aspectos que suscitem interrogações. Segue-se uma subsecção acerca da Internet como factor de inovação neste domínio, atendendo à drástica evolução que tem experimentado com repercussões no modo como as pessoas trabalham, estudam, comunicam e se relacionam. A ênfase dada à Internet prende-se também com o facto de ela constituir uma fonte, com considerável fiabilidade, de recursos de diferente natureza, de utilização livre, o que é uma vantagem assinalável quando se pretende encorajar as TIC num país em que se inicia a sua disseminação pelas instituições de ensino. A secção termina com uma revisão do papel das TIC no ensino-aprendizagem das ciências na busca de práticas específicas que possam ser concretizadas por professores.

- *Formação dos professores em TIC.* Nesta secção traça-se algumas dimensões com a finalidade de contribuir com orientações para futuras acções de formação contínua de professores em Moçambique. A primeira subsecção centra-se nas competências de professores em TIC, a segunda nas modalidades de formação dos professores nesta área e a terceira e última nos factores condicionantes à integração das TIC no processo de ensino-aprendizagem.

- *Utilização das TIC em Moçambique.* Esta secção apresenta uma descrição da situação actual neste país acerca das iniciativas e condições de integração destas tecnologias nas escolas.

## 2.1. As TIC no processo de ensino-aprendizagem

O termo Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) refere-se à conjugação da tecnologia computacional ou informática com a tecnologia das telecomunicações e tem na Internet e mais particularmente na World Wide Web (WWW) a sua mais forte expressão. Quando estas tecnologias são usadas para fins educativos, nomeadamente, para apoiar e melhorar a aprendizagem dos alunos e desenvolver ambientes de aprendizagem, podemos considerar as TIC como um subdomínio da Tecnologia Educativa (Miranda, 2007, p. 43)

As TIC, compreendem, assim, a capacidade de processamento da informação, inerente ao computador, que pode ser veiculada em diferentes sistemas simbólicos (texto, imagem, vídeo, tabelas, gráficos, som), aliada à capacidade de comunicação que a toda a hora se expande e diversifica com a disponibilização na *web* de aplicações cada vez mais amigáveis e eficientes.

Desde a sua grande expansão como recurso educativo, em meados da década de 1980, com o aparecimento do computador pessoal, que o computador tem sido objecto de intensa investigação no domínio da educação, centrada, entre muitos outros aspectos, na averiguação das suas potencialidades no processo de ensino-aprendizagem. A tabela 1 resume os períodos marcantes de utilização das TIC na educação desde 1960 e os focos de investigação associados.

Tabela 1.

*Evolução do uso das TIC na Educação e respectivos focos de investigação (adaptado de Costa, 2007, p.27)*

Período	TIC na Educação e focos da investigação
1960-1980	Investigações em torno das modalidades de utilização de materiais audiovisuais com fins educativos.
1980-1990	Período marcado pela expansão crescente do uso do computador na educação. Investigação centrada no Impacto do computador no processo de ensino-aprendizagem.
1990-2000	Investigação direccionada para as potencialidades multimédia e para a generalização do acesso à WWW
2000-2005	Investigações relacionadas com o ensino à distância em rede, criação de comunidades de aprendizagem; produção de recursos de aprendizagem <i>on-line</i> .

A literatura da especialidade é fonte de sínteses das investigações

realizadas num dado período que regularmente têm sido publicadas ao longo destes últimos 30 anos, desvendando as potencialidades, qualidades e limitações destas tecnologias. Leonard (1992) realça as potencialidades das TIC de apoio à operacionalização do currículo:

- utilização racional dos recursos do laboratório;
- gestão eficiente do tempo disponível;
- trabalho individualizado;
- prática;
- avaliação rápida da resposta do aluno e contra-resposta adequada;
- enriquecimento da experiência educativa através da interactividade que proporciona;
- representações concretas de conceitos abstractos;
- possibilidade de interagir com fenómenos normalmente não acessíveis na sala de aula.

Bialo e Sivine (1990) relataram os seguintes efeitos das TIC nos alunos: atitudes positivas relativamente ao computador; aumento do tempo dispendido a trabalhar num dado tópico; atitudes positivas relativamente ao tópico em estudo, interesse continuado nos conteúdos em estudo, aumento da auto-estima e do sentido de auto-eficácia.

No relatório do projecto Minerva, Ponte (1994) apresenta um conjunto de recomendações, decorrentes da experiência de 5 anos de implementação do computador em escolas do ensino básico e secundário, das quais destacamos as seguintes por melhor se enquadrarem na fundamentação da presente investigação:

Encarar o computador não como sendo apenas uma moda educacional mas um amplo fenómeno cultural, com raízes na sociedade moderna.

...

Assumir as tecnologias de informação num sentido transformador e não meramente de actualização e reforço do actual sistema.

Operacionalizar a formulação de novos objectivos educacionais como /a) a capacidade de obter, lidar e tirar partido da informação existente; (b) a capacidade de identificar, formular e construir

soluções para uma variedade de problemas; ( c) a criação de uma mentalidade de aprendizagem permanente (nos alunos e nos professores).

...

Encontrar soluções concretas dentro dos condicionalismos de recursos existentes, nomeadamente a proposta da utilização do computador como ferramenta.

...

Criar oportunidades de projecto dentro das escolas, estimulando a constituição de equipas de professores. (pp 60-61)

Ponte e Serrazina (1998) advertem que as TIC podem influenciar a relação entre professor e alunos ao ampliar o espaço de interacção destes últimos. Tais influências tinham sido estudadas por diferentes autores, nomeadamente por Chagas e Abegg (1993) que descreveram as mudanças na direcção da comunicação que se estabelece na sala de aula quando este tipo de tecnologias estão presentes. No novo ambiente de aprendizagem gerado, rico em interacções entre os diferentes intervenientes, estabelecem-se novas relações com o conhecimento, o professor aproxima-se dos seus alunos, deixando de ser autoridade incontestada do saber, passando a ser, muitas vezes, aquele que menos sabe.

Ponte, Oliveira e Varandas (2002) consideram que as TIC podem apoiar a aprendizagem de conteúdos e o desenvolvimento de capacidades específicas, tanto através do uso adequado de *software* educativo como através de *software* de uso corrente, tipo “ferramenta”, além de permitir a criação de espaços de interacção e partilha pelas possibilidades que oferecem de comunicação e troca de documentos. De acordo com Silva (2001) as TIC proporcionam novos espaços e possibilidades para o processo de ensino-aprendizagem. Elas oferecem à escola a oportunidade de passar do modelo de reprodução da informação para um modelo de funcionamento baseado na construção partilhada de conhecimentos, aberto aos contextos culturais e sociais, à diversidade dos alunos, aos seus conhecimentos, experimentações e interesses, podendo constituir-se como uma verdadeira comunidade de aprendizagem.

O mesmo autor chama a atenção para os novos papéis e para as novas

exigências que se esperam tanto do aluno como do professor. Ao passar de mero leitor de informação para utilizador de informação o aluno carece de competências de diferentes domínios, tanto a nível de informática como de leitura e escrita, para entender a estrutura da informação pretendida, para decidir como seleccioná-la e processá-la de forma a integrá-la num novo texto significativo. Em relação ao professor prevê-se a sua transformação de professor (re) transmissor de saberes num organizador e facilitador de aprendizagem, num formulador de questões, coordenador de equipas de trabalho, num sistematizador de experiências, sendo capaz de promover relações interdisciplinares e de orientar a utilização da tecnologia no processo de formação integral do aluno.

Entre as diversas formas de utilização das TIC no processo de ensino-aprendizagem, Paiva (2002) aponta várias possibilidades de actividades a realizar com os alunos, como mostra a tabela 2.

Tabela 2

*Aplicações das TIC e respectivas actividades (adaptado de Paiva, 2002)*

<b>Aplicações</b>	<b>Actividades</b>
Processador de texto (Word, Publisher, etc.)	Produção e edição de informação
Programas gráficos / de desenho	Produção de informação em forma gráfica / Actividades artísticas
Programas gráficos de apresentação (Power Point)	Produção de informação, apresentação
Folha de cálculo (Excel, SPSS, etc.)	Organização e gestão de informação
Bases de dados (Access, Filemaker, etc)	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

A integração das TIC no sector educativo não superior já é realidade em diferentes países onde têm sido desenvolvidos, nas últimas três décadas, projectos de disseminação e aplicação no processo de ensino-aprendizagem nos

níveis básico e secundário. Estudos de avaliação têm evidenciado o impacto do uso das TIC na escola, no processo de ensino-aprendizagem, nos professores e nos alunos.

No relatório (Balanskat, Blamire, e Kefala, 2006) de revisão de estudos de impacto das TIC nas escolas europeias, os resultados são apresentados segundo duas categorias principais: i) impacto na aprendizagem e em quem aprende, ii) impacto nos métodos de ensino e nos professores. Relativamente à primeira categoria, os estudos analisados revelaram benefícios na motivação e capacidades dos alunos, assim como na aprendizagem independente e no trabalho de grupo. Mais especificamente:

- os alunos, segundo os seus professores, tendem a mostrar-se mais motivados e atentos quando os computadores e a Internet são usados na sala de aula;
- além da motivação as TIC têm efeitos positivos no comportamento e nas capacidades de comunicação e de processo dos alunos;
- conteúdos multimédia e interactivos apresentados em quadros interactivos são cativantes e motivadores, particularmente para alunos do 1º Ciclo do Ensino Básico (CEB); além disso os alunos prestam mais atenção durante as aulas;
- as TIC viabilizam uma maior diferenciação de programas adequados às necessidades individuais dos alunos (especialmente em escolas do 1º CEB);
- os alunos afirmam que, com o computador, fazem mais vezes os trabalhos de casa sozinhos e os pais confirmam que os seus filhos resolvem os trabalhos de um modo mais adequado ao seu nível;
- os professores consideram que os alunos trabalham de modo mais coerente com os respectivos estilos de aprendizagem, resultando num impacto positivo tanto nos melhores como nos alunos mais fracos;
- os alunos com necessidades especiais ou com dificuldades de comportamento beneficiam de diferentes maneiras com o uso das TIC;
- os alunos assumem maior responsabilidade em relação à sua própria aprendizagem quando trabalham com as TIC; além de trabalharem de modo mais efectivo e mais independente;
- as TIC viabilizam tarefas que se adaptam melhor às necessidades individuais

dos alunos, sendo-lhes mais fácil organizar a sua própria aprendizagem, através do uso, por exemplo, de portefólios digitais;

- os alunos trabalham melhor colaborativamente quando utilizam as TIC no âmbito do trabalho de projecto.

Relativamente à segunda categoria de resultados, ou seja, impacto das TIC nos métodos de ensino e nos professores, os estudos analisados revelaram efeitos positivos no entusiasmo, eficiência e colaboração dos professores nas actividades lectivas, nos métodos de ensino com a emergência de utilizações específicas das TIC e nas competências dos professores no uso das TIC. Mais especificamente:

- o uso de computador portátil aumenta as atitudes positivas dos professores em relação ao seu trabalho;
- a maioria dos professores recorre às TIC para preparar as suas aulas de um modo mais eficiente;
- o recurso às TIC aumenta a eficiência no planeamento e na preparação do trabalho do professor devido à viabilização de uma maior colaboração entre colegas que mais frequentemente partilham as planificações e outros documentos relevantes;
- a exploração efectiva de sistemas de gestão de informação conduz a um aumento e melhor formalização da cooperação entre os professores, o que tem um impacto positivo nas práticas dos mesmos;
- a realização de actividades estruturadas envolvendo a exploração na Internet desenvolve competências de pesquisa nos alunos que são transferíveis através do currículo;
- o acesso à banda larga é um factor relevante no aumento de colaboração entre os professores, assim como aumenta a qualidade e quantidade de actividades que se podem realizar na sala de aula;
- o uso de quadro interactivo tem efeitos nas interacções que se estabelecem na sala de aula;
- as competências básicas dos professores no domínio das TIC aumentaram dramaticamente;

- os professores de ciências, matemática e informática são os que utilizam mais intensamente o computador na sala de aula;
- o maior impacto verifica-se nos professores experientes no uso das TIC e que as utilizam, na maioria dos casos, em actividades orientadas para o projecto, trabalho colaborativo e trabalho experimental;
- com as TIC o professor tende mais a ser um orientador, um parceiro com quem manter um diálogo crítico e um conhecedor de conteúdos específicos;
- as TIC podem incrementar o ensino, introduzindo novas e melhores estratégias de ensino-aprendizagem.

O relatório evidencia também aspectos menos positivos ou que apontam para a necessidade de uma estratégia de disseminação e de formação de professores adequada:

- os professores não exploram ainda o potencial criativo das TIC. O uso das potencialidades de comunicação das TIC pelos professores com e entre alunos está ainda na sua infância. As TIC são exploradas deficientemente na criação de ambientes de aprendizagem em que os alunos se envolvam mais activamente na criação de conhecimento, afastando-se do seu papel comum de consumidores passivos de informação;
- os professores dos primeiros anos do ensino básico atribuem às TIC um maior impacto do que os professores do secundário;
- intervenções governamentais tiveram impacto no modo como as TIC são utilizadas no ensino mas conduziram a usos rotineiros;
- os professores utilizam as TIC para apoiar pedagogias existentes. São utilizadas mais frequentemente quando se adequam a práticas tradicionais;
- programas nacionais de formação (desenvolvimento de competências) têm tido impacto limitado nas competências pedagógicas dos professores. Dirigentes das escolas calculam que o impacto das TIC nos métodos de ensino seguidos pelos professores é baixo;
- não se observa uma imagem positiva no que diz respeito ao uso de sistemas de gestão de aprendizagem ou de ambientes virtuais de aprendizagem com

propósitos pedagógicos, os quais, em geral são utilizados para finalidades administrativas.

- o impacto das TIC depende grandemente do modo como são utilizadas. O impacto de uma aplicação específica ou dispositivo depende da capacidade do professor em explorá-la eficientemente com finalidades pedagógicas. Factores fora do controlo do professor influenciam o uso das TIC, como por exemplo, as culturas institucionais, a liderança, o currículo e a avaliação.

Sousa (2005) refere que a concepção construtivista é a que tem gerado mais benefícios e, a que tira melhor proveito dos recursos tecnológicos para os processos de ensino e de aprendizagem. O mesmo autor acrescenta que o enfoque construtivista enfatiza a construção do novo conhecimento e formas de pensar mediante a exploração e manipulação activa de objectos e ideias tanto abstractas como concretas.

Jonassen (2007) argumenta que a construção de significados por parte dos alunos e a consequente aprendizagem pode ser incrementada quando estes são colocados em situações em que possam aprender com as tecnologias. Na tabela 3 estão representados os possíveis contributos do computador para o processo de aprendizagem dos alunos segundo o mesmo autor.

Os alunos aprendem quando pensam acerca do que estão a fazer, do que fizeram, do modo como resolveram e resolvem os problemas, de como pensam acerca das coisas. Segundo Jonassen, Howland, Marra e Crismond (2008), o pensamento é o mediador da aprendizagem. As tecnologias podem desempenhar um papel de relevo ao alimentar, encorajar e incrementar os seguintes tipos de pensamento: causal – inferir os efeitos de uma condição inicial; analógico – comparar e contrastar uma nova ideia a aprender com outras já compreendidas; expressivo – representar, usando vários sistemas simbólicos, o que se sabe; experiencial – viver e recordar experiências memoráveis; e resolução de problemas – decidir enquanto se interpretam novos conhecimentos.

Tabela 3

*Contributos do computador na aprendizagem (adaptado de Jonassen, 2007)*

<b>Contributos do computador</b>	<b>Situações de Aprendizagem</b>
<b>Apoio à construção de conhecimentos pelo alunos</b>	Em que os alunos representam as suas percepções, ideias e convicções (ex. Word, Power Point, quadro interactivo, <i>blog</i> , fórum, <i>chat</i> ) Organização e construção de bases de dados multimédia quer <i>offline</i> (ex: CD-ROM) quer <i>online</i> (ex: Wiki)
<b>Apoio à exploração</b>	Acesso à informação necessária (ex: WWW, bases de dados) Comparar perspectivas, convicções e visão do mundo (ex: fórum)
<b>Apoio à aprendizagem pela prática</b>	Simulação de problemas, situações e contextos significativos do mundo real (ex: <i>software</i> de simulação/modelação) Representar convicções, argumentos e histórias de outros (ex. <i>role playing</i> , encenações, tomada de decisão) Trabalho num espaço seguro, controlado e estimulante para o pensamento do aluno (ex. Laboratório virtual, simulações)
<b>Apoio à aprendizagem pela conversação</b>	Actividades de colaboração (ex. Escrita colaborativa, Wiki) Discutir, defender ideias e construir consensos entre os membros de uma comunidade de aprendizagem (ex. Fóruns, chats, redes sociais)
<b>Apoio à aprendizagem pela reflexão</b>	Reflectir sobre o conhecimento, adicionando novas representações e modificando as antigas, reflectir sobre o que aprenderam e como o fizeram (ex. portefólio digital)

Ramos (2007), na sua reflexão sobre a utilização educativa do computador e da Internet na escola, apresenta as seguintes linhas orientadoras para a introdução e utilização das TIC:

- criação de ambientes de aprendizagem que incluam actividades práticas, laboratoriais;
- concretização de abordagens transversais que conduzam à exploração de ferramentas e de aplicações específicas para as diferentes áreas disciplinares;
- operacionalização de estratégias de ensino-aprendizagem construtivistas para fins didácticos bem definidos, facilitando a auto-aprendizagem e desenvolvendo nos alunos competências nos domínios da comunicação e colaboração;
- concretização de actividades centradas no aluno, tais como: escrita

criativa, com recurso a processadores de texto e aplicações de escrita colaborativa; exploração, pesquisa, selecção de informação com recurso a *software* multimédia/hipermédia, enciclopédias e dicionários electrónicos que permitem simulações de viagens, visitas a museus virtuais e pesquisa bibliográfica; processamento e apresentação de informação com base em processadores de texto, aplicações de apresentação como o PowerPoint; publicação na web usando, por exemplo, os blogues; partilha de informação estruturada e participação em discussões temáticas com recurso ao *e-mail*, fóruns de discussão e *chats*, entre outros.

Abar e Barbosa (2008) salientam que um ambiente de aprendizagem favorável para uma aprendizagem efectiva com recursos tecnológicos, deve proporcionar uma aprendizagem colaborativa e cooperativa, incentivar a investigação e o pensamento crítico, oferecer actividades para estimular operações cognitivas de nível mais elevado exigindo reflexão, análise, síntese e avaliação além de aumentar a auto-estima do aluno.

Um relatório recente da BECTA, agência inglesa para a integração das TIC, apresenta os resultados de um inquérito por questionário realizado em Inglaterra (Smith, Rudd, e Coghlan, 2008) com a finalidade de fazer o ponto da situação acerca da utilização das TIC nas escolas inglesas e, a partir daí, traçar decisões estratégicas de forma a consolidar a sua integração. No que diz respeito ao uso das TIC no ensino e na aprendizagem observou-se que os quadros interactivos eram a tecnologia dominante na escola mas que continuam a ser predominantemente utilizados como suporte à apresentação do professor. Contudo, observou-se alguma tendência em abordar formas de ensino e de aprendizagem envolvendo mais o aluno e mais interactivas. Ligados a este aspecto estão os recentes desenvolvimentos de contextos flexíveis de aprendizagem associados ao crescente uso de dispositivos móveis.

Observou-se, também, uma tendência crescente para a utilização e produção, pelos professores, de recursos educativos digitais, disponíveis na Internet, assim como em partilhar esses recursos com os colegas. De uma

maneira geral os professores mostravam-se confiantes e entusiastas no uso das TIC, com uma atitude positiva acerca da potencial contribuição destas tecnologias na aprendizagem. No que diz respeito ao apoio e formação a modalidade mais apreciada foi o apoio informal, na escola, a cargo de colegas experientes em TIC. Os temas mais actuais na discussão sobre as TIC em contexto escolar foram: o acesso em casa, plataformas de aprendizagem e a aprendizagem personalizada.

## ***2.2. Internet: dimensão inovadora das TIC***

A Internet teve origem nos Estados Unidos da América do Norte, na década de 1960, para fins eminentemente militares. A partir de 1969 começou a ser utilizada pelas universidades americanas como rede de comunicação, transferência de ficheiros de informação e colaboração entre cientistas e académicos, estendendo-se, progressivamente, a outras instituições científicas e universitárias em todo o mundo (Castells, 2004).

As capacidades desta rede para fins pedagógicos, como fonte de informação e como suporte para a comunicação, cedo atraíram as atenções de pedagogos, professores e investigadores em educação, sendo vista como uma ferramenta que não só auxilia mas que também expande e incrementa as actividades escolares; são exemplos disso, projectos realizados em Portugal no início da década de 1990 (Freitas, 1994; Machado, 1991).

A Internet tornou-se acessível ao público em geral com a criação da World Wide Web (WWW, *web*), em 1990 por um programador inglês, Tim Berners-Lee, na época a trabalhar no centro de investigação de Física com sede em Genebra (Castells, 2004). Desde a sua criação que a WWW tem experimentado um progresso extraordinário, constituindo-se como uma fonte de informação extremamente potente e como suporte a uma diversidade crescente de actividades tanto de lazer, como económicas, políticas, científicas e educacionais, entre outras. Devido à WWW e à própria evolução tecnológica da rede (banda larga) a Internet, actualmente, abre-se, também, como fonte de Recursos Educativos

Digitais de interesse para professores, alunos e encarregados de educação. Se em 1998, segundo Lajus e Magnier, as principais aplicações da Internet para a educação eram o correio electrónico (*e-mail*), os fóruns e a World Wide Web, hoje em dia a própria WWW oferece uma multiplicidade de aplicações com interesse pedagógico, dos quais *chats*, *blogues*, *wikis* e *podcasts* são alguns exemplos.

A literatura da especialidade tem vindo a descrever as possibilidades e limitações da Internet em contexto educativo, decorrentes de investigações e de projectos de aplicação e disseminação realizados em escolas. Num relatório publicado em 2000 nos Estados Unidos da América do Norte (The Web-Based Education Commission, 2000), são apresentadas algumas das possibilidades da Internet na educação com base em projectos realizados nesse país:

- dá acesso a simulações, modelos, e ferramentas de visualização, permitindo ao aluno aprofundar a sua compreensão acerca de conteúdos menos evidentes e desafiadores;
- abre as portas da sala de aula a acontecimentos e problemas autênticos que podem ser a base para pesquisas guiadas e reflexivas, exequíveis através de trabalho de projecto;
- a natureza pública da WWW faz com que os alunos possam partilhar o que aprenderam com outras pessoas. Clareza e rigor adquirem novo significado quando os alunos partilham os seus produtos com pessoas fora da sala de aula. Ensinar aos outros é o modo mais poderoso de aprender;
- os recursos na *web* permitem o acesso dos alunos a mais informações das que são geralmente conseguidas através da pesquisa em livros de texto. Fontes primárias de materiais históricos, textos, artefactos e obras de arte, correspondentes aos recursos utilizados pelos verdadeiros historiadores, académicos e cientistas são actualmente acessíveis;
- a *web* possibilita aos alunos trabalhar com recursos e ferramentas que, de uma maneira geral, não estão disponíveis nas suas escolas;
- a realização de projectos com base na *web* tende a encorajar os alunos à construção colaborativa de significados através da discussão e confronto de

diferentes perspectivas.

Chagas (2001), argumenta que a Internet é um recurso que, de um modo geral, é valorizado tanto por alunos como por professores. A autora acrescenta que a sua utilização implica mudança na prática lectiva convencional, conduzindo a novas situações, muitas delas impulsionadas pelos próprios alunos. Estas mudanças são confirmadas por Saúde (2002) ao relatar que a integração da Internet na sala de aula parece implicar novos papéis por parte dos professores, podendo levar a mudança de um ambiente centrado no professor para um ambiente onde grupos de alunos assumem a responsabilidade na construção do conhecimento.

Kalinke (2003) aponta os seguintes aspectos positivos do uso da Internet como ferramenta educacional:

- permite a interacção entre os alunos, do aluno com o professor ou do aluno com a máquina, defendendo que a interacção torna o processo educacional mais dinâmico, por exemplo em actividades que permitem a manipulação de objectos, simulando situações e verificando resultados;
- permite a valorização do trabalho dos alunos através da publicação de materiais a uma vasta audiência;
- permite o acesso à informação para pesquisa individual ou em grupo.

Como aspectos negativos Kalinke (2003) realça:

- a elevada quantidade de informação disponível que pode facilmente levar o aluno à dispersão do assunto principal durante a pesquisa;
- a falta de fidedignidade de muitas informações;
- a possibilidade de acesso a sítios não aconselháveis e não seguros (pornografias, drogas, etc.);
- a lentidão decorrente do estado da própria tecnologia, como por exemplo, a lentidão no acesso aos *sites*;
- o aumento da possibilidade de plágio ou venda de trabalhos prontos aos alunos.

Saúde (2002) refere ainda o predomínio de *sites* em língua inglesa. Estas situações podem ser minimizadas através da intervenção adequada do professor, orientando e direccionando os trabalhos de pesquisa de seus alunos. Kalinke (2003) sugere aos professores que indiquem previamente aos alunos, os *sites* e *links* específicos de modo a organizar, direccionar e qualificar os trabalhos e actividades dos alunos, minimizando se não resolvendo totalmente esses problemas.

A questão da netsegurança é premente nos dias de hoje e tem dado origem a diferentes iniciativas no sentido de preparar os alunos para uma utilização da web adequada às necessidades pessoais de aprendizagem e correcta sob um ponto de vista ético social. Ramos (2007), propõe que se oriente os alunos a aprender na Internet de forma segura com vista a desenvolver competências de pesquisa, de tratamento da informação e de comunicação.

Para uma utilização eficaz dos ambientes baseados na Internet para fins educativos, Sousa (2005), sintetizando a literatura sobre este assunto, defende que o professor tem de ser capaz de combinar uma abordagem construtivista com o uso das tecnologias de modo a gerar ambientes promotores de aprendizagem significativa e colaborativa, contextualizando actividades que promovam o desenvolvimento de competências e habilidades específicas previamente seleccionadas. A concepção construtivista, segundo este autor, é a que tem gerado mais benefícios e a que melhor contextualiza e tira proveito as potencialidades dos recursos tecnológicos nos processos de ensino e de aprendizagem. O mesmo autor acrescenta que o enfoque construtivista enfatiza a construção do novo conhecimento e formas de pensar mediante a exploração e manipulação activa de objectos e ideias tanto abstractas como concretas. É necessário que os professores compreendam as implicações do construtivismo para uma utilização das TIC frutuosa e enriquecedora do ponto de vista pedagógico.

Num recente relatório sobre Ciber-aprendizagem (*cyberlearning*), em que esta é definida como sendo a aprendizagem mediada por tecnologias de redes e

de comunicações (Borgman, 2008, p.10), assume-se que as novas funcionalidades da chamada web 2.0 deram origem a uma nova cultura em que o cidadão participa através destes novos meios (*participatory media culture*) e que tem efeitos na sua vida pessoal e profissional. Em menos de três anos o YouTube tornou-se o terceiro *site* mais traficada no mundo com 2,9 mil milhões de vídeos visualizados em Fevereiro de 2008. Tais capacidades estão a ser exploradas pela educação tanto formal como informal. Centenas de milhões de pessoas, de todas as idades, desde alunos do ensino básico a adultos, publicam *blogs*, fotografias, vídeos, revisões de livros, perfis sociais, listas de *bookmarks* úteis e outros conteúdos *on-line* para os outros usarem e aprenderem através deles. A contínua disponibilização de versões beta permite que sejam constantemente melhoradas através do *feedback* dos utilizadores que passam, assim, a assumir um papel activo na gestão e controlo da informação na *web*.

Perante a intensa oferta de recursos e aplicativos que a web actualmente oferece considerámos pertinente, no âmbito da presente investigação, pesquisar e seleccionar um conjunto deles que possam servir de base a um curso ou oficina de iniciação à utilização educativa das TIC. Optámos pelos seguintes: *e-mail*, *chat*, *webquest* e *blogue*, devido à sua fácil utilização (acessíveis e grátis) relativamente às outras possibilidades, além de proporcionarem ambientes de aprendizagem rica e significativa.

## **E-mail**

O *e-mail*, correio electrónico, ou ainda *e-mail* permite compor, enviar e receber mensagens através de sistemas electrónicos de comunicação. Sendo um dos serviços há mais tempo disponíveis em redes de computadores, o *e-mail* tornou-se indispensável nas organizações por estar adaptado ao ambiente de grupos de trabalho, difundindo, trocando e partilhando informações.

Este serviço é um dos mais utilizados nas comunicações através do computador em diferentes áreas de trabalho. No seu inquérito por questionário aos professores, Paiva (2003) verificou que 65% dos professores inquiridos afirmaram utilizar a Internet e 40% usavam o *e-mail*.

O recurso ao *e-mail* no contexto educativo amplia as possibilidades de interacção entre os alunos, entre o professor e o(s) aluno(s) bem como entre os próprios professores. Através do *e-mail*, os alunos têm a possibilidade de colocar dúvidas sobre a matéria permitindo, assim, que o professor faça um melhor acompanhamento do desenvolvimento do estudo dos alunos. O professor também pode utilizar o *e-mail* para esclarecer as suas possíveis dúvidas acerca da planificação das aulas, recorrendo a especialistas em determinada temática ou aos seus colegas.

Os alunos, em diferentes localizações, mais ou menos distantes, podem partilhar ideias. Torna-se possível “falar” uns com os outros em qualquer altura e responder em diferido quando quiserem, ficando os registos dessas trocas. Pode-se integrar o *e-mail* nas actividades lectivas, sendo utilizados pelos alunos para armazenar informação, colocar questões a pessoas para além da sala de aula (alunos em outras escolas, em outras localidades e especialistas nos tópicos em estudo) (Smaldino, Lowther e Russell, 2008) e participar em trabalho colaborativo *on-line*.

## **Chat**

A designação deste ambiente de conversação *on-line* deriva do verbo inglês *to chat*, que significa conversar de forma informal ou familiar. Pode considerar-se como um fórum em tempo real onde duas ou mais pessoas podem estabelecer diálogo pela Internet. Para conversar com pessoas num Chat, todos os interlocutores precisam de estar, ao mesmo tempo, conectados à Internet.

“Trata-se de uma tecnologia que possui características de utilização muito simples e que desperta nos jovens grande curiosidade e satisfação relativamente à sua utilização regular em ambientes de carácter lúdico.” (Horta, 2002, p. 18). Em contexto escolar, Sousa (2005) refere que, muitas vezes, o encontro de alunos separados fisicamente e que planeiam estabelecer trabalhos em conjunto num ambiente de *chat* público é favorável para estabelecer as bases de cooperação. O trabalho de grupo é possível pois múltiplos utilizadores podem comunicar simultaneamente e o professor ou um aluno pode moderar a sessão.

O serviço mais comum de acesso ao chat tem sido o Messenger. Este tipo de serviços incorpora vários recursos e funcionalidades, como o envio de figuras ou imagens animadas, conversação em áudio utilizando as caixas de som e microfone do sistema, além de vídeo-conferência através de uma webcam. Assim, torna-se possível que os alunos, em pequenos grupos realizem trabalhos recomendados pelo professor. Este também pode utilizar o Messenger para comunicar com os seus colegas e com professores de outras instituições de ensino, trocando experiências e material. Prado (2005) comenta que o uso de ferramentas de comunicação baseadas na Internet como *chat*, fóruns e *e-mail*, têm sido bastante explorados no processo educativo, favorecendo a troca de ideias e experiências que podem ampliar a visão do aluno no sentido de lhes fornecer novas referências para a sua reflexão.

## **Webquest**

Embora os alunos possam ter acesso a uma fonte muito rica de informação como a web, as suas pesquisas são muitas vezes feitas ao acaso com recurso a capacidades de baixa exigência cognitiva. Para ultrapassar isto os professores podem utilizar um tipo de actividades – as *webquests* – como estratégia para ajudar os alunos a explorar a web efectivamente, na pesquisa e processamento de informação (Dodge, 1999).

As *webquests* constituem um modelo simultaneamente simples e rico para dimensionar usos educacionais da Web, com fundamento na aprendizagem cooperativa e em processos investigativos (*inquiry*) na construção do saber (Sousa, 2005). Estas actividades promovem, nos alunos, o trabalho autónomo e colaborativo, estando presentes neste processo a procura, a partilha, a investigação e a negociação (Cruz, 2006). As *webquests* têm-se revelado como uma estratégia eficaz para motivar alunos e professores no uso da Internet direccionado para o processo educacional, estimulando a pesquisa, o pensamento crítico, o desenvolvimento de professores e a produção de materiais (Sousa, 2005). Nos *sites* indicados na tabela 4 estão disponíveis *webquests* dirigidos a diferentes áreas curriculares de ciências:

Tabela 4

*Exemplos de sites para diferentes áreas curriculares*

Área curricular	Título	Disponível em:
Biologia	A Célula	<a href="http://www.iep.uminho.pt/aac/hsi/a2005/Celula/">www.iep.uminho.pt/aac/hsi/a2005/Celula/</a>
Biologia	O meio ambiente	<a href="http://www.anossaescola.com/CR/webquest_id.asp?questID=1824">www.anossaescola.com/CR/webquest_id.asp?questID=1824</a>
Biologia	Crescer com a natureza - o mundo animal	<a href="http://www.anossaescola.com/CR/webquest_id.asp?questID=1825">www.anossaescola.com/CR/webquest_id.asp?questID=1825</a>
Química	Moléculas e átomos	<a href="http://www.iep.uminho.pt/aac/lic/te/ate05/MoleculasAtomos/">www.iep.uminho.pt/aac/lic/te/ate05/MoleculasAtomos/</a>
Física	Energia	<a href="http://www.colegioalianca.com.br/Adm/Imagens/q_300507095624.ppt">www.colegioalianca.com.br/Adm/Imagens/q_300507095624.ppt</a>
Diferentes áreas		<a href="http://www.anossaescola.com/CR/webquest.asp">www.anossaescola.com/CR/webquest.asp</a>

A webquest apresenta uma estrutura comum que está bem descrita no site do seu criador – Bernie Dodge - [www.webquest.org](http://www.webquest.org). Outros sites dão orientações para a produção deste tipo de actividades<sup>5</sup> o que de certa forma é revelador da sua popularidade.

O professor pode produzir as suas próprias *webquests* adequadas aos seus alunos e às temáticas em estudo, não se limitando às que estão disponíveis na Internet. Abar e Barbosa (2008) aconselham ao professor que pretenda usar a Internet e os recursos multimédia na sala de aula, a iniciar-se com tarefas mais simples, que exigem menos tempo de preparação, menor habilidade técnica e que sejam de curta duração. Numa segunda fase, quando o professor estiver mais familiarizado com a tecnologia e com a natureza deste tipo de actividades, pode proceder então à sua produção.

## **Blogue**

O termo *blogue* vem do inglês *blog* que é uma abreviação de *weblog*, ou seja, diário na *web*, registo electrónico. Como funcionalidade apresenta um carácter dinâmico e interactivo, devido à facilidade de acesso e de actualização,

<sup>5</sup> [www.webquest.futuro.usp.br](http://www.webquest.futuro.usp.br) e [www.webquest.sdsu.edu](http://www.webquest.sdsu.edu)

permitindo a partilha de ideias. O que distingue um blogue de um *site* convencional é a facilidade com que é actualizado ao fazer-se registos periódicos que podem ser comentados pelos utilizadores da *web*, o que o torna particularmente dinâmico pois sua manutenção é relativamente simples, apoiada pelo sistema que gere a organização automática das mensagens, ou *posts*. Este sistema permite que novos *posts* (textos, imagens, vídeos, sons) sejam inseridos regularmente e sem dificuldade. A utilização de blogues no processo de ensino-aprendizagem amplia as possibilidades de interacção entre professores e alunos e com o exterior. Para tal, o professor tem de enquadrar o uso desta ferramenta nos objectivos curriculares e estruturar as actividades em que esta é utilizada, orientando o aluno num processo de aprendizagem significativa.

No seu estudo Barbosa e Serrano (2005) evidenciam as seguintes potencialidades educativas do blogue:

- facilita a participação activa do aluno, proporcionando as interacções necessárias para que construam os seus conhecimentos;
- viabiliza ao professor, juntamente com os seus alunos, desenvolver uma estrutura que estimula a curiosidade, levando os alunos à realização de várias operações cognitivas;
- permite que o aluno analise o que está publicado e sintetise comentários adequados, confrontando directamente as questões, estimulando a relação de causa e efeito;
- funciona como um veículo de informação e para informação, isto é, além das instruções contidas para execução das actividades, a possibilidade da inserção de *links* direcciona o aluno para a pesquisa de maneira ordenada, o que reduz a ocorrência de desvios na navegação *on-line*.<sup>6</sup>

### ***2.3. O Papel das TIC no ensino das ciências***

No relatório de um estudo centrado na análise da investigação sobre o uso das TIC no processo de ensino-aprendizagem da ciência, publicado em 2003 pela

---

<sup>6</sup> <http://www.abed.org.br/congresso2005/por/pdf/011tcc3.pdf> .  
Mais informações em [http://pt.wikipedia.org/wiki/Blogs\\_educativos](http://pt.wikipedia.org/wiki/Blogs_educativos).

BECTA evidenciam-se como resultados os benefícios do uso destas tecnologias para o professor e para os alunos. No que diz respeito ao professor o uso das TIC aumenta a motivação e o envolvimento dos alunos, o acesso a dados autênticos com recurso à Internet, a possibilidade de realizar experiências inacessíveis em contexto de sala de aula utilizando simulações, a melhoria das actividades experimentais devido à eficiência e rigor dos sistemas automáticos de aquisição e tratamento de dados, propiciando mais tempo para a análise e discussão dos dados. Quanto aos alunos o uso das TIC facilita a visualização de fenómenos e conceitos através de diferentes formas de representação (animação, gráficos, diagramas, vídeos), ajudando à compreensão de conceitos e processos, liberta os alunos dos procedimentos meramente mecânicos das actividades experimentais, deixando livre mais tempo para a análise e interpretação dos dados. Devido ao rápido *feedback* que podem proporcionar dão informações pertinentes para o melhoramento das experiências e das hipóteses e geram ambientes centrados nos alunos em que são abordados tópicos do seu interesse e ao seu ritmo. A Internet e as redes de computadores nas escolas tornam possível o acesso a recursos para o estudo fora das horas de funcionamento das escolas e permitem que os alunos integrem comunidades de aprendizagem e colaborem com colegas e cientistas (BECTA, 2003).

Estas qualidades e potencialidades das TIC nas disciplinas de ciências quando viabilizadas pela escola e adequadamente exploradas e orientadas pelos professores constituem uma parceria forte nos esforços em actualizar as práticas de ensino em ciências centradas nas actividades dos alunos, conduzindo à operacionalização de experiências que proporcionem um maior desenvolvimento cognitivo (Sprinthall, 1993). Ponte, Oliveira e Varandas (2002) afirmam que o avanço da ciência e principalmente da tecnologia não tem sido acompanhado por uma evolução de práticas de sala de aula que levem os alunos a apropriar-se de uma concepção mais aproximada dos contextos de construção do conhecimento científico, continuando a persistir um ensino essencialmente expositivo e divorciado da natureza da ciência. Isto reforça a ideia de que a formação na área das TIC é indispensável para os professores.

Chagas (1999) acrescenta que os efeitos positivos das TIC dependem de uma combinação de factores. Observa-se maior envolvimento e responsabilização dos alunos, os professores demoram mais tempo com alunos que necessitam de mais ajuda, o professor centra a avaliação no esforço, progresso e produtos dos alunos, é criada uma estrutura social cooperativa, o processo de ensino-aprendizagem torna-se heterogéneo, diferenciado e há maior ênfase na integração do “pensamento” visual e verbal.

Os resultados de investigações desenvolvidas em Portugal têm sido consistentes com os resultados apresentados no relatório da BECTA. Santos (2006), refere que a inserção do computador na escola visa um ensino mais experimental, um ensino que leve os alunos a empenharem-se nos temas que mais os motivam, podendo aprofundar os assuntos tanto quanto desejem.

Os alunos precisam de estar motivados para aprender ciências. Para isso o professor de ciências precisa de proporcionar actividades interessantes e motivadoras recorrendo a meios não formais como a televisão, museus e todas as formas atraentes que contribuam para que os alunos gostem e queiram aprender ciência (Valente, 1996). Neste sentido, as TIC têm a possibilidade de despertar nos alunos o interesse pela aprendizagem da ciência, através da Internet, realizando visitas aos museus virtuais e outras actividades atraentes por serem interactivas e encorajar a tomada de decisão do aluno. Nestas circunstâncias é necessário dar a devida atenção ao enquadramento das TIC, planeando com cuidado as actividades em que são utilizadas. Por exemplo, a procura de informação, através da navegação na Internet, deve ser estruturada e orientada pelo professor, pois o facto de o aluno possuir a informação não significa que ele a tenha integrado na sua estrutura cognitiva. Assim, a orientação do professor passa por determinar os objectivos da respectiva navegação e enquadrá-los em situações de aprendizagem significativas e contextualizadas (Ramos, 2007). Entende-se neste contexto que a informação difere do conhecimento. Enquanto o conhecimento se constrói como produto do processamento, interpretação e compreensão da informação, a informação corresponde aos dados disponíveis na

Internet, nas publicações e no que os indivíduos trocam entre si (Valente 2005).

O uso do computador também é valorizado por Miguéns (1998) ao salientar que, no contexto de trabalho laboratorial, o computador traz múltiplas vantagens ao permitir a familiarização dos jovens com a cultura tecnológica, facilitando a manipulação de dados, de variáveis e de informação. Para Ramos (2007) o uso regular e extensivo do computador poderá facilitar a descoberta progressiva das funções operativas e desenvolver nos jovens a consciência das suas potencialidades nos domínios da informação, comunicação e colaboração.

Fazendeiro (1998) considera como actuações essenciais que devem ser privilegiadas para a disseminação das TIC nas escolas o apetrechamento com computadores, a ligação à Internet, a conectividade (articulação em redes de escolas) e integração nos conteúdos disciplinares. Numa aula de ciências, particularmente no ensino de Biologia, o professor pode utilizar as TIC para apresentar experiências laboratoriais, em vídeo ou em fotografias, expondo os procedimentos e respectivos resultados. Pensando numa escola onde não existem condições laboratoriais que permitam aulas de microscopia, por exemplo, o professor pode efectuar a ligação entre uma câmara de vídeo, um microscópio, o computador e um projector multimédia de modo a permitir a observação de objectos (células, tecidos) por todos os alunos da turma simultaneamente, encorajando a discussão e o levantamento de questões e explicações pelos alunos. A utilização de multimédia em contexto educativo é defendida por Sousa (2005) ao afirmar que a sua grande vantagem é a de estar baseada nas habilidades naturais humanas de processamento de informação. Os olhos e os ouvidos, em conjunto com o cérebro, transformam dados sem sentido em informação com significado.

Com o recurso à Internet, nessa escola sem condições laboratoriais, o professor pode seleccionar diferentes tipos de experiências já realizadas por outros indivíduos, desde que se enquadrem na temática em estudo e propiciem uma discussão com os seus alunos. Lunetta (1991) defende que no contexto do

bom ensino de ciência, as actividades práticas/laboratórias envolvem os alunos nas actividades de questionamento, de resolução de problemas e promovem a compreensão da ciência como um conjunto de conceitos e de princípios teóricos num processo activo de construção de conhecimentos pelos alunos. Assim, é importante explorar devidamente as TIC de forma a contornar a situação da falta de condições para as aulas laboratoriais. Dando mais um exemplo, o uso de simulações de processos e fenómenos pode auxiliar a compreensão de conteúdos curriculares tais como o processo de duplicação da molécula de ADN, o processo de Fotossíntese, o funcionamento de sistemas do corpo humano, etc.

Para a devida utilização das tecnologias, Amante (2007) considera que as TIC na escola devem ser entendidas como um instrumento cultural ao serviço de experiências de aprendizagem educacional relevante e que servem objectivos concretos.

## **2.4. Formação de professores em TIC**

De acordo com Abar e Barbosa (2008), o uso de uma tecnologia na educação deve funcionar como uma estratégia para alcançar a aprendizagem efectiva. Neste sentido, Saúde (2002) afirma que para uma integração da Internet na sala de aula é necessário que os professores reconheçam as potencialidades das tecnologias e os benefícios que pode trazer à sua vida profissional. A informação disponível na Internet revela-se mais atraente devido à combinação de textos, imagens e sons, o que pode aumentar a motivação dos alunos. Arends (1995) afirma que os professores com experiência conhecem a importância da motivação e sabem que ela é uma das forças importantes que orientam as acções do aluno. Por isso, é necessário seleccionar e avaliar a tecnologia que se pretende utilizar visto que o uso das tecnologias não têm valor na educação se não forem utilizadas didacticamente, ou seja, contribuindo para a aprendizagem dos alunos.

O professor é, assim, elemento fundamental para qualquer projecto ou iniciativa de integração das tecnologias no currículo e nas práticas escolares quer em grande quer em pequena escala. É importante conhecer os professores com

profundidade, o que pensam acerca das tecnologias e do seu papel no processo de ensino-aprendizagem, assim como as suas atitudes e expectativas. Deste conhecimento e de outros sobre as tecnologias, sobre as suas efectivas potencialidades e as condicionantes para a sua aplicação podem inferir-se linhas orientadoras para a concepção de acções de formação.

#### ***2.4.1. Competências dos professores no uso das TIC***

O desenvolvimento das TIC coloca cada vez mais desafios aos professores que são constantemente confrontados com novas tarefas que envolvem o uso das tecnologias. Mas a utilização de uma determinada tecnologia exige por parte do utilizador, conhecimentos sobre a mesma. É comum a situação em que os professores sabem menos do que os alunos quando se trata da utilização do computador ligado à Internet. Neste âmbito, acredita-se que o uso das TIC pelos professores nas suas actividades em contexto educativo implica o desenvolvimento de competências específicas por parte destes, de modo a responder ao desafio que as TIC colocam. Sobre o desenvolvimento de competências, Galvão *et al.* (2006) explicam que se trata de um processo complexo, progressivo, integrador, dinâmico, nunca acabado, mas sempre reconstruído. De facto, a aprendizagem é algo contínuo, isto é, decorre ao longo da vida pois é um processo dinâmico. Neste estudo entende-se o termo competência de acordo com a definição de Figueira e Rainha (2004). Segundo estes autores, competência é um conjunto integrado de aptidões e capacidades que cada indivíduo possui e que o habilita a resolver problemas e a desenvolver actividades de natureza profissional e pessoal.

Entre as competências necessárias que os professores devem possuir para o uso efectivo das TIC, destaca-se as seguintes (Ellis Kuerbis, 1989, citado em Chagas, 1999):

- possuir conhecimentos acerca do computador ;
- possuir conhecimentos acerca das aplicações do computador no ensino da disciplina;

- saber aceder, seleccionar e processar grandes quantidades de informação disponível na Internet;
- utilizar recursos como correio electrónico, fóruns, videoconferência;
- identificação, avaliação e adopção de *software*.

Ponte (2000) considera relevantes competências como as de explorar os recursos, aprender a usar novos equipamentos e programas por si só ou com os seus colegas e encontrar formas produtivas de integrar as TIC no ensino, atendendo às limitações da escola. De acordo com este autor o acesso às TIC é condição necessária, embora não suficiente, para se entrar numa nova fase na relação com estas tecnologias. Trata-se de um problema de gestão de recursos e de política educativa em que a formação de professores ocupa um lugar de destaque. O professor por sua vez pode enquadrar determinada tecnologia na abordagem dos conteúdos de sua disciplina planificando as actividades antecipadamente e possuir algum domínio sobre a ferramenta que pretende utilizar de modo a usufruir o que elas têm de melhor.

Em 2002 Ponte *et al.* destacam novas competências: usar e avaliar *software* educativo; integrar as TIC em situações de ensino-aprendizagem e conhecer as implicações sociais e éticas das TIC.

As exigências que se fazem aos professores, as atitudes que lhes são cobradas no sentido da utilização das TIC são imensas e o professor depara-se com o grande desafio não apenas de saber utilizar o computador mas principalmente de combinar esta utilização com a aprendizagem dos seus alunos; para isto precisam de ser capazes de integrar as TIC na sua prática pedagógica, numa postura reflexiva e inovadora (Ponte 2002). De acordo com Amante (2007) uma utilização adequada das TIC é aquela que permite expandir, enriquecer, diferenciar, individualizar e implementar a globalidade dos objectivos curriculares.

Em Moçambique, o MEC e o INDE (2007), referem a competência científica, a pedagógica e a criatividade como factores determinantes para o bom

desempenho do professor o que se traduzirá em momentos de aprendizagem efectiva, nos alunos.

Segundo Ponte *et al.* (2002) nos programas de formação inicial de professores deve-se ter em consideração o desenvolvimento de competências como: capacidade de selecção de informação disponível na Internet, conhecimentos básicos do funcionamento do computador e do computador ligado à Internet, capacidade para integrar as TIC na sala de aula de forma adequada, respeitando as condições dos alunos e da escola, reconhecer as potencialidades e limitações das TIC e ainda ser dotado da capacidade de trabalhar em colaboração, ser criativo, reflexivo e crítico na adopção das TIC.

#### ***2.4.2. Modalidades de formação de professores em TIC***

Amante (2007) descreve determinadas áreas chave no desenvolvimento de programas de formação contínua de professores em TIC tais como: apoio à criação de actividades lectivas que envolvam o recurso às TIC, tirando partido das suas potencialidades específicas e promoção da confiança dos professores no uso das TIC com os seus alunos. Além da oferta de cursos formais sobre as TIC, dirigidos aos professores em exercício, coexistem outras modalidades de formação. Fazendeiro (1998) aponta a criação de um conjunto de ambientes organizacionais favoráveis à integração das TIC e acrescenta que a formação devia ser mais ampla envolvendo não só os professores mas também a comunidade educativa.

Para Valente (2005) esta formação deve permitir ao professor adquirir simultaneamente habilidades e competências técnicas e pedagógicas. A formação de professores permite-lhes vivenciar diferentes papéis como o de aprendiz, de observador da actuação de outro educador, o papel de gestor de actividades desenvolvidas em grupo com seus colegas em formação e o papel de mediador junto com outros aprendizes (Almeida, 2005). Esta oportunidade de viver diferentes papéis, pode auxiliar o professor na planificação das actividades a realizar com os alunos supondo que o indivíduo aprende melhor aquilo que

adquiriu através da experiência. Valente (2005) advoga que a formação dos professores em TIC é de extrema importância para que a educação deixe de ser baseada na transmissão de informação e passe a incorporar também aspectos da construção do conhecimento do aluno, usando para tal as tecnologias que se afirmam cada vez mais na sociedade.

Costa, Nunes e Domingues (2001), centrando-se na importância de que se reveste para o professor, a avaliação de software educativo, sugerem quatro modalidades de formação de professores em TIC que são apresentadas na tabela 5.

Tabela 5

*Modalidades de formação em TIC segundo Costa et al. (2001)*

<b>Modalidade</b>	<b>Características/Objectivos</b>
Formação presencial	Sessões presenciais. Visa actualizar e aprofundar os aspectos relativos à análise e avaliação de <i>software</i> educativo.
Trabalho autónomo	Essencialmente de natureza individual, visa exercitar a capacidade de avaliação de <i>software</i> através da realização de trabalho prático (sugestões de exploração dos produtos analisados).
Acompanhamento	Conduzido por um grupo de formadores. Visa proceder ao acompanhamento do trabalho individual ou em grupo a realizar pelos professores. Visa ainda reflectir sobre o próprio processo de formação.
Apoio a distância	Acesso directo à equipe de formadores. Constitui uma ajuda disponível sempre que seja necessário, privilegiando a comunicação por <i>email</i> .

Outras modalidades são indicadas por Chagas, Sousa, Piteira, Mano e Tripa (2005). Estes autores referem que os modelos de formação de professores em TIC implicam uma colaboração entre os participantes e essa interacção determina o sucesso ou não da formação. No campo de acção do Centro Nónio da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (FCUL) em colaboração com 36 escolas (1998-2001), aqueles autores relatam uma modalidade baseada na implementação de oficinas de formação docente. Tratava-se de sessões curtas centradas em temas específicos solicitados pelas escolas. Numa fase posterior

implementou-se *workshops* e seminários. As oficinas de formação também são referidas por Ferreira e Carvalho (2001). Os autores à luz da experiência proporcionada pelo trabalho desenvolvido no âmbito do Centro de Competências Nónio Século XXI “Entre Mar e Serra” sugerem as modalidades de formação em TIC descritas na tabela 6 indicando os níveis, objectivos e o tempo de duração da formação:

Tabela 6

*Modalidades de formação segundo Ferreira e Carvalho (2001)*

<b>Níveis</b>	<b>Objectivos gerais</b>	<b>Modalidade de formação</b> <b>Duração da formação</b>
I. Iniciação	Adquirir competências básicas para trabalhar com o computador e programas em contexto pedagógico	Cursos de formação 50horas; 3-4 meses
II. Especiali- Zação	Adquirir competências específicas em TIC relativas a sua aplicação pedagógica ou a instalação e manutenção de redes escolares	Módulos de formação 25horas; 2 meses Cursos de formação 50horas; 4-5 meses
III. Reflexão sobre o contexto	Reflectir sobre problemas emergentes da introdução das TIC no contexto educativo	Círculos de estudos, 50horas sessões presenciais conjuntas e trabalho autónomo. 4-6 meses
IV. Aplicação no contexto	Aplicar as TIC no contexto educativo através da elaboração de materiais e/ou reformulação de práticas pedagógicas	Oficinas de formação 25-50 horas de sessões presenciais conjuntas e trabalho autónomo. 4-6 meses
V. Interven- ção no contexto	Desenvolver um projecto de aplicação das TIC no contexto educativo nas fases: planeamento e elaboração de materiais; implementação e avaliação e reformulação.	Projectos 30horas de sessões presenciais conjuntas e trabalho autónomo. 9-10 meses

A necessidade de integrar a vivência de utilização pedagógica das TIC na formação de professores também é proposta por Caleffe e Ferreira (2001) em que para além de saber científico e pedagógico sejam encorajadas nos professores as capacidades de ser produtor, operador e crítico das tecnologias educativas. A relevância atribuída à interacção entre os formandos e o formador, os formandos entre si e com a comunidade em geral também foi apontada por Ponte (2000) como fundamental para o processo de formação. O autor propõe também que os formandos sejam, além de consumidores, produtores de materiais educativos.

Analisando os relatos dos autores referidos acerca da formação contínua

de professores em TIC, verifica-se uma concordância, quando todos argumentam a necessidade de colocar os formandos em interactividade com as TIC e em actividades que proporcionem o trabalho em colaboração. Nota-se ainda que os autores enfatizam as potencialidades das TIC em actividades pedagógicas desenvolvidas pelos formandos.

À luz das modalidades sugeridas e das condições previamente identificadas de professores de ciências do ensino secundário desenhou-se, no âmbito desta dissertação, uma proposta de *workshop* como contributo para futuras acções de formação contínua de professores em TIC em Moçambique.

## ***2.5. Factores condicionantes da utilização das TIC***

A integração das TIC pelos professores é complexa e implica a dedicação de todos os intervenientes no processo, incluindo a própria escola. Esta tem a responsabilidade de orientar os alunos para que eles, de uma forma autónoma, crítica e motivada, assumam um papel construtivo nas suas próprias aprendizagens ao longo da vida (Silva *et al.*, 2004). Segundo Ponte (2002), o papel fundamental da escola é proporcionar a todos (crianças, jovens e adultos), uma oportunidade de interacção social como elemento fundamental da aprendizagem e da definição das identidades. De acordo com Silva (2007) os diversos estudos realizados no âmbito das potencialidades e condicionalismos da utilização das TIC em contexto educativo, permitiram constatar que um dos grandes problemas tem sido definir qual é verdadeiramente o papel das TIC na escola. Esta questão persiste na actualidade e clama pela realização de investigação em educação tendo por objecto as escolas e os diferentes vectores que contextualizam e condicionam as práticas de integração das TIC.

A integração das TIC, com particular destaque para a Internet, no processo de aprendizagem é vista, por um lado, como meio de informação que suporta o aprender pesquisando, descobrindo e confrontando e, por outro lado, como contexto que oferece meios seguros de exploração para aprender fazendo (Centro

de Formação da Associação de Escolas do Conselho Amadora [CFAECA], 2006). As TIC proporcionam ferramentas de comunicação e de interacção a distância que podem ser utilizadas de acordo com vários modelos de ensino-aprendizagem. Segundo o CFAECA (2006), a utilização das TIC nos processos de ensino-aprendizagem envolve aspectos como: utilização de metodologias activas e participativas, com recurso às TIC; utilização crítica das TIC como ferramentas transversais ao currículo; partilha de experiências/recursos/saberes no seio da comunidade educativa; valorização de uma prática avaliativa indutora de melhoria da qualidade dos processos educativos; estímulo a estratégias pedagógicas promotoras de metodologias inovadoras; adopção de práticas que levem ao envolvimento dos alunos em trabalho prático com TIC; produção, utilização e avaliação de recursos educativos digitais potenciadores da construção do conhecimento; mudança de práticas, com a integração de ferramentas de comunicação e interacção a distância, no processo de ensino-aprendizagem; prolongamento dos momentos de aprendizagem no tempo e no espaço, fomentando a disponibilização *on-line* de recursos educativos; desenvolvimento de projectos/actividades que potenciem a utilização das TIC em contextos inter e transdisciplinares e a promoção de momentos de reflexão decorrentes da prática lectiva. Tal diversidade pressupõe, pelo menos, igual diversidade de factores que condicionam a prática de uso das TIC na escola.

A utilização educativa das TIC implica a necessária reflexão acerca da sua integração em cada disciplina, nas estratégias e nos métodos pedagógicos de cada professor, nas aprendizagens dos alunos na escola e no professor como profissional (Gil e Menezes, 2001). Para Silva (2007) o uso das TIC implica uma permanente formação dos professores e nesta perspectiva, Amante (2007) refere alguns procedimentos a considerar no desenvolvimento do processo de formação tais como: desenvolver a compreensão dos educadores/professores acerca do papel educativo da tecnologia, uma vez que lhes falta conhecimento sobre as possibilidades e os objectivos do uso das novas tecnologias em contexto educativo; desenvolver a sua confiança na utilização das tecnologias pois a

insegurança inibe os professores a fornecer durante a formação dos professores a oportunidade de troca e partilha de ideias e práticas. Daqui decorre um dos factores mais referidos pelos professores como condicionantes da sua decisão em usar as TIC nas suas práticas lectivas – a formação de professores ou mais precisamente um modelo de formação que se centre no professor, suas expectativas e necessidades e em aspectos concretos de integração curricular das TIC.

No contexto educativo, em muitos países, as TIC são uma componente obrigatória nos currículos. Em Portugal o projecto MINERVA (Meios Informáticos no Ensino: Racionalização, Valorização, Actualização) que decorreu entre 1985 e 1994, impulsionou a introdução das TIC no sistema educativo. Segundo Ponte (1994) o projecto Minerva era dirigido aos professores e alunos do ensino não superior e proporcionava-lhes uma vivência prática das potencialidades educativas das TIC. Naturalmente o projecto enfrentou dificuldades que são apontadas por Ponte (1994): renovação anual do corpo docente, sobrecarga horária dos alunos, número e tipo de equipamento e ainda a falta de espaço.

Chagas (2002) considera também o tempo, ou melhor, a sua falta como “factor geralmente subestimado mal calculado mas que pode ser suficiente para impedir a concretização de qualquer projecto.” (p. 76) É preciso tempo disponível visto que a utilização do computador e da Internet requer preparação por parte do professor, principalmente se este não estiver familiarizado e tempo para planificar as actividades. A falta de uma estrutura organizacional apropriada na Escola que assegure uma cultura da Escola que apoie e alimente a adopção das tecnologias é decisiva para que os professores inovem as suas práticas. Este é outro factor apontado pela autora que refere, também, a falta de hábitos de colaboração dos professores que os leve, “espontaneamente, a reunirem-se de forma a abordar e a procurar resolver os problemas próprios da sua actividade profissional quotidiana.” (p. 77)

Carvalho (1994), Paiva (2002) e Esteban (2004) discutem a influência das variáveis sexo, idade e situação profissional na utilização das tecnologias. De acordo com Carvalho (1994), em países como Japão e Holanda, escasseiam modelos femininos de coordenadores de tecnologia e computadores nas escolas e acrescenta que, na maioria dos países, a utilização do computador tem um sexo: o masculino. De facto, os homens apresentam valores mais elevados do que as mulheres em conhecimento, competências e aptidões neste domínio. Esta situação é ainda mais chocante quando se considera a percentagem de mulheres professoras que é significativamente mais elevada do que a dos homens. No seu estudo a autora refere também que os homens mencionam questões relacionadas com a integração curricular dos computadores com mais frequência do que as mulheres.

Os estudos de Paiva (2002) revelaram que a Internet é mais usada por professores do sexo masculino. Esteban (2004) argumenta que a socialização exercida pela família, pela escola e pelos meios de comunicação faz com que as mulheres actuem de acordo com uma determinada identidade de género que vai influenciar as suas decisões no que diz respeito à promoção e sucesso profissional.

Em Inglaterra as raparigas, no geral, utilizam menos as TIC do que os rapazes e sentem-se menos confiantes na sua capacidade de as utilizar (BECTA, 2008). Segundo o mesmo relatório, as raparigas usam mais as TIC para trabalhos escolares, para apoio à aprendizagem enquanto os rapazes as usam com mais frequência para lazer (jogos).

Relativamente à idade, os professores mais jovens têm-se evidenciado como sendo os que mais utilizam as tecnologias. Contudo, Saúde (2002) observou uma tendência dos professores com experiência profissional (7- 15 anos de serviço), o que corresponde a um determinado nível de desenvolvimento profissional, em ensaiar formas mais inovadoras e mais completas, sob o ponto de vista pedagógico de uso das TIC nas suas aulas. Centrando-se no professor Chagas (1993) registou, também, a importância que atribuem aos efeitos das TIC

na motivação, interesse e atitude dos seus alunos.

Paiva (2002) identifica os seguintes factores condicionantes ao uso das TIC: falta de meios técnicos (computadores/sala, etc.); falta de recursos humanos; falta de formação específica para a integração das TIC junto dos alunos; falta de motivação dos professores; falta de *software* e recursos digitais apropriados. Saúde (2002) refere aspectos relacionados com as condições de acessibilidade à rede e aos computadores, sua manutenção e actualização do *hardware* e *software* em uso na escola, aos quais acrescenta a extensão dos programas de ensino e a ausência de tópicos programáticos que se ajustem a um tratamento com as TIC.

No relatório da BECTA (2003) sobre a investigação acerca das TIC no ensino das ciências são apresentados como factores para o uso efectivo das tecnologias que estas devem ser usadas apenas quando adequado aos objectivos curriculares e dando autonomia aos alunos para explorar e testar as suas ideias. Os professores devem encorajar a discussão e a interacção entre os alunos e assegurar-se de que estes são detentores de literacia digital e das capacidades necessárias para usar as TIC como apoio ao estudo e ao trabalho escolar. A formação de professores deve abordar um leque de aplicações, dando tempo aos professores para adquirir confiança e poder explorá-las independentemente. O trabalho laboratorial deve permitir que as TIC sejam integradas com segurança e com facilidade e que o tempo poupado devido às possibilidades de aquisição e tratamento de dados seja bem gerido, dando oportunidade para os alunos sob a orientação do professor discutirem e aprofundarem o significado dos dados obtidos. A qualidade e confiança no apoio técnico são cruciais. O ideal seria que em cada escola houvesse um grupo de professores e técnicos com a missão de produzir propostas concretas de utilização das TIC a nível dos diferentes conteúdos curriculares nas várias áreas de ensino como forma de apoiar e incentivar o professor para o uso das tecnologias com os seus alunos.

Em suma, investigações e relatos de experiências de integração das TIC têm revelado um vasto conjunto de factores que podem condicionar não só a

opção pelo seu uso como também a qualidade com que são utilizadas. Uma análise global dos factores detectados na pesquisa e apresentados nesta secção pode ser: i) factores além da escola associados a decisões de diferente natureza tais como política (ex. equipamento das escolas), cultural (ex: atitudes em relação à tecnologia) e social (ex: condições de acesso e disponibilidade); ii) factores inerentes à escola (ex: a “cultura da escola”); iii) factores inerentes ao professor (ex: concepções e crenças dos professores acerca do papel das TIC no processo de ensino aprendizagem); iv) factores inerentes aos alunos (ex: experiência no uso da tecnologia).

## **2.6. Utilização das TIC em Moçambique**

O sistema educativo de Moçambique actualmente encontra-se em reforma curricular com vista à introdução das TIC como disciplina no currículo do ESG e de acordo com MEC e o INDE, esta actuação inscreve-se na perspectiva de tornar o ESG mais relevante e profissionalizante, respondendo aos desafios da globalização. A introdução das TIC no ensino enquadra-se no programa do governo moçambicano, no Plano de Acção para a Redução da Pobreza Absoluta (PARPA) e no Plano Estratégico da Educação e Cultura. Segundo o MEC e o INDE o novo currículo do ESG assenta numa concepção de aprendizagens inovadoras baseadas em metodologias de natureza construtivista. De acordo com a mesma fonte, a primeira fase de implementação do currículo corresponde ao período 2008-2010, sendo para a 8ª classe em 2008, para 9ª e 11ª classes em 2009 e 10ª, 12ª para 2010.

Perante a fase inicial de integração das TIC em contexto educativo o projecto Schoolnet Mozambique<sup>7</sup>, também conhecido como Internet para Escolas, tem apoiado as escolas com o objectivo de garantir a introdução do uso das TIC envolvendo alunos e professores no processo de ensino-aprendizagem. A implementação dos telecentros também tem desempenhado papel importante no alargamento do acesso às TIC pela população moçambicana. Entre Agosto de

---

<sup>7</sup> Informação disponível em [http://www.acacia.org.za/schoolnet\\_mozambique.htm](http://www.acacia.org.za/schoolnet_mozambique.htm)

1999 e Dezembro de 2000 verificou-se 90.000 visitas aos dois primeiros telecentros criados em Moçambique, porém a maior parte dos visitantes utilizava o telefone público, o fax, ou máquinas de fotocópias e poucos se interessavam por aprender os primeiros passos no uso dos computadores ou para aceder à internet<sup>8</sup>. No período de 2002-2003, decorreu o projecto dos Centros Provinciais de Recursos Digitais (CPRDs) no âmbito provincial, rural e zonas urbanas desfavorecidas, com o objectivo de expandir a implantação das TIC.

No âmbito da preocupação do governo de Moçambique em alargar o acesso às TIC, no ano de 2008 foi assinado em Maputo, um memorando de entendimento para a implementação do projecto “TONOMUNDO” entre o Ministério da Educação Cultura (MEC), a Sociedade Independente de Comunicações (SOICO) e a OI FUTURO (empresa brasileira de telefonia fixa e móvel), com o objectivo de proporcionar o uso das TIC pelas escolas secundárias, famílias e comunidades do país<sup>9</sup>.

Moçambique conta também com o apoio de outras entidades internacionais para a integração das TIC no quotidiano dos indivíduos, nomeadamente o projecto IST-África<sup>10</sup> (Regional Impact of Information Society Technologies in Africa) que visa o desenvolvimento de competências e o apoio à investigação no âmbito das tecnologias. A IST-África, já formou mais de 1.000 funcionários do governo e pesquisadores em Botsuana, África do Sul, Moçambique e Tanzânia (em áreas-chave incluindo *e-learning*).

Existem relativamente poucos estudos feitos em Moçambique sobre o uso das TIC no processo de ensino-aprendizagem. Os resultados do estudo de Jeque (2006), realizado nas escolas com maior número de alunos e professores na cidade de Maputo e do país, as escolas secundárias Josina Machel e Francisco Manyanga (as primeiras que beneficiaram do projecto Schoolnet Mozambique aprovado em 27 de Junho de 2002), revelaram que, dos 112 inquiridos, 83%

---

<sup>8</sup> Informação disponível em <http://www.poptel.org.uk/mozambique-news/newsletter/aim217.html#story5>

<sup>9</sup> informação disponível em [http://www.portaldogoverno.gov.mz/noticias/fo\\_news\\_ciencia\\_tecnolog/junho2008/nots\\_ct\\_329\\_jun\\_08](http://www.portaldogoverno.gov.mz/noticias/fo_news_ciencia_tecnolog/junho2008/nots_ct_329_jun_08).  
acedido em 20, Abril, 2009.

<sup>10</sup> Informação disponível em <http://www.ist-africa.org/home/> acedido em 28 Maio, 2009

usava o computador, sendo 54,5% alunos e 28,6% professores. O mesmo estudo mostrou que as aplicações das TIC mais usadas eram o processador de texto com 30,4% e a Internet com 57,1% e registou as seguintes causas da fraca utilização das TIC: falta de computadores, de *software* educativo adequado às matérias dadas na sala de aula e falta de conhecimentos dos professores acerca do computador. O estudo revelou, também, que os professores e alunos daquelas duas escolas, no geral, manifestavam atitudes positivas face à integração das tecnologias no ensino e que 86,4% dos alunos e 89,8% dos professores tinham aprendido a utilizar as TIC fora do sistema educativo, ou seja, nunca tinham tido uma aula de informática na sala de informática das suas escolas. Estes factos são reveladores das dificuldades existentes no sentido de garantir alguma formação informática de base aos futuros professores, assim como acções contínuas de capacitação em informática para os professores em exercício.

Matsinhe (2001) também realizou uma investigação nas escolas supra citadas sobre o uso das TIC, apresentando uma proposta de programa curricular para o ensino da disciplina de informática no país como forma de tornar mais sólido o uso das TIC no ensino secundário.

No contexto moçambicano, a formação de professores em TIC enquadra-se nas preocupações do governo em difundir o seu uso. Segundo o MEC e o INDE (2007), a introdução do novo currículo, com as TIC já integradas, assenta, também, no processo de formação dos professores.

No mês de Abril do ano de 2007<sup>11</sup>, decorreu um curso de formadores em TIC. Estes formadores, uma vez colocados nos Centros Provinciais de Recursos Digitais (CPRDs) das províncias de Gaza, Inhambane, Sofala, Zambeze, Tete, Nampula e Cabo Delgado, e também no Instituto Superior de Educação e Tecnologia (ADPP-ISET), Instituto do Magistério Primário (IMAP) de Maputo, e Institutos de Formação em Administração Pública e Autárquica (IFAPAs) de Maputo, Sofala e Niassa, tinham como função contribuir, com os conhecimentos adquiridos, para a difusão do uso das tecnologias na função pública, educação e

---

<sup>11</sup> Informação disponível em:  
[http://www.govnet.gov.mz/noticias/fo\\_news\\_ciencia\\_tecnolog/abril2007/notes\\_ct\\_285\\_abr\\_07](http://www.govnet.gov.mz/noticias/fo_news_ciencia_tecnolog/abril2007/notes_ct_285_abr_07)

comunidades.

Além deste curso, decorreram, também em Maputo, outros cursos de formação em TIC, nomeadamente um curso piloto de formação de formadores para professores das universidades, seleccionados pela Microsoft dirigido, em 2007, para a Universidade Eduardo Mondlane (UEM), o Instituto Superior Politécnico e Universitário (ISPU) e para o Instituto Superior de Ciências e Tecnologias (ISCTEM). De acordo com a mesma fonte<sup>12</sup>, os formandos, mais tarde, tinham a responsabilidade de formar outros docentes com vista a garantirem a introdução das tecnologias que iriam ser disponibilizadas nas respectivas instituições de ensino<sup>13</sup>.

Consideramos que, no quadro da reforma curricular e das iniciativas em curso, a formação de professores surge como uma prioridade para o progresso da integração das TIC nas práticas escolares. Da literatura analisada inferimos que existe uma estreita relação entre o papel que os professores atribuem às tecnologias e a frequência e a forma como as utilizam na sala de aula com os alunos. Consequentemente, este factor, assim como outros também identificados, inerentes ao professor, precisam ser compreendidos como contribuição para a disseminação das TIC no país. Deste modo, com vista a descrever a situação actual da utilização do computador e da Internet pelos professores de ciências, enunciamos as questões: quem utiliza, com que finalidade utiliza, como utiliza e que dificuldades limitam essa utilização.

---

<sup>12</sup>Informação disponível em:  
[http://www.govnet.gov.mz/noticias/fo\\_news\\_ciencia\\_tecnolog/junho2007/notes\\_ct\\_427\\_jun\\_07](http://www.govnet.gov.mz/noticias/fo_news_ciencia_tecnolog/junho2007/notes_ct_427_jun_07)

<sup>13</sup> Informação disponível em  
[http://www.govnet.gov.mz/noticias/fo\\_news\\_ciencia\\_tecnolog/junho2007/notes\\_ct\\_427\\_jun\\_07](http://www.govnet.gov.mz/noticias/fo_news_ciencia_tecnolog/junho2007/notes_ct_427_jun_07)

### **III. METODOLOGIA**

Neste capítulo procede-se à descrição e justificação das opções metodológicas seguidas para a consecução da investigação. Começa-se com a justificação da natureza do estudo, segue-se a caracterização da área de estudo e da amostra, bem como os procedimentos de recolha e análise dos dados.

#### **3.1. Opções metodológicas**

Atendendo aos objectivos da investigação que apontam para a descrição de uma determinada amostra, onde se pretende caracterizar um grupo de professores de ciências (Biologia, Química e Física) acerca da utilização das TIC, optou-se por um estudo de natureza descritiva e quantitativa, ou seja, pela realização de um inquérito por questionário.

Para este estudo, decidiu-se pela construção, validação e aplicação de um questionário envolvendo os professores de ciências da cidade de Maputo. A selecção do questionário, como instrumento de recolha de dados, no presente estudo, considera-se adequado por permitir a obtenção de informação acerca de um grupo de professores, sobre a utilização das TIC no ensino de ciências. De acordo com Quivy & Campenhoudt (1998), o inquérito por questionário é um método especialmente adequado quando se pretende interrogar um grande número de pessoas e em que se levanta um problema de representatividade ou quando se deseja analisar um fenómeno social que se julga poder entender melhor a partir de informações relativas aos indivíduos da população em questão. Este método oferece ainda a possibilidade de quantificar uma multiplicidade de dados e de proceder, por conseguinte, a análises de correlação.

### 3.2. Caracterização da área de estudo

O trabalho de campo foi realizado em Moçambique,<sup>14</sup> na cidade de Maputo que se situa no sul do país (figura 1). A cidade tem limites, a norte com o distrito de Marracuene; a noroeste e oeste com o município da Matola, a oeste também com o distrito de Boane, e a sul com o distrito de Matutuine. De acordo com os resultados preliminares do Censo de 2007, a cidade tem uma população de 1 099 102 habitantes sendo 531,794 homens e 567,308 mulheres.

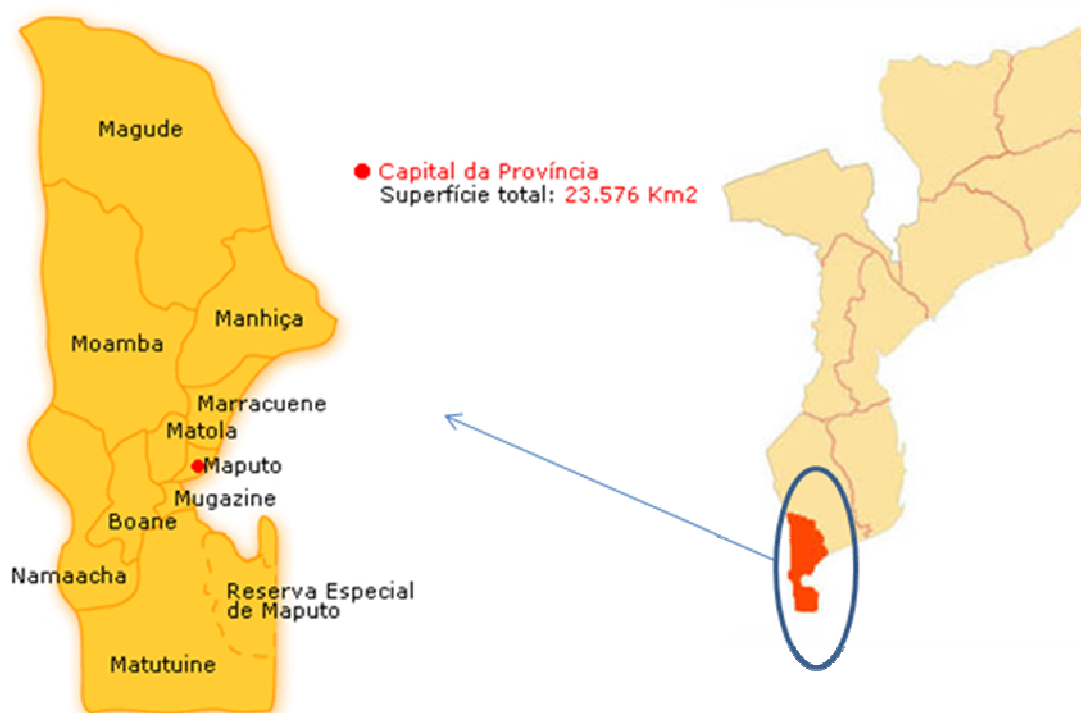


Figura 1. Mapa da Província de Maputo<sup>15</sup>

A cidade de Maputo encontra-se dividida em sete distritos urbanos (DU): Distrito Urbano nº 1, Distrito Urbano nº 2, Distrito Urbano nº 3, Distrito Urbano nº 4, Distrito Urbano nº 5, Distrito Urbano da Catembe e Distrito Urbano da Ilha da Inhaca. Estes distritos estão subdivididos em bairros e povoações (Figura 2). Os distritos urbanos da Catembe e Inhaca (6 e 7 respectivamente), não foram contemplados no estudo por razões de várias ordens das quais se relevam a

<sup>14</sup> Mapa de Moçambique no anexo 2

<sup>15</sup> Fonte: [http://www.visitmozambique.net/pt/provincias/maputo\\_\\_1/mapa](http://www.visitmozambique.net/pt/provincias/maputo__1/mapa)

distância e a dificuldade de acesso que obrigariam a mais tempo e mais recursos que não nos eram disponíveis.

O DU1 concentra quase todas as actividades económicas, administrativas e sociais da cidade e corresponde a parte considerável do espaço construído. No que respeita à distribuição da população nos distritos consoante o género, verifica-se que o peso da presença do sexo feminino diminui da periferia para o centro. Especula-se que o desenvolvimento da urbanização dificulta o acesso das mulheres em favor dos homens, o que pode estar relacionado com o acesso, preferencialmente masculino, às diferentes actividades urbanas. Relativamente a distribuição da população segundo as faixas etárias, pode afirmar-se que o DU1 tem uma população adulta, enquanto os DU 3, 4 e 5 apresentam uma estrutura demográfica jovem; o mesmo se pode dizer para o DU2, mas neste a população revela certa tendência para adulta<sup>16</sup>.

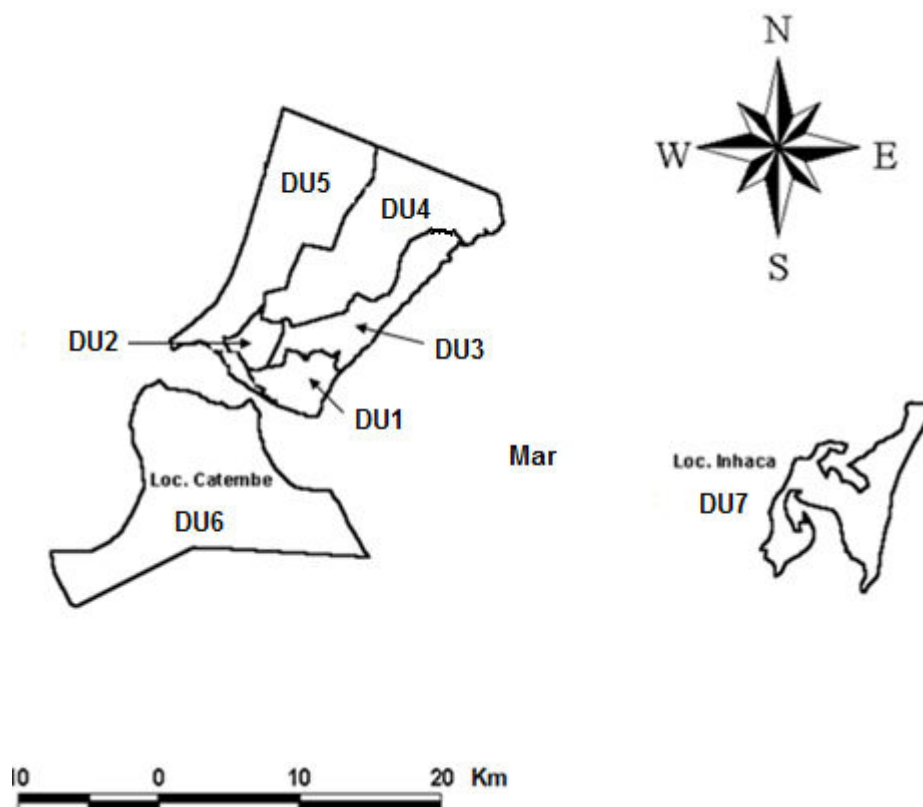


Figura 2. Mapa dos distritos urbanos da cidade de Maputo<sup>17</sup>

<sup>16</sup> Informação disponível em <http://www.apdemografia.pt/pdf/ManuelAraujo.pdf>

<sup>17</sup> Fonte: Instituto Nacional de Estatística

### 3.3. Caracterização da amostra

As 26 escolas envolvidas no estudo foram seleccionadas de forma aleatória, enquanto a selecção dos professores foi por conveniência, isto é, em cada escola seleccionada, eram inquiridos os professores que se faziam presentes no momento da entrega dos questionários. Contudo, trabalhou-se efectivamente em 23 escolas, devido à exclusão de 3 escolas privadas por motivos de falta de retorno dos respectivos questionários. Este facto teve como causa a frequência irregular dos professores nas respectivas escolas como resultado das actividades intensas no processo de avaliações finais dos alunos seguido dos exames de fim de ano lectivo. A informação necessária sobre o universo das escolas e respectivos professores foi obtida através do contacto com a Direcção de Educação da Cidade de Maputo e o Ministério de Educação e Cultura (MEC). Permitiu-nos saber que nos distritos urbanos (1, 2, 3, 4, e 5) existem no total 444 professores de ciências distribuídos pelas escolas públicas e privadas. Para o presente estudo foram seleccionados 149 professores de ciências. A tabela 7 mostra a distribuição da população de professores segundo o tipo de escola e de área disciplinar, de acordo com a informação fornecida pela Direcção de Educação da Cidade de Maputo.

Tabela 7

*Distribuição da população por disciplina e por tipo de escola*<sup>18</sup>

Escolas	Professores de Biologia	Professores de Física	Professores de Química	Total de Professores	Percentagem de Professores	Professores por inquirir (amostra)
Privadas	59	51	54	164	37%	55
Públicas	88	98	94	280	63%	94
Total	147	149	148	444	100%	149

A tabela 7 indica também o número de professores que se decidiu inquirir: 55 (37%) professores pertencentes às escolas privadas e 94 (63%) professores pertencentes às escolas públicas, o que corresponde a mais de 30% da população

<sup>18</sup> Fonte: Direcção de Educação da Cidade

em estudo. A determinação do tamanho da amostra, de acordo com recomendação de um professor especialista em Estatística, docente no ensino universitário em Maputo, prendeu-se com a intenção de selecionar uma amostra representativa. Assim, teve-se em atenção as condições da população que apresentava um maior número de professores de Biologia, Física e Química, nas escolas públicas, correspondendo, na amostra obtida, a 63% da população de professores daquelas disciplinas nas escolas públicas.

Numa segunda fase do processo de selecção da amostra, procedeu-se à sua estratificação pelos distritos urbanos segundo os quais a cidade de Maputo está organizada, com excepção dos distritos de Inhaca e Catembe que, como já explicado, não foram considerados. Nas tabelas 8 e 9 mostra-se a distribuição da população pelos distritos urbanos nas escolas públicas e privadas.

Tabela 8

*Distribuição da amostra por distrito nas escolas públicas*

<b>Distrito Municipal</b>	<b>Número de escolas</b>	<b>Total de Professores</b>	<b>Percentagem de Professores (%)</b>	<b>Professores por inquirir (amostra)</b>
DU1	6	97	35%	33
DU2	3	33	12%	11
DU3	3	29	10%	10
DU4	7	59	21%	19
DU5	6	61	22%	21
<b>Total</b>	25	279	100%	94

Consoante os dados na tabela 8 o DU1 concentra maior número de professores (35%) relativamente aos restantes distritos. No total seleccionou-se 94 professores das escolas públicas. Para determinar o número de professores por inquirir em cada distrito urbano, procedeu-se aos seguintes cálculos, de acordo com orientação prestada pelo mesmo especialista em Estatística. Por exemplo, para o DU1:

número total de professores a inquirir nas escolas públicas x percentagem de professores existentes no DU1 ou seja,  $94 \times 35\%$ .

Seguiu-se o mesmo procedimento para os restantes distritos. Para as escolas privadas utilizou-se o mesmo método, obtendo-se 55 professores como número total de professores por inquirir. A distribuição pelas escolas privadas existentes está representada na tabela 9.

Tabela 9

*Distribuição da amostra por distrito nas escolas privadas*

<b>Distrito Municipal</b>	<b>Número de escolas</b>	<b>Total de Professores</b>	<b>Percentagem de Professores (%)</b>	<b>Professores por inquirir (amostra)</b>
DU1	13	74	47%	26
DU2	3	13	8%	5
DU3	6	29	19%	10
DU4	4	17	11%	6
DU5	7	23	15%	8
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>156</b>	<b>100%</b>	<b>55</b>

Tal como no caso das escolas públicas, o DU1 concentra também a maioria das escolas privadas. Como se pode observar na tabela 9, a amostra inclui igualmente mais professores pertencentes ao DU1, com 47%. No total escolheu-se 55 professores das escolas privadas.

### **3.4. Instrumento de recolha de dados**

O questionário utilizado no presente estudo foi adaptado do estudo efectuado por Paiva (2002) no âmbito da utilização das TIC em contexto educativo pelos professores portugueses. A selecção deste questionário deveu-se ao facto de se enquadrar no âmbito desta investigação e de ter sido aplicado com êxito. O questionário que se aplicou à amostra atrás descrita foi aplicado na variante de administração indirecta e, em alguns casos, directa e é constituído por 27 questões, 26 fechadas e 1 aberta. Nas questões fechadas, é apresentado um conjunto de itens alternativos para o inquirido assinalar com a letra x. Entre essas, 5 contêm um item, em geral “outros”, onde o inquirido pode acrescentar uma resposta que mais se coadune à sua situação. O questionário está organizado

segundo as seguintes três secções correspondentes:

- *Dados pessoais e profissionais* – inclui 8 questões que permitiram caracterizar os professores respondentes numa perspectiva pessoal e profissional (idade, género, nível leccionado, tempo na profissão, disciplina leccionada, etc) (Secção A);
- *Os professores e as TIC* – inclui 7 questões relacionadas com as atitudes e conhecimentos dos professores acerca das TIC (Secção B);
- *Utilização das TIC pelos professores* – inclui 12 questões relacionadas que permitiram caracterizar o modo como os professores referem utilizar as TIC no ensino de ciências e quais os factores condicionantes à sua utilização (Secção C).

Estas três secções correspondem às três dimensões consideradas teóricamente, decorrentes da revisão da literatura realizada, e a sua opção prendeu-se, também, ao facto de estarem directamente ligadas ao problema e aos objectivos da investigação, fornecendo as informações necessárias e relevantes para uma descrição eficaz e pormenorizada das concepções acerca das TIC e do modo como são utilizadas pelos professores. Na tabela 10 encontra-se resumida a estrutura do questionário de acordo com os objectivos do estudo.

A aplicação do questionário teve em consideração os cuidados de natureza ética tais como o anonimato dos respondentes assim como das escolas envolvidas na investigação. A anteceder a distribuição dos questionários, era apresentada uma credencial à direcção das respectivas escolas na qual se solicitava a colaboração destas na investigação. As credenciais eram emitidas pela direcção da Faculdade de Ciências Naturais e Matemática, onde a investigadora é docente.

### **3.5. Validade e fiabilidade do instrumento**

O questionário foi adaptado, atendendo às dimensões consideradas, de outro já existente e aplicado por Paiva (2002) a uma amostra de professores portugueses, como foi referido anteriormente. Uma primeira versão foi analisada

por três professoras do 3º CEB e ES, duas licenciadas em engenharia informática e uma em Língua Inglesa, todas elas a frequentar a componente curricular do Mestrado em TIC e Educação no ano lectivo de 2007/08. As suas sugestões foram consideradas e com base nestas, procedeu-se às devidas alterações no

Tabela 10

*Estrutura do questionário de acordo com os objectivos do estudo*

<b>Dimensão</b>	<b>Subdimensão</b>	<b>Item do questionário</b>	<b>Objectivos</b>
Dados pessoais e profissionais	Dados pessoais	II; III	4. Relacionar o uso das TIC com as variáveis: idade, situação profissional e o género
	Dados profissionais	I; IV; V; VI; VII; VIII	
Os Professores e as TIC	Atitudes e concepções dos Professores em relação as TIC	XIV; XV	3. Descrever concepções e atitudes dos professores de ciências relativamente ao uso das TIC
	Conhecimentos dos Professores sobre as TIC	XI; XII; XIII; XVIII; XXVI	1. Traçar um quadro actualizado do uso das TIC pelos Professores de ciências
Uso das TIC pelos Professores	Equipamento e recursos informáticos disponíveis	IX; X	
	Factores condicionantes ao uso das TIC	XXV; XXVII	2. Identificar factores condicionantes ao uso das TIC no processo de ensino-aprendizagem das ciências
	De que modo os Professores usam as TIC	XVI; XVII; XIX; XX; XXI; XXII; XXIII; XXIV;	

questionário, resultando numa nova versão que foi aplicada a um grupo de 13 professores de ciências a leccionar numa escola secundária de Maputo que não fez parte da amostra. Este teste piloto realizou-se no mês de Agosto de 2008 através da administração indirecta, pela direcção da respectiva escola,

antecedendo a administração do questionário definitivo. Dos 13 professores contactados, 11 devolveram os questionários respondidos. Desse grupo 4 pertenciam ao grupo de Biologia, 4 ao de Física e 3 eram do grupo de Química. 7 Professores eram do sexo masculino e em relação ao nível de ensino, 9 leccionavam o primeiro ciclo. 9 Professores tinham a sua formação inicial no ensino superior universitário.

A aplicação prévia de uma versão preliminar de um questionário em construção a um pequeno grupo de indivíduos com as características da população a ser estudada, como estudo piloto, é defendida por Cohen, Manion & Morrison (2000) ao afirmarem que essa aplicação piloto é utilizada para testar as perguntas definitivas que vão figurar na versão final do questionário. Tuckman (2005) também sugere a realização de testes piloto referindo que estes podem funcionar como diagnóstico de incorrecções e imperfeições e, por conseguinte, oferecem ao investigador a possibilidade de as remover e corrigir, assegurando a qualidade do questionário que será aplicado no estudo.

No sentido de determinar a fiabilidade do questionário, optou-se por utilizar como medida o coeficiente de  $\alpha$  Cronbach que é o mais adequado de acordo com Hill (2002). O valor do coeficiente obtido foi 0,70 apenas relativamente aos itens da questão XV. As restantes questões não foram tidas em conta por se ter considerado irrelevante, atendendo a que não se iria proceder a análise estatística inferencial.

### **3.6. Recolha, tratamento e análise dos dados**

A distribuição do questionário foi feita de três modos diferentes de acordo com a sugestão dos directores pedagógicos contactados: pela direcção pedagógica das escolas, pelos delegados das áreas disciplinares consideradas e directamente aos participantes do estudo pela investigadora. Estes diferentes procedimentos resultaram de contactos estabelecidos previamente entre a investigadora e as direcções das escolas de forma a esclarecer qual o procedimento mais eficiente de entregar os questionários garantindo a sua

devolução.

A aplicação do questionário decorreu no fim do ano lectivo de 2007/2008, nos meses de Outubro, Novembro e Dezembro. O processo de devolução dos questionários permitiu um retorno de 147 questionários equivalente a 98% relativamente ao número de questionários desejados. A sensibilização feita pela investigadora no acto da entrega dos questionários, bem como o facto de ser professora na Universidade Pedagógica onde muitos dos directores e professores são estudantes e aliado ao facto de muitos professores terem sido colegas de faculdade da investigadora e noutros casos terem sido professores da investigadora no ensino secundário, podem ter contribuído para a obtenção de um elevado número de questionários preenchidos, num período de reduzida disponibilidade dos professores, devido à realização dos testes finais, de preparação e realização dos exames.

Após o processo de verificação dos questionários recolhidos, os dados obtidos foram codificados e transcritos para o programa estatístico *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) (versão 16.0). Em seguida procedeu-se ao tratamento estatístico dos respectivos dados numa perspectiva descritiva. Importa referir que o problema da falta de respostas verificado em algumas variáveis, foi tratado utilizando a técnica estatística disponível no SPSS nomeadamente a opção *Exclude cases listwise*, que retira de todas as análises, os casos com falta de dados.

Visando conhecer as atitudes dos professores, na secção B, questão XV, apresentou-se-lhes uma lista de afirmações que têm implícitas atitudes relativas à utilização das TIC no ensino-aprendizagem das ciências. As respectivas afirmações foram divididas em positivas e negativas sendo as negativas os itens 2, 9, 13, 15 e 19 e as positivas aos restantes itens.

A questão XXV da secção C foi dividida, em primeiro lugar, em itens relacionados com a escola e itens relacionados com os professores, ambos os casos acerca dos factores que condicionam o uso das TIC. Em segundo lugar

separou-se as afirmações em positivas e negativas. As afirmações com os números 1,3,7, 8, 9, 10, 13 e 14 foram consideradas como relacionadas com os professores. Destas, 1 e 14 são positivas e as restantes negativas. Enquanto as afirmações 2, 4, 5, 6, 11 e 12 se relacionavam com a escola, sendo as afirmações 2, 4 e 6 positivas e as restantes negativas.

## **IV. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

Neste capítulo são apresentados os resultados da aplicação do questionário dirigido a professores de ciências do Ensino Secundário Geral (ESG) de cinco distritos urbanos da cidade de Maputo. O capítulo está organizado segundo as dimensões consideradas no questionário e as respostas dos inquiridos são apresentadas por meio de gráficos e tabelas. A apresentação começa com uma exposição dos resultados e um comentário no quadro do sistema educativo moçambicano e termina com a apresentação dos resultados gerais obtidos no estudo. Em cada secção constam gráficos que representam cruzamentos realizados entre determinadas variáveis com a finalidade de aprofundar e detalhar os respectivos resultados.

### **4.1. Caracterização dos professores inquiridos (Secção A)**

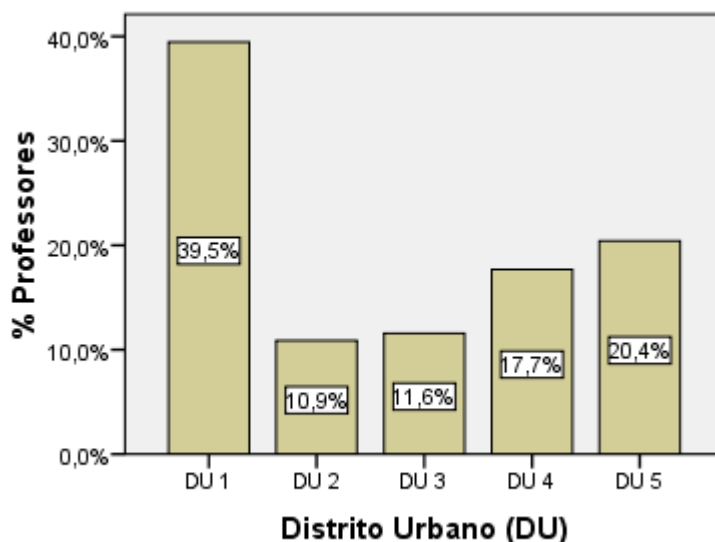
A amostra abrangeu 147 professores de ciências (Biologia, Química e Física) pertencentes aos vários distritos urbanos da cidade de Maputo que leccionavam o ESG1 e o ESG2. A primeira dimensão do questionário, representada pela secção A (dados pessoais e profissionais), tinha como finalidade fornecer informação acerca das características dos inquiridos a nível pessoal e profissional.

A secção A está organizada de acordo com as oito questões que permitiram efectuar a caracterização da amostra seleccionada para este estudo. Em seguida apresentam-se os resultados relativos a cada questão e, por fim, os resultados de cruzamentos entre variáveis realizados com o intuito de aprofundar esta caracterização.

#### **Escola onde lecciona (questão I)**

A questão I permitiu conhecer o nome da escola onde cada professor leccionava e, conseqüentemente, a distribuição dos professores pelos 5 distritos

urbanos. Como previsível, atendendo ao processo de selecção da amostra e ao elevado retorno dos questionários, o DU1 foi o mais representado com 39,5% dos professores inquiridos (Figura 3).

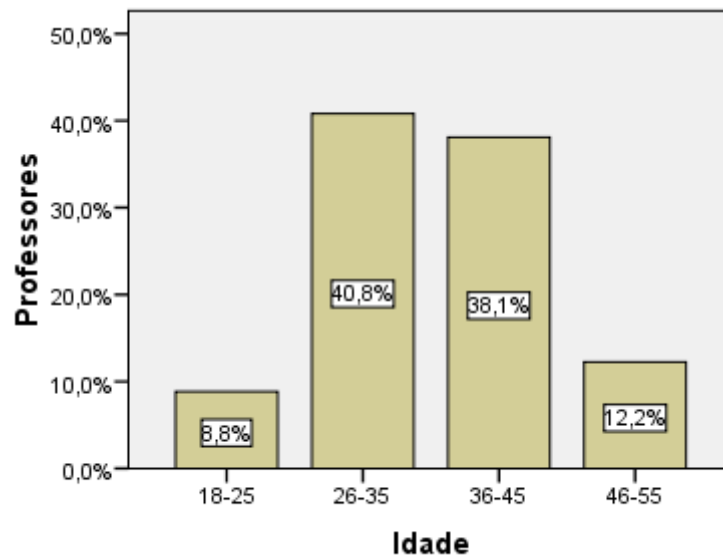


*Figura 3.* Distribuição dos professores pelos distritos urbanos

Esta distribuição mostrou-se consistente com a distribuição dos professores de ciências a nível das escolas de cada distrito urbano.

### **Idade dos professores inquiridos (questão II)**

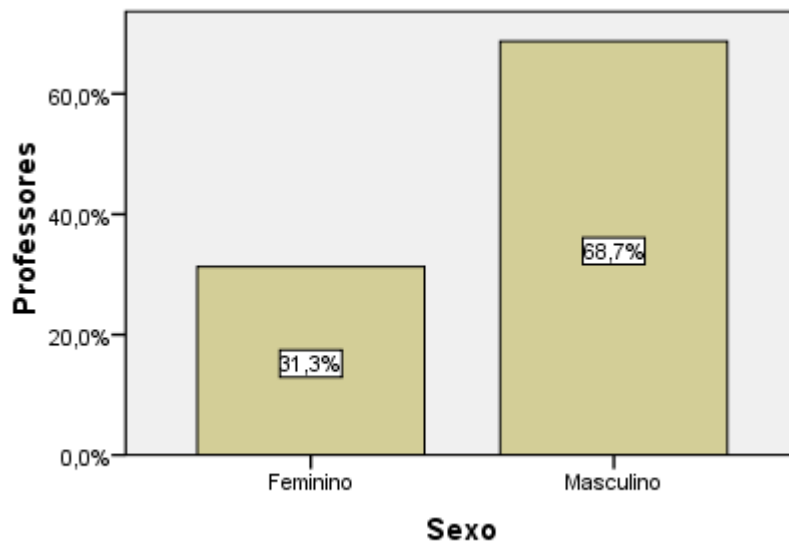
A questão II tinha como objectivo caracterizar os inquiridos consoante a sua idade. Os resultados mostraram que os professores da amostra abarcavam desde os professores mais jovens até aos mais velhos, estando as idades mais predominantes entre os 26 e 35anos de idade, representando 40,8% da amostra, seguindo-se os professores da faixa etária de 36-45 anos (Figura 4).



*Figura 4.* Distribuição dos professores consoante a idade

### **Sexo dos respondentes (questão III)**

No que diz respeito ao sexo dos respondentes, a questão III forneceu a informação correspondente, segundo a qual os professores do sexo masculino representavam 68,7% da amostra (Figura 5).



*Figura 5.* Distribuição dos professores segundo o sexo

Verifica-se uma concordância entre esta distribuição com a apresentada

por Araújo<sup>19</sup> onde se descreve que o número de mulheres na cidade de Maputo aumenta à medida que se caminha para as zonas mais periféricas da cidade (DU4 e DU5). Conforme foi apresentado, a maioria desta amostra pertence ao DU1 cuja população é na maioria do sexo masculino.

### Situação profissional (questão IV)

Sob esta designação considerou-se as habilitações académicas. Verificou-se que a maioria dos inquiridos (55,8%) era licenciada. Não licenciados eram 29,3% e destes, 12,9% estavam em profissionalização. Na amostra constavam 2% com pós graduação (Figura 6).

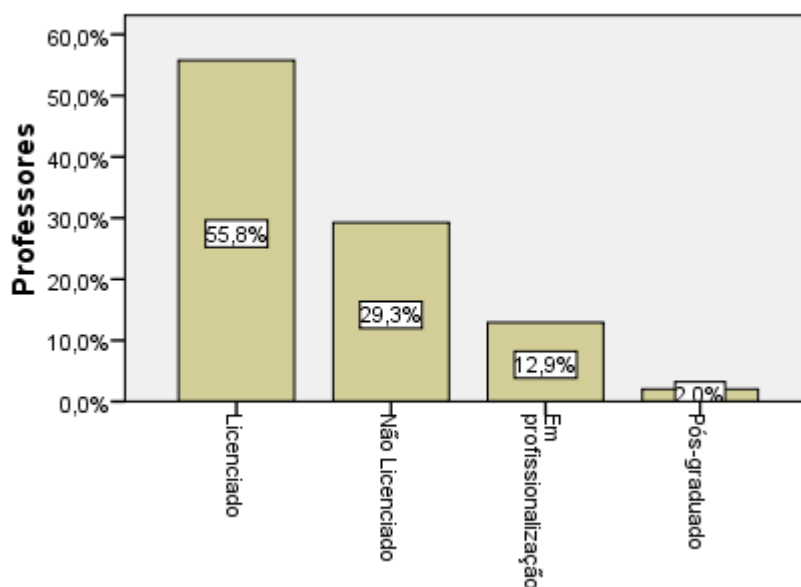


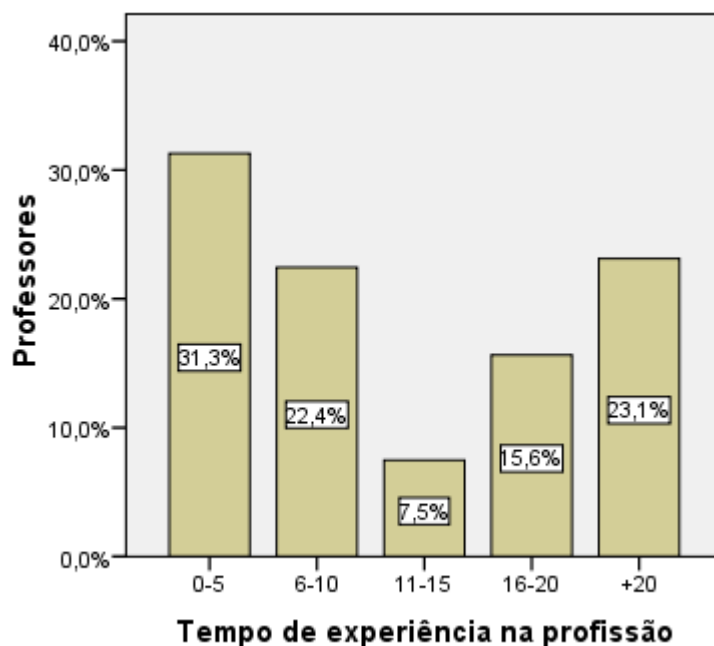
Figura 6. Caracterização dos professores segundo as habilitações

### Tempo de Experiência na Profissão (questão V)

Segundo o tempo (anos) na profissão, os professores da amostra encontravam-se distribuídos do seguinte modo: 31,3% tinha entre 0-5 anos de experiência na profissão e 23,1% tinha mais de 20 anos. 7,5% tinha entre 11-15

<sup>19</sup> Informação disponível em <http://www.apdemografia.pt/pdf/ManuelAraujo.pdf> em 19.02.09

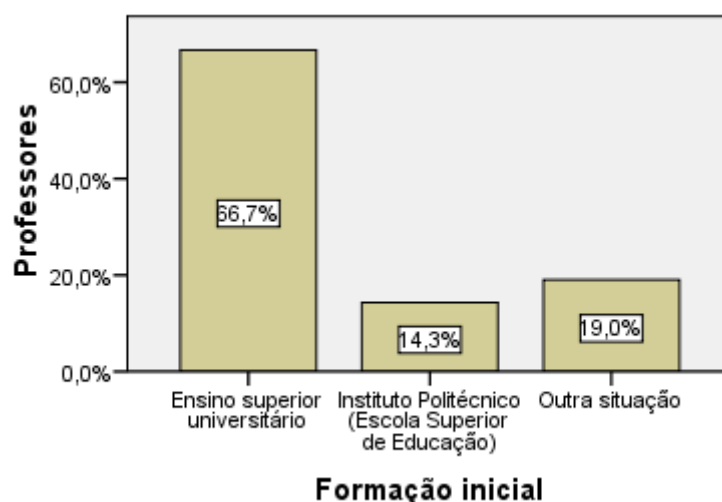
anos de experiência. A maioria (53,7%) localizava-se entre 0-10 anos de experiência (figura 7).



*Figura 7.* Distribuição da amostra por anos de experiência na profissão

### **Formação inicial (questão VI)**

No que diz respeito à variável formação inicial, a maioria dos professores da amostra tinha realizado a sua formação no ensino universitário, correspondendo a 66,7% da amostra (figura 8). Este nível de ensino é geral compreendendo todas as licenciaturas, o que significa que neste grupo se incluem professores sem formação específica para a docência juntamente com outros que a obtiveram em instituições próprias como a Universidade Pedagógica.



*Figura 8.* Distribuição dos professores segundo a sua formação inicial.

Os objectivos pedagógicos e os conteúdos científicos que são abordados na formação na Escola Superior de Educação, estão relacionados com os conteúdos dos programas de ensino, são específicos para o currículo do sistema de ensino. Esta situação não ocorre necessariamente no ensino superior universitário. As outras situações indicadas pelos inquiridos incluem o Centro de Formação de Professores Primários (CFPP) que mais tarde passou a chamar-se de Instituto de Magistério Primário (IMAP), sendo actualmente designado de Instituto de Formação de Professores (IFP) e o Instituto Industrial. A qualificação nestas duas situações, a qualificação é de nível médio.

### **Níveis leccionados (questão VII)**

Este item relaciona-se com os níveis de ensino leccionados pelos professores da amostra. Foi possível observar que a maioria dos professores inquiridos leccionava o 1º ciclo<sup>20</sup> do ensino secundário geral (8ª, 9ª e 10ª classes) correspondendo a 68,7% da amostra como está representado no gráfico da figura 9. Esta elevada percentagem de professores que leccionam o 1º ciclo é consistente com a situação real, pois existe maior número de escolas e de

<sup>20</sup> O 1º ciclo corresponde ao 8º e 9º anos do 3º ciclo do ensino básico e ao 10º ano de escolaridade do ensino secundário, enquanto o 2º ciclo corresponde ao 11º e 12º ano de escolaridade do ensino secundário do sistema educativo de Portugal.

professores pertencentes a este nível de ensino do que ao 2º ciclo. Esta condição pode ser compreendida se considerarmos que o ESG acarreta custos elevados para o governo de Moçambique uma vez que o salário do professor do 2º ciclo (11ª e 12ª classes) é seis vezes mais alto do que o salário do professor do 1º ciclo e além deste facto, verifica-se a falta de condições de trabalho e ainda as limitadas oportunidades de desenvolvimento profissional dos professores<sup>21</sup>

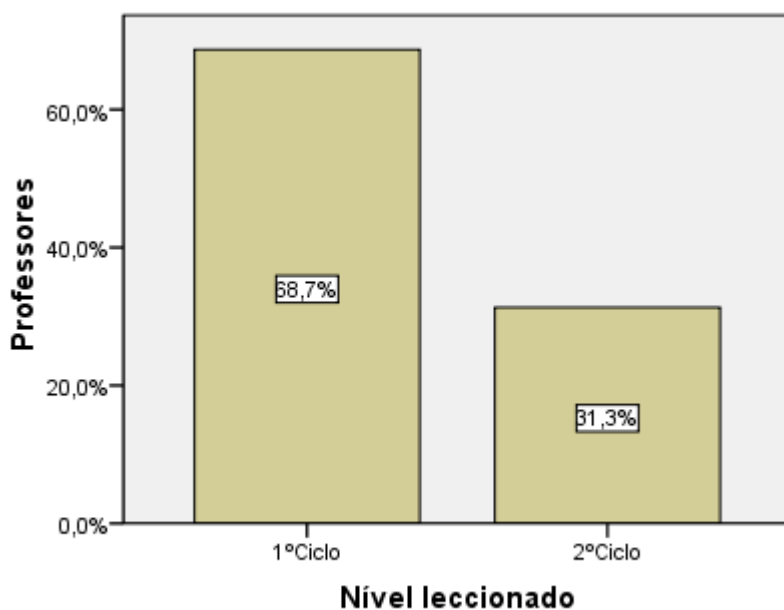
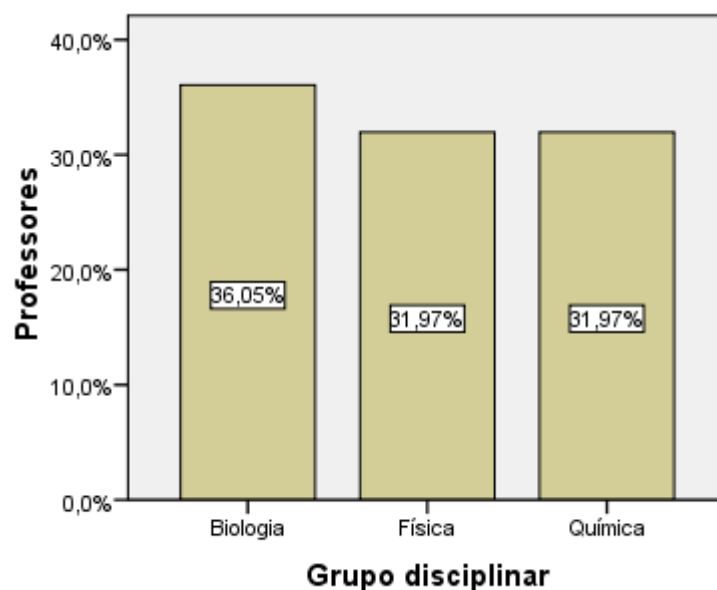


Figura 9. Distribuição dos professores consoante o nível de ensino leccionado

### Grupo disciplinar (questão VIII)

Quanto ao grupo disciplinar, os professores da amostra encontravam-se uniformemente distribuídos, sendo a percentagem dos professores de Biologia ligeiramente superior relativamente aos de Física e Química como se pode observar no gráfico da figura 10.

<sup>21</sup> Informação disponível em:  
[http://www.portaldogoverno.gov.mz/noticias/educacao/dezembro2006/news\\_345\\_e\\_12\\_06](http://www.portaldogoverno.gov.mz/noticias/educacao/dezembro2006/news_345_e_12_06)



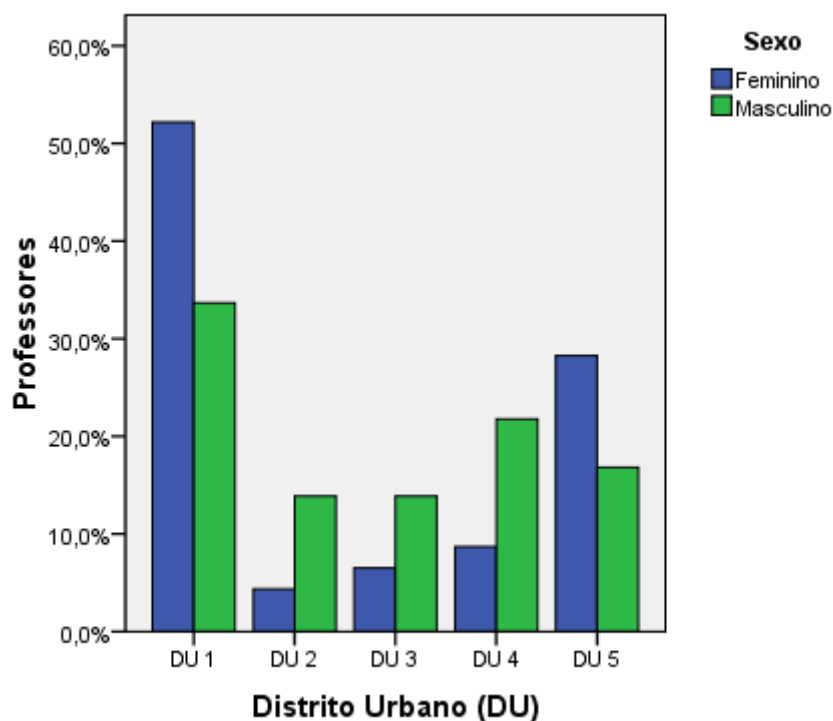
*Figura 10.* Distribuição dos professores de acordo com o grupo disciplinar

### **Análise de cruzamentos entre questões da secção A**

Considerando as limitações do estudo, nomeadamente a ausência de testes estatísticos, recorreu-se a cruzamentos de algumas variáveis julgadas relevantes para os respectivos objectivos. Os cruzamentos envolveram a variável sexo (figura 5) com o distrito urbano (figura 11), idade (figura 12), situação profissional (figura 13), tempo de experiência na profissão (figura 14), formação inicial (figura 15), nível de ensino (figura 16) e grupo disciplinar (figura 17). Apesar da amostra ser predominantemente masculina, decidiu-se fazer estes cruzamentos com o objectivo de pesquisar alguma distribuição diferenciada segundo a variável sexo. Cruzou-se também a variável situação profissional com a idade (figura 18) e o grupo disciplinar (figura 19) para descrever mais pormenorizadamente a amostra. O distrito urbano foi cruzado também com a situação profissional (figura 20) e com a idade (figura 21) de forma a caracterizar com maior detalhe.

### ***Cruzamento entre a variável sexo e distrito urbano***

Relacionando estas duas variáveis ficou evidente que o sexo feminino estava mais representado no DU1, sendo a sua presença mais reduzida nos restantes distritos (figura 11) com excepção do DU5 onde a percentagem de professoras excedia a de professores. Trata-se de resultados que aparentemente contrariam a situação demográfica da cidade no que respeita a população feminina mas que é coerente com o facto do DU1 ser aquele que tem mais escolas. O DU5 tem sido foco de investimento por parte do governo que tem apetrechado e reabilitado as escolas aí existentes.



*Figura 11.* Distribuição dos professores segundo o sexo e o distrito urbano

### ***Cruzamento entre a variável sexo e a idade***

Ao analisar a distribuição dos professores da amostra de acordo com o sexo e a idade (figura 12), notou-se uma maior incidência, no sexo feminino, entre os 36 e 45 anos de idade enquanto que no sexo masculino entre os 26 e 35 anos de idade. A distribuição dos professores e das professoras era semelhante entre 46 e 55 anos, não se tendo observado casos de professores com idades

superiores a 55 anos.

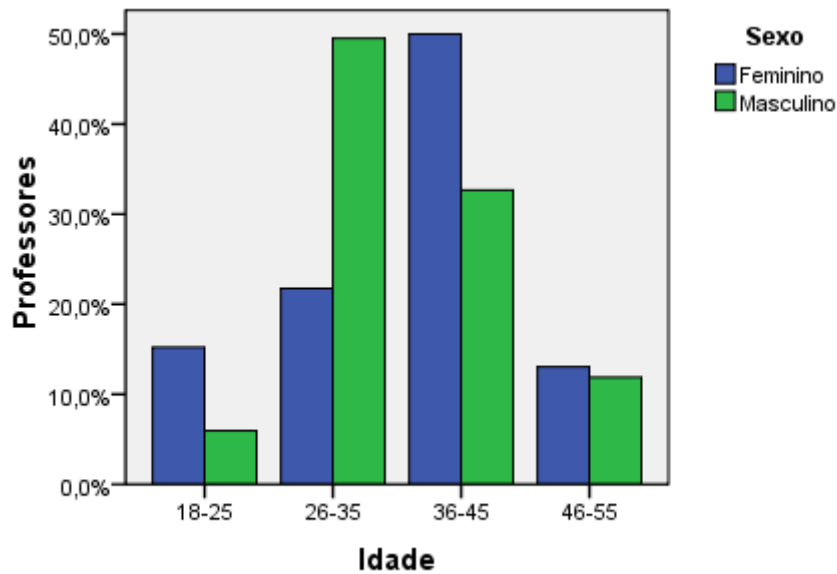


Figura 12. Distribuição dos professores segundo o sexo e a idade

### *Cruzamento entre variável sexo e a situação profissional*

Como mostra o gráfico da figura 13, a distribuição dos professores

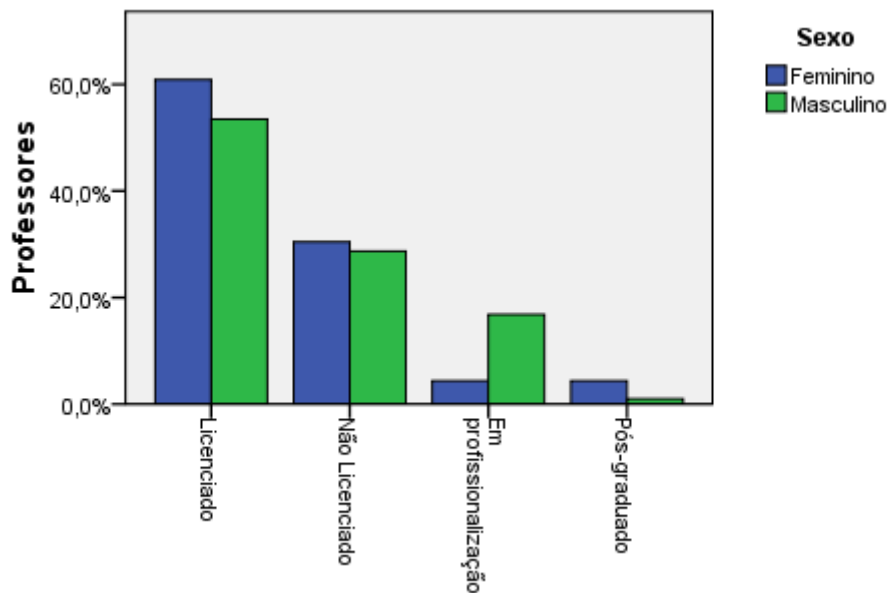


Figura 13. Distribuição dos professores segundo o sexo e a situação profissional

a situação profissional e de acordo com o sexo era semelhante, assinalando-se uma maior incidência do sexo masculino em profissionalização. Apenas duas

professoras e um professor possuíam pós-graduação.

### ***Cruzamento entre a variável sexo e o tempo de experiência***

A distribuição dos professores segundo o sexo e o tempo de experiência na profissão (figura 14) revelou-se similar apesar de se notar um maior número de professores do sexo masculino no intervalo entre 0 e 5 anos e do sexo feminino entre 16 e 20 anos, o que é consistente com as diferenças observadas na distribuição de professores e professoras segundo a idade (figura 12).

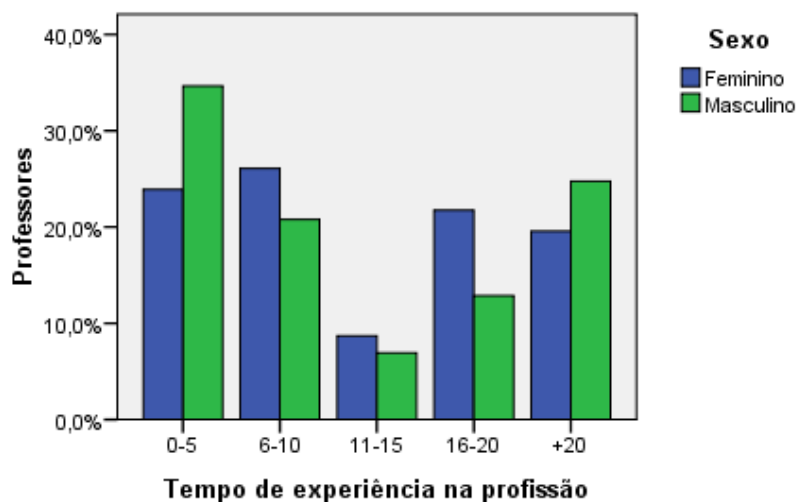


Figura 14. Distribuição dos professores segundo o sexo e o tempo de experiência

### ***Cruzamento entre a variável sexo e a formação inicial***

O gráfico da figura 15 mostra que para ambos os sexos, a formação inicial foi realizada com maior prevalência no ensino superior universitário.

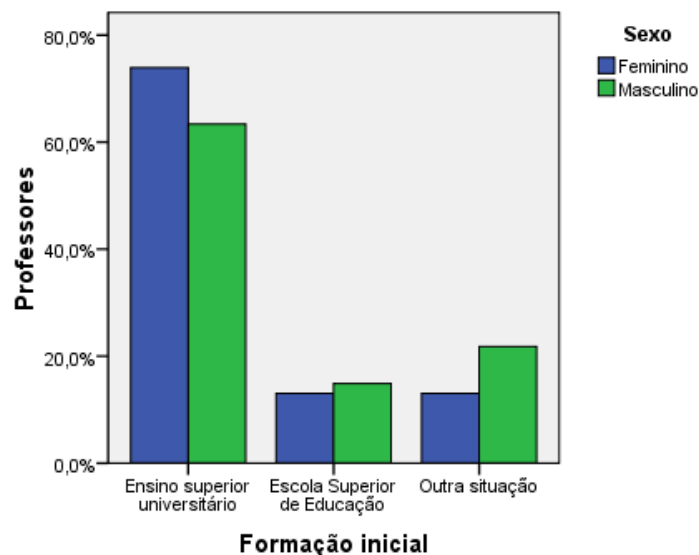


Figura 15. Distribuição dos professores segundo o sexo e formação inicial

### *Análise da variável sexo segundo o nível leccionado*

O gráfico da figura 16 permite constatar que a amostra estava representada pelos professores de ambos os sexos tanto no 1º ciclo como no 2º ciclo sem apresentar grandes diferenças. Nota-se ainda que o 1º ciclo representava a maioria dos professores da amostra (como já foi dito anteriormente).

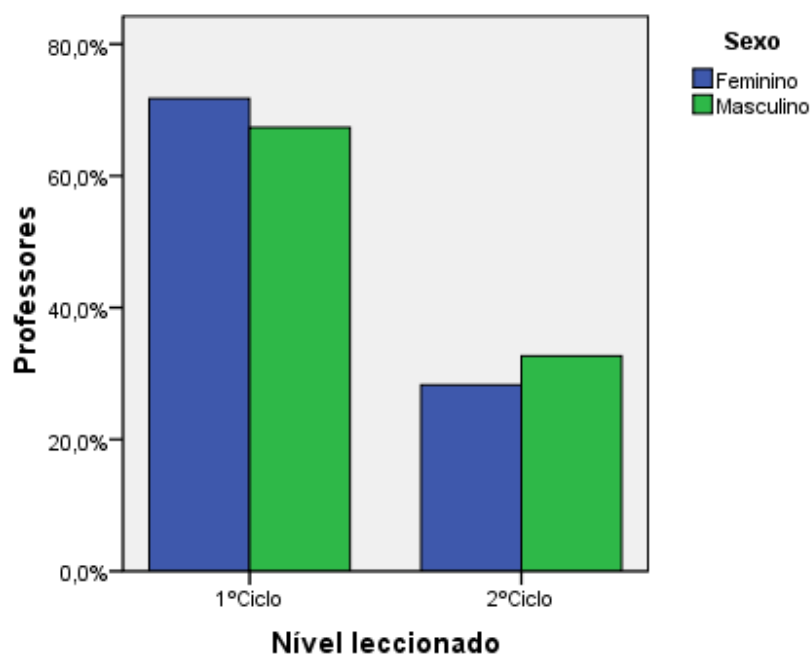
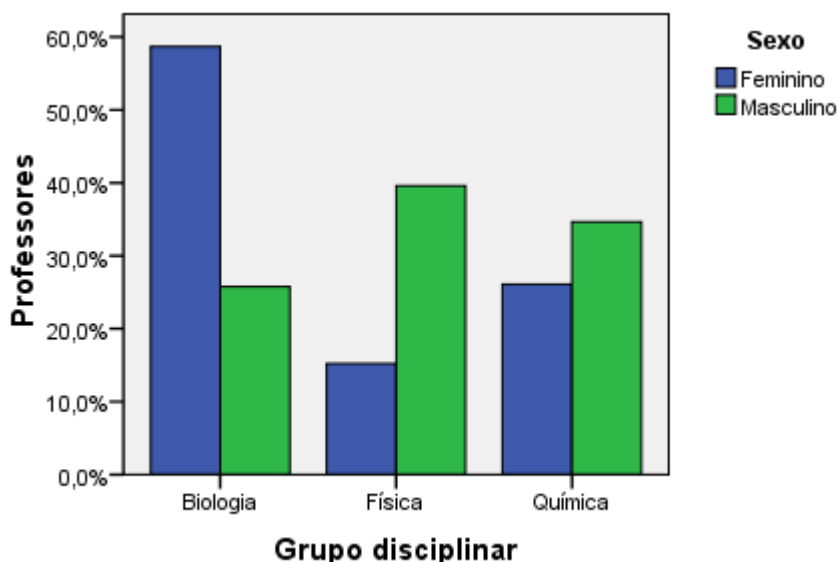


Figura 16. Distribuição dos professores segundo o sexo e nível leccionado

### ***Cruzamento entre a variável sexo e o grupo disciplinar***

Quando efectuada a distribuição dos professores da amostra pelas diferentes áreas disciplinares notou-se uma prevalência do sexo feminino no grupo de Biologia e do sexo masculino nos grupos de Física e Química, com maior incidência na área de Física (figura 17).

A fraca aderência das mulheres verificada nas áreas de Física e Química, parece confirmar os relatos de Esteban (2004) de estudos sobre populações universitárias que mostram que a escolha das mulheres recai usualmente sobre as áreas científicas consideradas tradicionalmente femininas e os homens optam



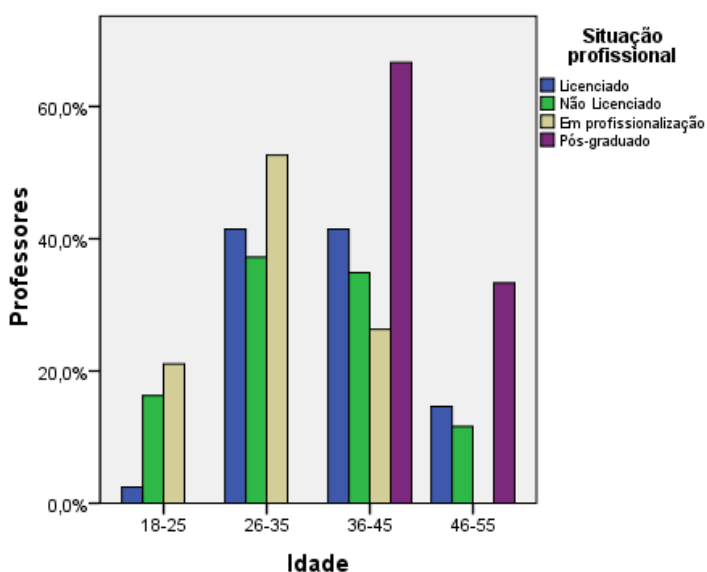
*Figura 17.* Distribuição dos professores pelo sexo e grupo disciplinar

pelas áreas das chamadas carreiras técnicas. Trata-se de uma questão também estudada por Rainha (2004) que observou a participação maciça de homens em determinadas áreas e de mulheres em outras, sugerindo que essa tendência era influenciada por factores familiares e sociais. Porém, actualmente, nota-se alguma evolução neste aspecto, mas ainda não se verifica uma igualdade de integração dos indivíduos nas diferentes áreas científicas, prevalecendo ainda a consideração de áreas científicas consideradas eminentemente femininas ou

masculinas.

### ***Cruzamento da variável situação profissional com a idade***

A distribuição da amostra, considerando a situação profissional e a idade (figura 18) evidenciou que os licenciados (55,8% da amostra) se encontravam representados entre os 26 e 45 anos de idade e aqueles em profissionalização (12,9%) encontravam-se, na maioria, entre 26 e 35 anos. A situação de pós-graduação foi exclusiva do intervalo entre os 36 e 55 anos de idade.



*Figura 18.* Distribuição dos professores pela idade e situação profissional

### ***Cruzamento da variável situação profissional e grupo disciplinar***

Segundo o gráfico da figura 19, os pós-graduados (2%) encontram-se representados no grupo de Biologia, e aqueles em profissionalização evidenciam-se no grupo dos professores de Física onde a maioria era do sexo masculino.

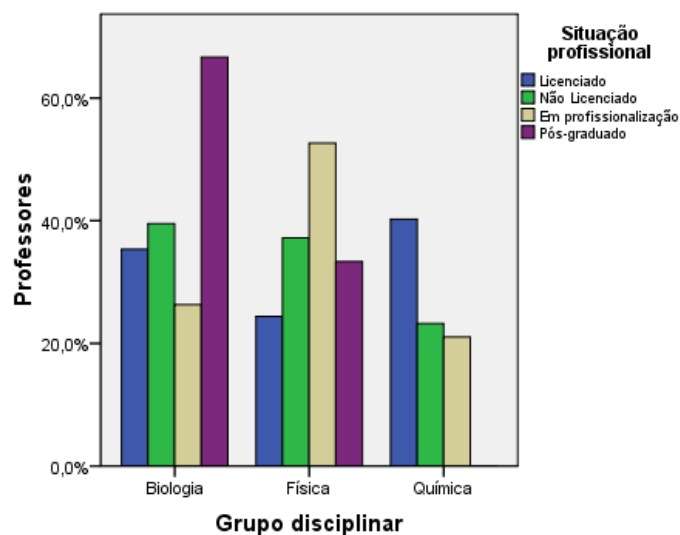


Figura 19. Situação profissional e grupo disciplinar

### *Cruzamento entre o distrito urbano e a situação profissional*

Todos os distritos estavam representados por professores nas diferentes situações profissionais consideradas, notando-se que o DU1 concentrava todos os pós-graduados (figura 20).

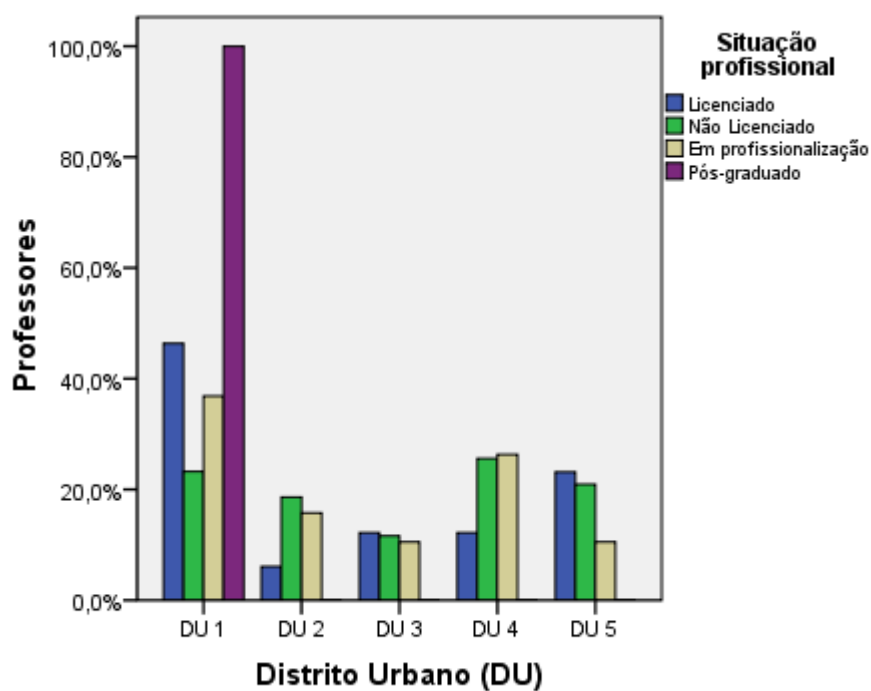


Figura 20. Situação profissional dos professores e o distrito urbano

### *Cruzamento entre o distrito urbano e a idade*

O DU1 concentrava a maioria dos professores com idades compreendidas entre 26 e 45 anos, os distritos 2, 3 e 4 concentravam os professores mais jovens e no distrito número 5 encontrava-se um incremento dos professores com idades entre 36 e 55 anos (figura 21). Esta distribuição não se distancia dos dados demográficos da cidade já referidos, apesar desta amostra estar maioritariamente representada pelo DU1.

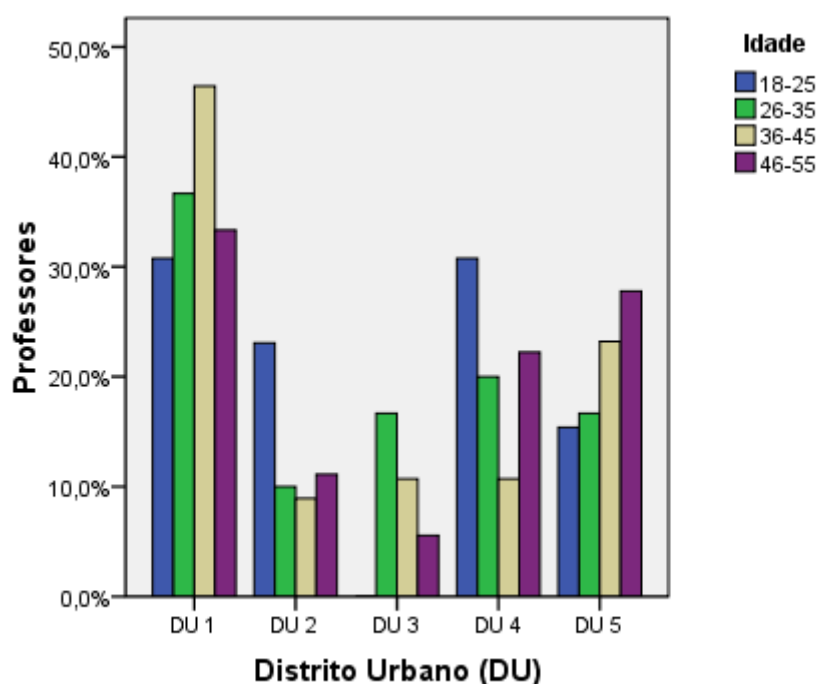


Figura 21. Distribuição dos professores de acordo com a idade e o DU

### **Síntese da caracterização dos participantes (secção A)**

Com base nas respostas dadas aos oito itens constituintes desta secção e com recurso aos cruzamentos entre variáveis apresentados, caracterizou-se a amostra como sendo constituída na sua maioria por professores do DU1 (39,5%), com idades compreendidas entre 26-45 anos. Na amostra, o sexo masculino mostrou-se predominante, representando 68,7% dos professores. Em relação à situação profissional, registou-se que mais de metade dos professores da amostra

eram licenciados (55,8%), havendo 2 pós-graduados de Biologia e 1 de Física. Os professores em profissionalização eram mais frequentes no grupo de Física, composto na maioria por professores do sexo masculino cuja idade predominante era entre 26-35 anos. Quanto aos licenciados e não licenciados, os resultados não evidenciaram grandes diferenças relativamente à variável sexo. A amostra estava representada na maioria pelos professores com 0-10 anos de experiência profissional, onde no intervalo de 0-5 anos predominava o sexo masculino. A maior parte dos inquiridos, de ambos os sexos, tinha realizado a sua formação inicial no ensino universitário (66,7%). Havia na amostra um número elevado de professores que leccionavam o 1º ciclo distribuídos de forma semelhante no que diz respeito ao sexo.

## **4.2. Os professores e as TIC (secção B)**

Com a finalidade de identificar atitudes e concepções dos professores em relação às TIC e assuntos com elas relacionadas, apresenta-se os resultados relativos à secção B do questionário. Esta secção está organizada segundo as sete questões e inclui os cruzamentos que foram realizados entre as variáveis seleccionadas.

### **Equipamento informático (questão IX)**

No que diz respeito ao equipamento informático dos professores, constatou-se que 26,27% tinha computador e 6,43% possuía equipamento de ligação à Internet. Além disso, 10,99% dos inquiridos possuía impressora. O gráfico da figura 22 mostra a distribuição do equipamento informático pessoal da amostra.

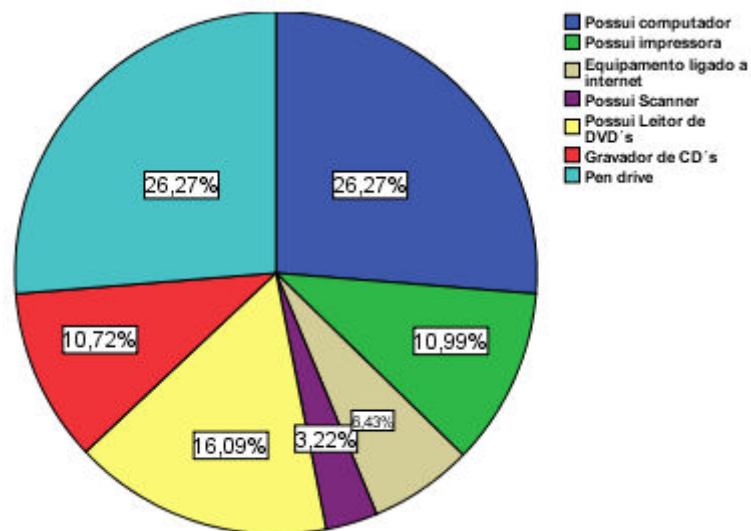


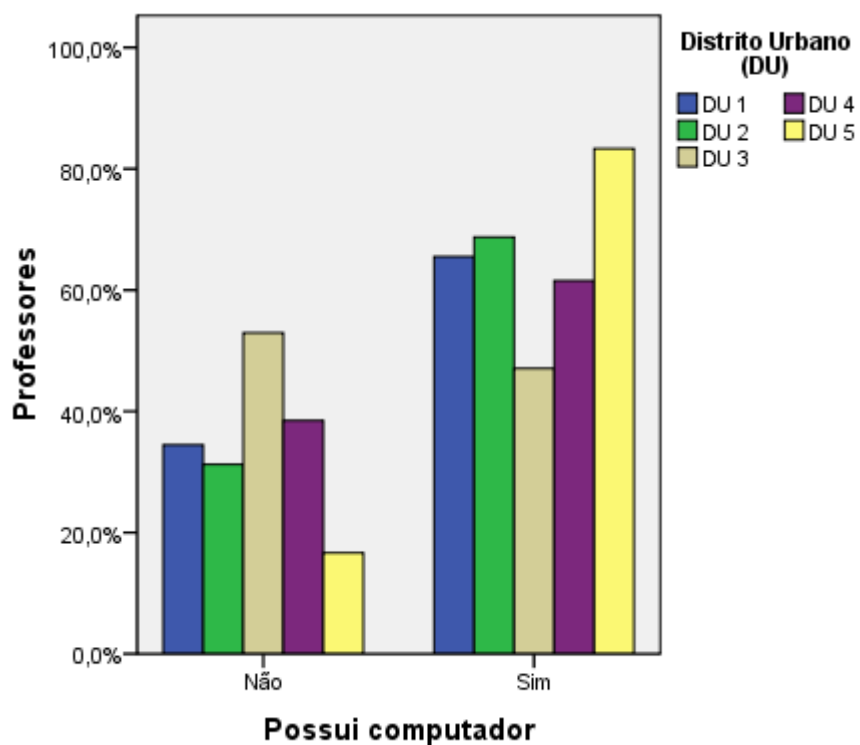
Figura 22. Distribuição do equipamento informático pelos professores

### **Análise de cruzamentos entre questões da secção B**

O procedimento seguido na caracterização da amostra (cruzamento de variáveis) foi igualmente aplicado para descrever com detalhe a informação obtida a partir da secção B do questionário.

#### ***Cruzamento: “possuir computador” e o distrito urbano***

Os professores do DU3 parecem ser os mais carenciados no que diz respeito à posse de computador (figura 23).



*Figura 23.* Distribuição dos professores com computador pelos distritos

Estes dados poderão eventualmente ser úteis na definição de prioridades no apetrechamento das escolas em material informático, na perspectiva de proporcionar maior contacto dos professores com o computador.

***Cruzamento: “possuir computador” e a idade***

Os professores que possuíam computador eram representados pelos mais jovens, com idades compreendidas entre os 18 e 25 anos (figura 24).

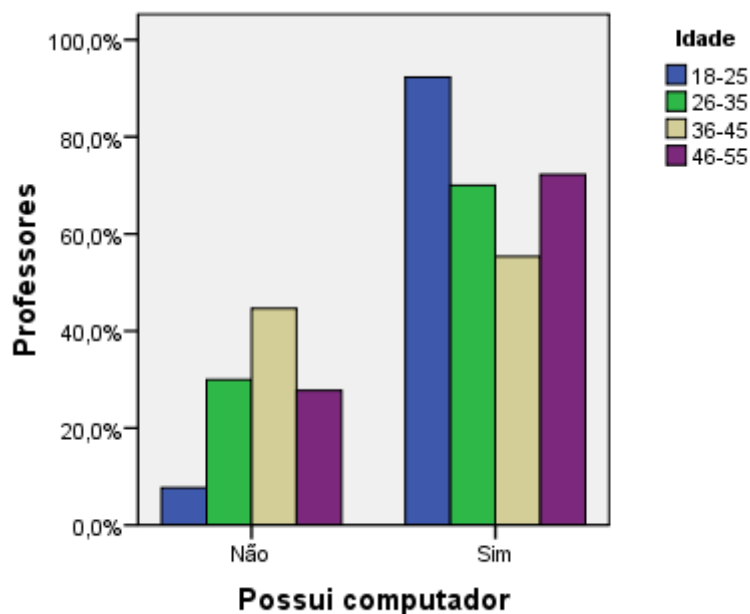


Figura 24. Distribuição dos professores com computador e a idade

Considerando os resultados representados nos gráficos 23 e 24 e tendo em atenção que, na amostra, relativamente ao DU3, não havia professores da faixa etária 18-25 anos, então são, de facto, os professores mais jovens que tendem a possuir um computador.

### ***Cruzamento: “possuir computador” e a situação profissional***

Os dados não sugerem qualquer relação entre a situação profissional e a posse do computador, apesar de se verificar que os professores pós-graduados, na totalidade, possuíam computador, note-se, contudo, que estes constituem apenas 2% da amostra (figura 25).

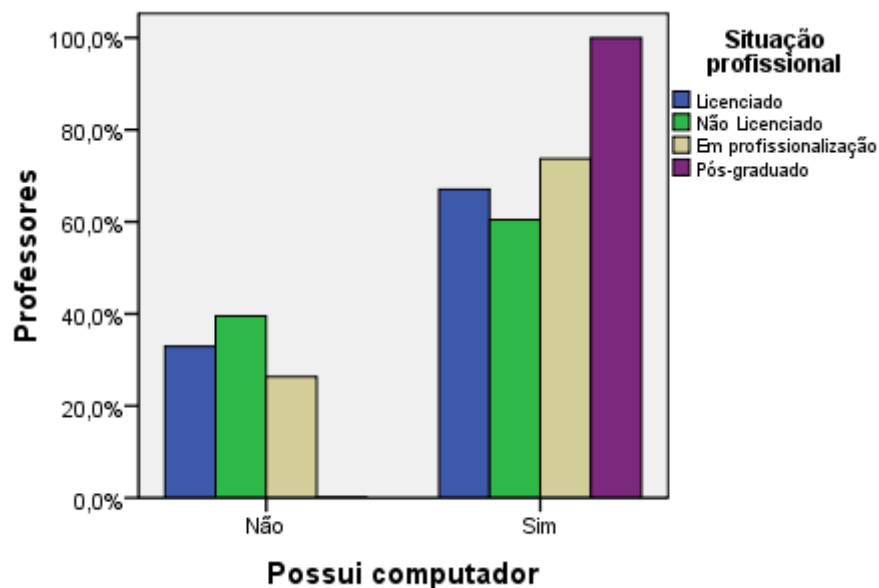


Figura 25. O computador e a situação profissional

***Cruzamento: “ possui equipamento de ligação Internet” e o DU***

Verificou-se a nível geral da amostra a falta de equipamento de ligação à Internet. Observou-se que os professores dos distritos 1 e 5 eram aqueles que tinham ligação em maior número (figura 26).

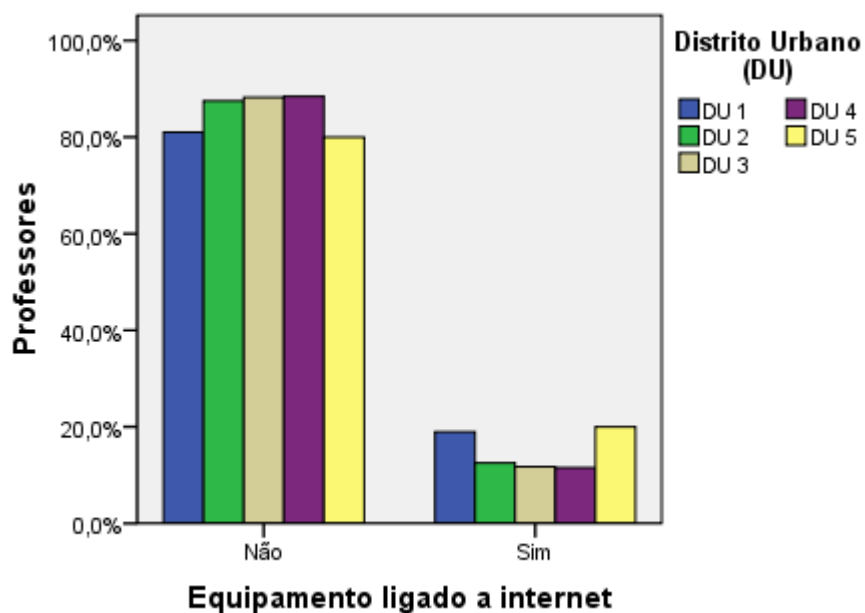


Figura 26. Equipamento de ligação à Internet e o distrito urbano

## **Aplicações que o professores dispõem na prática profissional (item X)**

Os dados da tabela 11<sup>22</sup> revelam que as aplicações das TIC que os professores declararam dispor, foram o processador de texto, o programa de apresentação PowerPoint e a folha de cálculo com 82,3%, 43,5% e 42,9% respectivamente. 38,5% dos professores inquiridos afirmou utilizar e email.

Tabela 11

*Aplicações de que os professores dispõem*

Processador de Texto	Programas de apresentação (PowerPoint, etc)	Folha de cálculo (Excel, etc)	Programas de desenho (Paint, etc)	Multimédia CD-ROM	Web browsers	E-mail	Chat e fórum
82,3%	43,5%	42,9%	25,9%	19%	9,5%	38,5%	5,4%

## **Iniciação nas TIC (questão XI)**

Para tornar mais eficiente a análise dos dados relativos a esta questão começou-se por contabilizar o item 1, ou seja, os professores que já tinham tido alguma iniciação no uso das TIC (figura 27). Em seguida fez-se o tratamento dos resultados relativos aos restantes itens (figura 28).

Os resultados obtidos, representados no gráfico da figura 28, evidenciam que grande parte dos professores inquiridos já se tinha iniciado nas TIC. Contudo, 4,8% dos professores ainda não tinha tido qualquer iniciação neste domínio.

<sup>22</sup> No anexo 5 estão representados, na totalidade, os resultados relativos a este item.

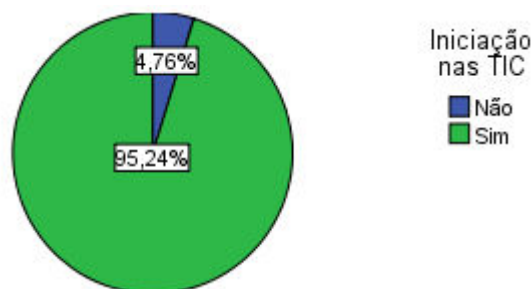


Figura 27. Iniciação dos professores em TIC

Considera-se positivo que mais de 90% dos professores estivesse familiarizado com as TIC, já que as tecnologias estão a ser integradas gradualmente no currículo do ESG.

Para aqueles professores que já se tinham iniciado nas TIC, a maioria fê-lo através de auto-formação, seguindo-se aqueles que o fizeram durante o curso superior e os que tiveram apoio de familiares e amigos (figura 28).

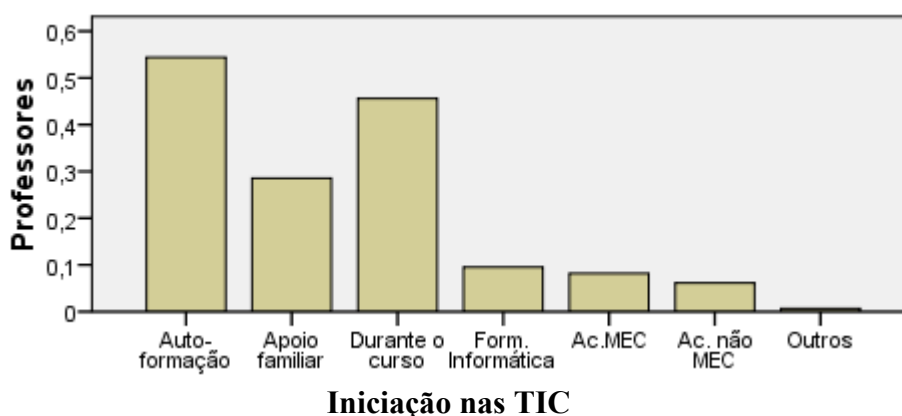


Figura 28. Modo de iniciação nas TIC

Apesar dos esforços e iniciativas desenvolvidas pelo MEC com vista à formação dos professores em TIC, os resultados apresentados sugerem que tais iniciativas ainda são insuficientes, pois apenas cerca de 4,76% dos professores da amostra é que frequentou acções de formação ligadas ao MEC. Estes dados revelam também que os próprios professores atribuem alguma importância às TIC e se interessam pelo seu uso visto que a maioria dos professores se iniciou nas TIC através da autoformação.

## Balanço das acções de formação (questão XII)

Relativamente ao balanço das acções de formação realizadas, considerando os efeitos que tiveram no uso das TIC junto dos seus alunos, 47,2% dos professores afirmou não ter realizado nenhuma acção de formação em informática. Entre aqueles que realizaram, 23,2% considerou muito positivo, 21,1% positivo, 6,3% pouco positivo e 2,1 % nada positivo (figura 29).

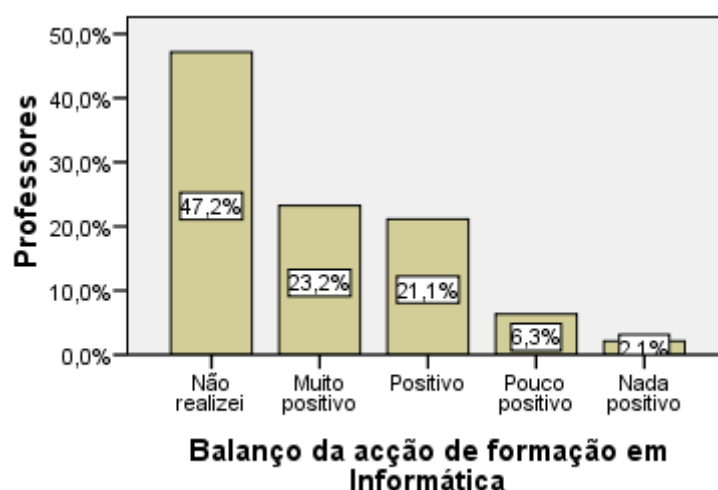


Figura 29. Balanço da acção de formação dos professores em Informática

Estes dados sugerem um balanço positivo das acções de formação realizadas, o que pode estar articulado com o tipo de formação. Os professores, quando questionados sobre o uso das TIC no ensino mencionaram a falta de formação específica e de conhecimentos como factores condicionantes<sup>23</sup>, o que pressupõe que as formações realizadas não foram suficientes para o uso das TIC em contexto educativo mas sim a nível pessoal. Esta situação remete para uma especial atenção no desenho das acções de formação dos professores apontando para uma especial atenção a situações concretas de uso das TIC nos diferentes conteúdos curriculares.

## Âmbito das acções de formação (questão XIII)

No que diz respeito às acções de formação realizadas em Informática, para

<sup>23</sup> Esta questão é tratada na secção C do questionário.

52,5% dos professores foi de âmbito básico (conhecer as TIC) e 37,4% de natureza geral (uso na prática profissional). Apenas 10,1% foram de âmbito específico, ou seja, uso das TIC na respectiva disciplina. O gráfico da figura 30 representa os resultados acima descritos.

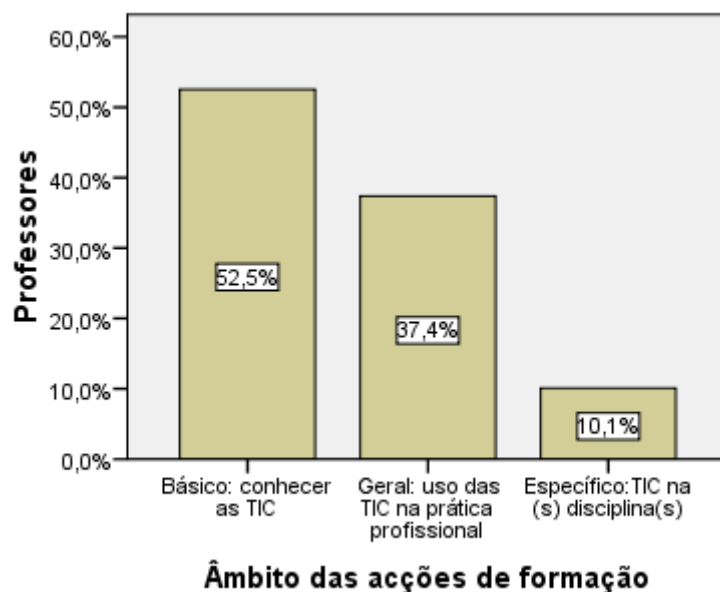
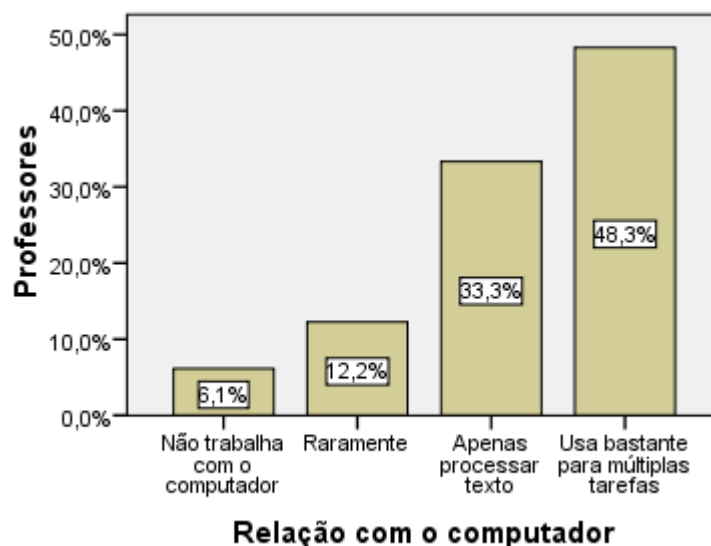


Figura 30. Âmbito das ações de formação em TIC

### **Relação com o computador (item XIV)**

Os professores, na sua maioria, responderam utilizarem o computador (figura 31). 48,3% que utilizam bastante para múltiplas tarefas, 33,3% apenas para processar texto, enquanto 12,2% afirmou raramente recorrer ao uso do computador.



*Figura 31. Relação com o computador*

O facto de se ter verificado uma percentagem reduzida de professores que não trabalham com o computador (6,1%) é coerente com os resultados apresentados anteriormente (figura 27), onde consta que pouco mais de 5% dos professores não tinha feito a sua iniciação no mundo das TIC.

### **Análise de cruzamentos entre “relação com o computador” e variáveis seleccionadas**

Relativamente a esta secção os cruzamentos realizaram-se de acordo com a seguinte questão orientadora:

- Quais são os possíveis factores que podem influenciar a utilização do computador pelos professores?

Para responder a esta questão consideraram-se as variáveis inerentes aos professores, ou seja sexo, idade, situação profissional, nível leccionado, distrito urbano e tempo de experiência na profissão.

#### ***Cruzamento: “relação com o computador” e o sexo***

Os resultados no gráfico da figura 32 mostram que os professores são os que mais utilizam o computador para realizar múltiplas tarefas (inclui o processamento de texto), enquanto a maioria das professoras usa-o apenas para

processamento de texto.

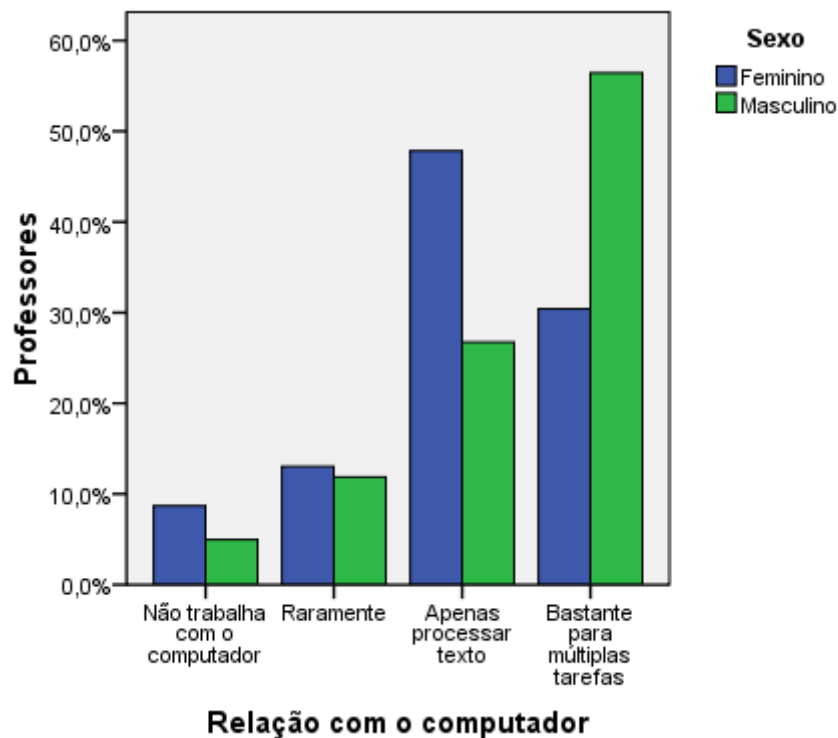


Figura 32. Relação com o computador e a variável sexo

### ***Cruzamento: “relação com o computador” e a idade***

O gráfico da figura 33 revela que os professores na faixa etária 18-35 anos são os que usam bastante o computador para múltiplas tarefas. Estes dados corroboram os de Ramalho (2001) que afirma que os professores mais jovens acreditam na motivação e mostram entusiasmo crescente para aprender com as tecnologias.

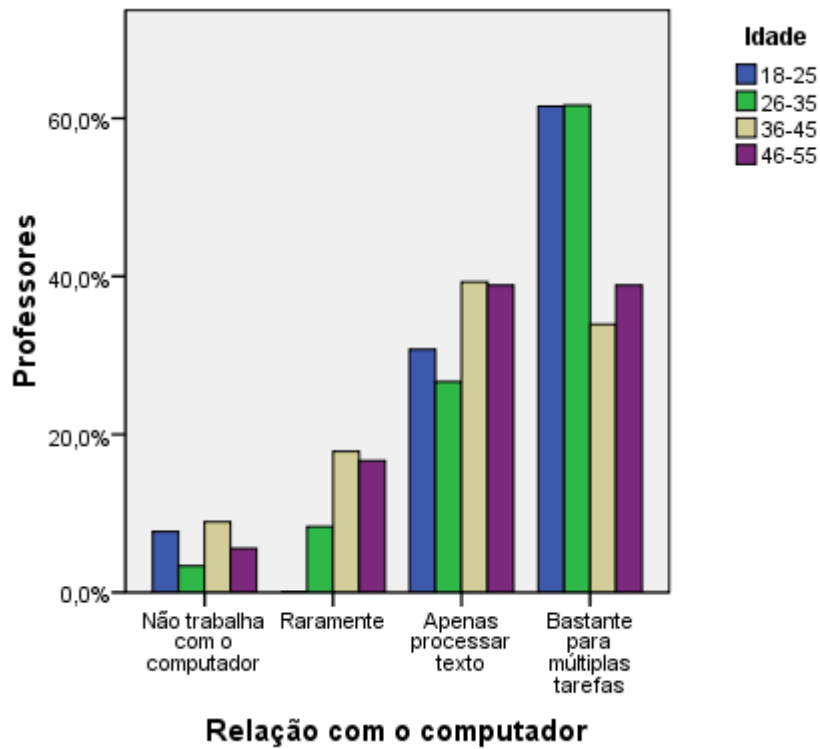


Figura 33. Relação com o computador e a idade

***Cruzamento: “relação com o computador” e situação profissional***

Os dados apresentados no gráfico da figura 34 permitem afirmar que a situação profissional não é factor relevante no uso do computador pelos professores, apesar de todos os pós-graduados o utilizarem bastante para múltiplas tarefas (estes são apenas 2% da amostra).

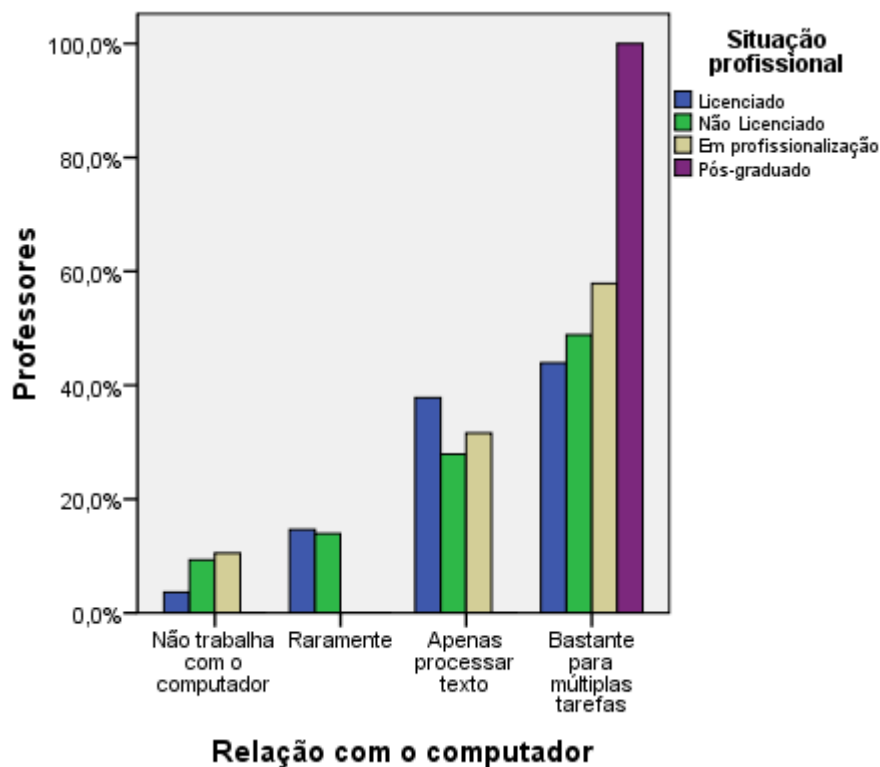


Figura 34. Relação com o computador e a situação profissional

***Cruzamento: “relação com o computador” e o nível leccionado***

O gráfico que se segue (figura 35) mostra algum equilíbrio entre os professores do 1º e do 2º ciclo, quanto ao uso do computador. Contudo, dos que não trabalham com o computador e dos que raramente utilizam, notou-se um leve incremento dos professores do 1º ciclo.

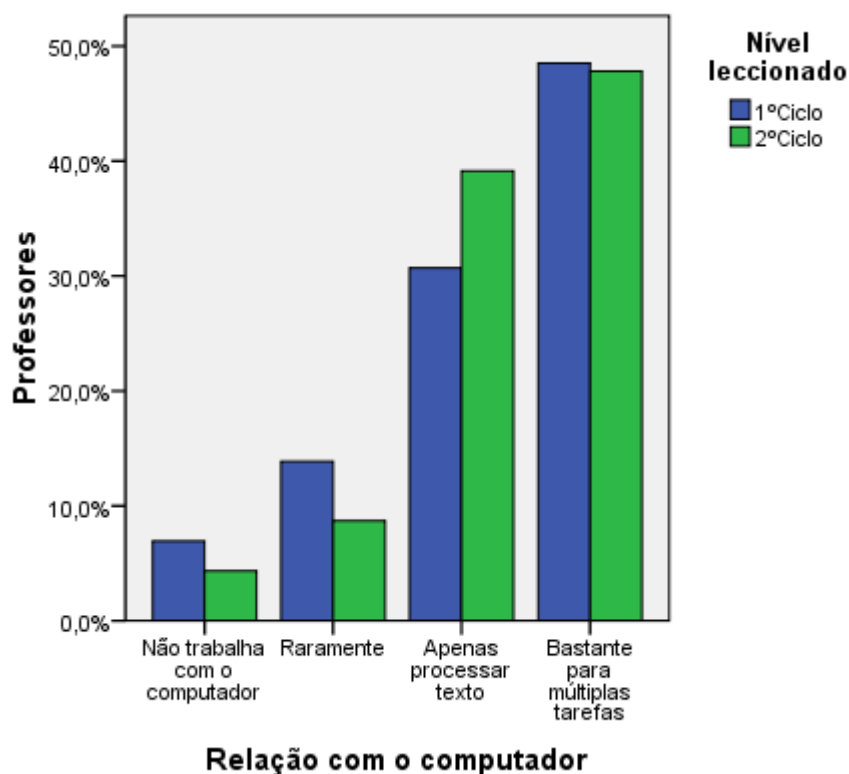


Figura 35. Relação com o computador e o nível leccionado

***Cruzamento: “relação com o computador” e o distrito urbano***

Pode-se afirmar que os professores do DU1 mostraram maior tendência para utilizar bastante o computador do que os professores dos restantes distritos (figura 36). Mas devido à natureza da amostra, não foi possível fazer qualquer inferência em relação à influência desta variável pois 39,5% da amostra pertencia ao DU1, como foi descrito anteriormente.

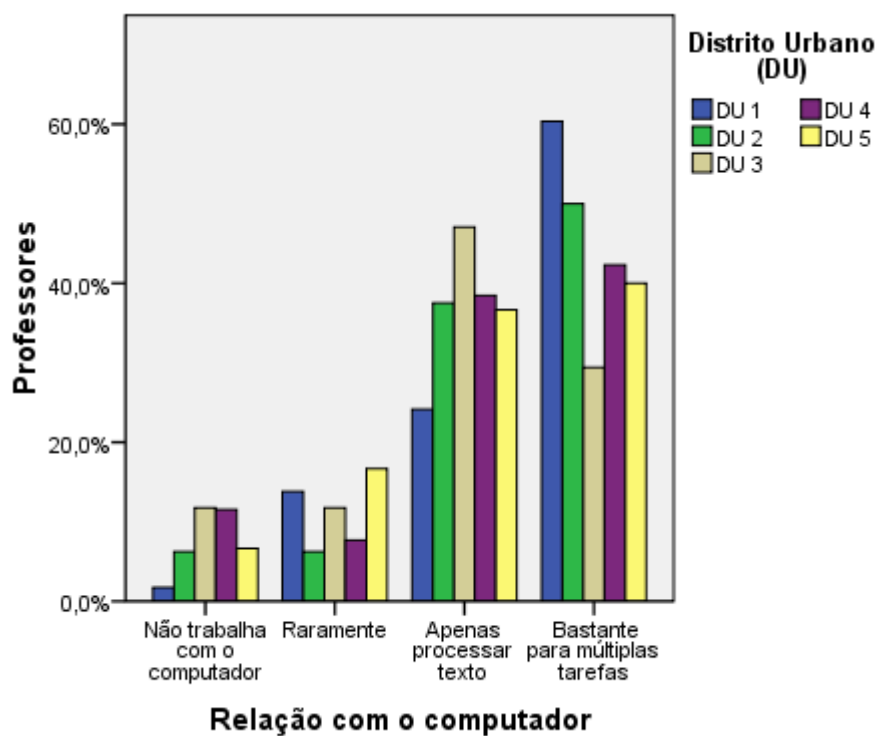


Figura 36. Relação com o computador e o distrito urbano

***Cruzamento: “relação com o computador” e experiência***

O gráfico da figura 37 revela que os professores com menos tempo na profissão (0-5 anos) representam a maioria da amostra que mais utiliza o computador, sugerindo alguma relação entre o tempo de experiência na profissão e o uso das TIC.

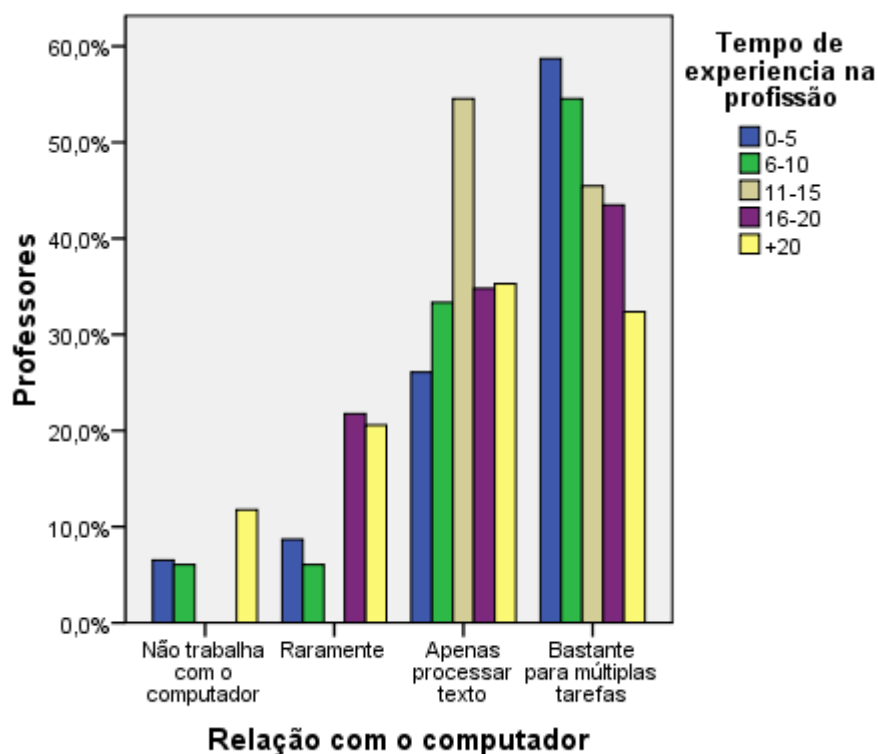


Figura 37. Relação com o computador e experiência na profissão

### Atitudes dos professores face às TIC (questão XV)

Esta questão contém um grupo de itens que forneciam informações acerca das atitudes e concepções dos professores perante a utilização das TIC. Há itens que correspondem a positivas e outras negativas relativamente ao uso das TIC no ensino-aprendizagem das ciências. Os itens negativos foram representados pelos números 2, 9, 13, 15, 16, 19 sendo os restantes positivos. Registou-se que os professores revelaram atitudes positivas e atitudes negativas em relação às TIC.

A tabela 12 mostra que 97% dos professores da amostra gostariam de saber mais sobre as TIC e que 85% acredita que as ferramentas de comunicação como o *e-mail*, *chat* e *fóruns* podem facilitar a sua comunicação com colegas e alunos.

Tabela 12

*Atitudes positivas dos professores face às TIC<sup>24</sup>*

Nº	Afirmações	% de respostas
1	Gostaria de saber mais sobre as TIC	97,3
3	As TIC ajudam a encontrar mais e melhor informação para a minha prática lectiva	90,5
6	As TIC promovem novas formas de ensinar e de aprender	93,2
12	Acredito que ferramentas como o email, fórum e chat podem tornar mais fácil a minha comunicação com colegas e alunos	85,0

Relativamente às atitudes consideradas negativas, os dados mostraram que 42,9% dos professores considera a Internet perigosa para os seus alunos, 39,5% admitem que as TIC não afectam o modo como ensinam, 23,8% considera que não há relação entre o uso das TIC e a aprendizagem dos alunos em ciências e 19% dos professores admite que não quer usar as TIC nas suas aulas (tabela 13).

Tabela 13

*Atitudes negativas dos professores face às TIC<sup>25</sup>*

Nº	Afirmações	% de respostas
9	As TIC não afectam o modo como ensino	39,5
15	Não há relação entre o uso das TIC e as aprendizagens dos meus alunos	23,8
16	A internet pode ser perigosa para os meus alunos	42,9
19	Não quero utilizar as TIC nas minhas aulas de ciências	19,0

De acordo com os dados fornecidos pelo item XV, pode se considerar que

<sup>24</sup> Os resultados completos constam no anexo 6

<sup>25</sup> Os resultados completos constam no anexo 6

a maioria dos professores revelou atitudes positivas relativamente ao uso das TIC nas suas actividades lectivas.

## **Síntese dos resultados da secção B do questionário: Os Professores e as TIC**

As respostas dadas às questões da secção B do questionário permitiram constatar que quem usa o computador com mais frequência e para realizar diferentes tarefas são os professores do sexo masculino, mais jovens e com menos tempo de experiência na profissão.

O equipamento informático que os professores possuem e a situação profissional não parecem exercer influência no uso das TIC pelos respectivos professores. O DU1 abarcou a maioria dos professores que possuíam computador, enquanto o DU3 revelou-se o mais carenciado. Relativamente ao equipamento de ligação à Internet, os distritos 1 e 5 destacaram-se mas a percentagem mostrou-se baixa a nível de toda a amostra (6,4%). Verificou-se que 3,2% da amostra tinha *scanner*, 10,72% possuía gravador de CDs e 16,0% leitor de DVDs.

O processador de texto (Word, etc.), o programa de apresentação (PowerPoint) e a folha de cálculo (Excel, etc.) foram as aplicações que os professores responderam ter a sua disposição.

A maioria dos professores fez a sua iniciação nas TIC através de auto- formação, durante o curso superior e através de amigos e familiares (35,7%, 29,9% e 18,75% respectivamente). Dos professores que realizaram acções de formação em TIC, 52,5% afirmaram ser de âmbito básico (conhecer as TIC). No geral as acções foram consideradas positivas embora os professores tenham indicado utilizar pouco as TIC.

O uso das TIC despertam atitudes positivas e negativas por parte dos professores mas predominaram as atitudes positivas. Destacaram-se 97,3% dos professores da amostra que gostariam de saber mais acerca das TIC, 90,5% considerou que as TIC ajudam a encontrar melhor informação e 85% acredita que o *e-mail*, *chats* e *fóruns* podem facilitar a comunicação com os seus alunos e

colegas.

As atitudes negativas mais referidas foram: acreditar não haver relação entre o uso das TIC e as aprendizagens dos alunos (23,8%), não desejar usar as TIC nas suas aulas de ciências (19%) e considerar que as TIC não afectam o modo como ensina (39,5%).

### 4.3. Utilização das TIC pelos professores (secção C)

A terceira secção do questionário permitiu conhecer o tipo de uso que os professores fazem das TIC e as dificuldades associadas à sua utilização com vista a elaborar uma visão geral da situação das TIC no ensino das ciências. Esta secção encontra-se organizada em doze questões.

#### Horas por semana ao computador (questão XVI)

Os professores quando questionados sobre quantas horas semanais passam ao computador, quase metade (44,2%) respondeu passar 0-3 horas semanais, 14,3% afirmou passar mais de 10 horas e 9,5% dos inquiridos assinalaram a resposta zero horas (figura 38).

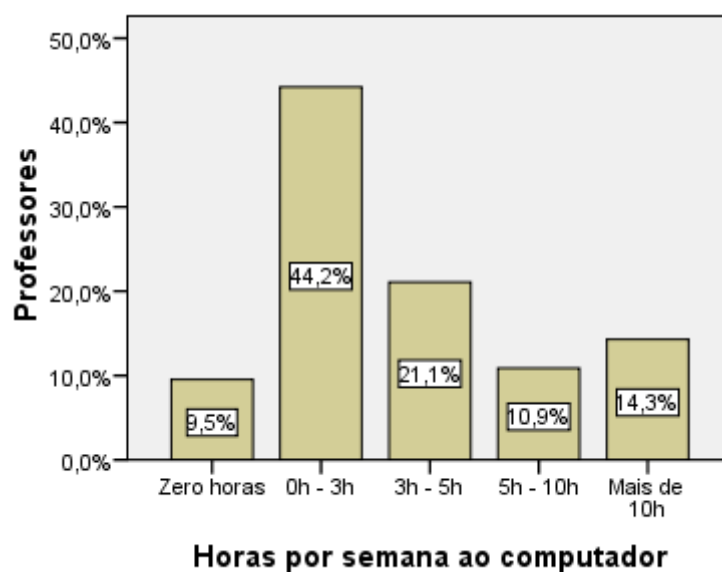


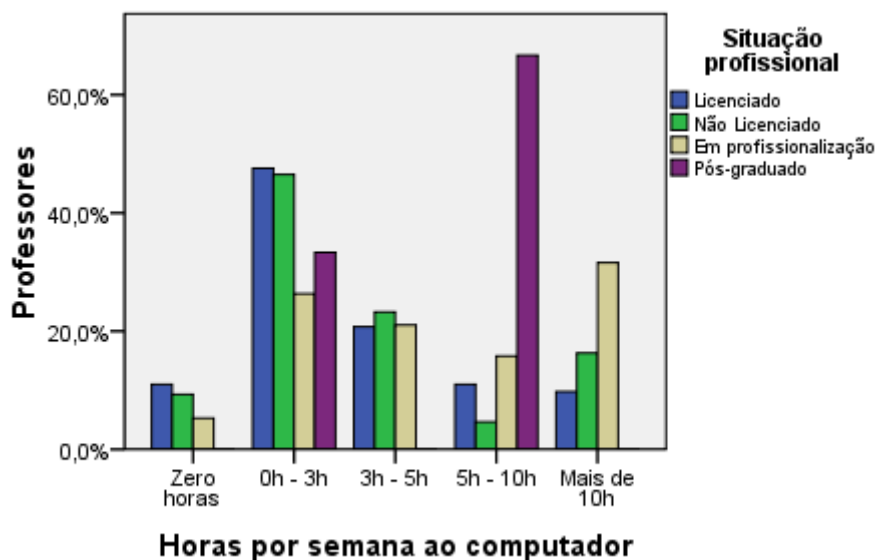
Figura 38. Horas por semana ao computador

Os dados apontam para uma percentagem assinalável de professores que admitiram passar apenas 0-3horas por semana no computador, o que é muito pouco para assegurar uma utilização das TIC pelos professores nas diferentes disciplinas.

Efectuando o cruzamento entre a variável horas semanais ao computador com outras variáveis obteve-se os resultados apresentados nas figuras 39, 40 e 41.

### ***Cruzamento: tempo ao computador e situação profissional***

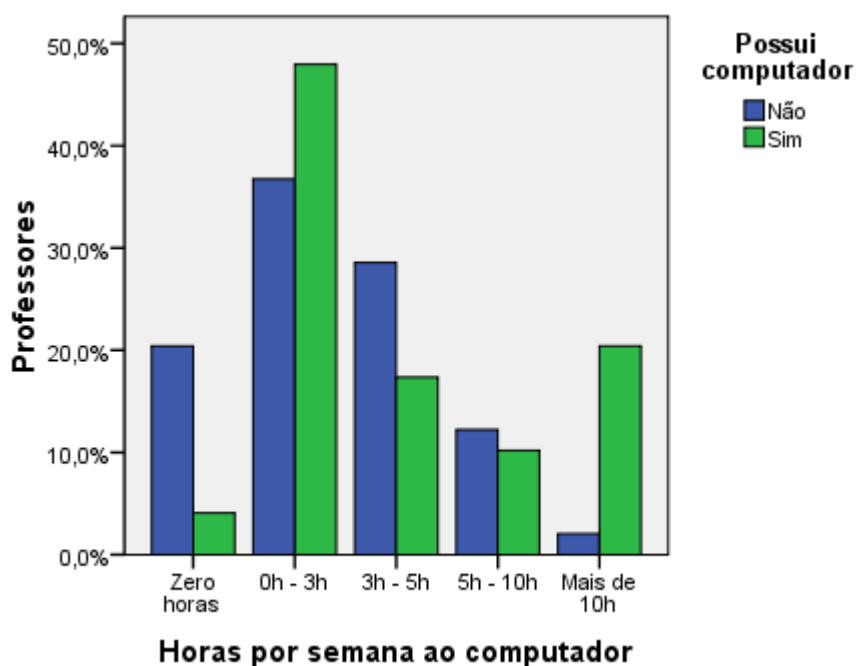
A situação profissional mostrou-se mais uma vez um factor irrelevante no uso do computador pelos professores. A figura 39 mostra um equilíbrio entre licenciados e não licenciados, ambos afirmaram passar apenas 0-3horas semanais ao computador.



*Figura 39.* Horas semanais ao computador e a situação profissional

### ***Cruzamento: tempo ao computador e posse de computador***

O gráfico da figura 40 evidencia que o facto de dispor de computador não implica directamente a sua utilização pelos professores, nota-se que entre os professores que optaram pela resposta zero horas semanais ao computador, parte deles possui computador em casa. O que pode significar que não basta possuir equipamento informático para os professores usarem as TIC. Neste sentido Abar e Barbosa (2008), referem que bons equipamentos e recursos tecnológicos não representam por si sós, um ambiente de aprendizagem efectivo. Cabe ao professor fazer uso desses recursos com a intenção de favorecer uma aprendizagem efectiva.

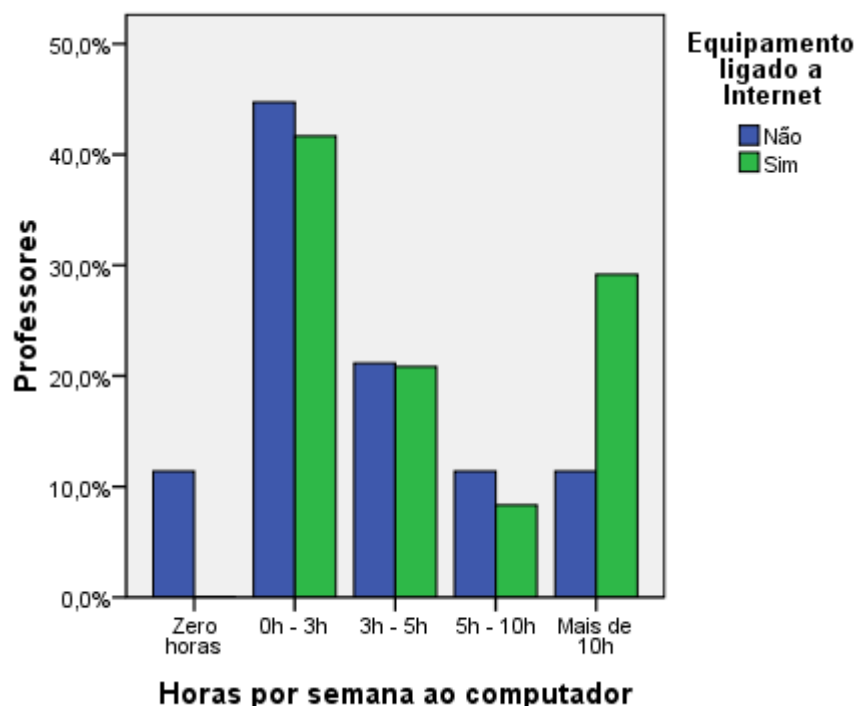


*Figura 40.* Relação tempo ao computador e posse de computador

### ***Cruzamento: tempo ao computador e ligação à Internet***

Como se pode observar através do gráfico da figura 41, o facto dos professores possuírem equipamento de ligação à Internet em casa, não parece ter

grande influência no tempo de utilização do computador apesar de se verificar que aqueles que passam mais de 10 horas semanais possuíam o equipamento. Contudo, na amostra constam 44,2% de professores que passam 0-3h semanais ao computador, 14,3% assumiu passar mais de 10 horas entretanto 16,3% da amostra tinha Internet em casa. Estes resultados sugerem uma fraca utilização do computador pelos professores e remetem para a necessidade de formação básica dos professores (observando os dois primeiros níveis do gráfico).



*Figura 41.* Relação entre o tempo ao computador e ligação à Internet

### **Utilização da Internet (questão XVII)**

Para tornar mais eficiente a análise dos dados relativos a esta questão começou-se por contabilizar o item 1, ou seja, os professores que usavam a Internet (figura 42). Em seguida fez-se o tratamento dos resultados relativos aos restantes itens (tabela 14).

Em relação ao uso da Internet, registou-se que 81% dos professores afirmou utilizá-la. Trata-se de um número elevado de professores que recorre à

Internet. Esta situação revela-se positiva à luz dos objectivos do MEC na integração das tecnologias no ensino secundário.

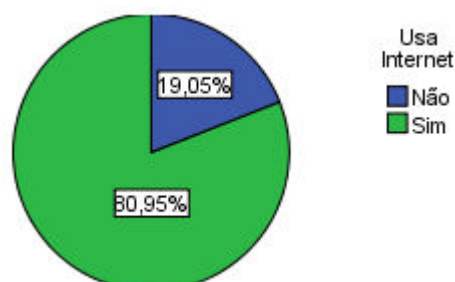


Figura 42. Distribuição dos professores consoante o uso da Internet

Aqueles que afirmaram utilizar a Internet, na sua maioria, utilizam-na na escola correspondendo, a 61,9% e 3,4% afirmou utilizar a Internet com os seus alunos (tabela 14).

Tabela 14

*Distribuição dos professores consoante a utilização da Internet*

Uso	Internet em casa		Internet na escola		Internet com os alunos	
	F	%	F	%	F	%
Não	117	79,6	56	38,1	142	96,6
Sim	30	20,4	91	61,9	5	3,4
Total	147	100	147	100	147	100

F = Frequência; % = Percentagem

Em suma, quando existe Internet na escola observa-se uma tendência para a sua utilização pelos professores e, nalguns casos, embora poucos, usam a Internet com os seus alunos. Actualmente as escolas públicas contam com o apoio do projecto Schoolnet Mozambique<sup>26</sup> integrado no MEC e do Ministério de Plano e Finanças a nível de equipamento e ligação à Internet. Os dados apresentados revelam o impacto que projectos como estes podem ter.

<sup>26</sup> Projecto que visa a integração das TIC no processo de ensino-aprendizagem em Moçambique, informação disponível em [http://www.mined.gov.mz/img/documentos/snm\\_pt.pdf](http://www.mined.gov.mz/img/documentos/snm_pt.pdf)

## Plataformas de e-learning (questão XVIII)

Quando questionados sobre o seu conhecimento acerca das plataformas de aprendizagem, 59% dos professores afirmou não ter conhecimento da sua existência, 30,2% já tinha ouvido falar mas nunca tinha utilizado. Apenas 10,8% dos professores já tinha utilizado (figura 43).

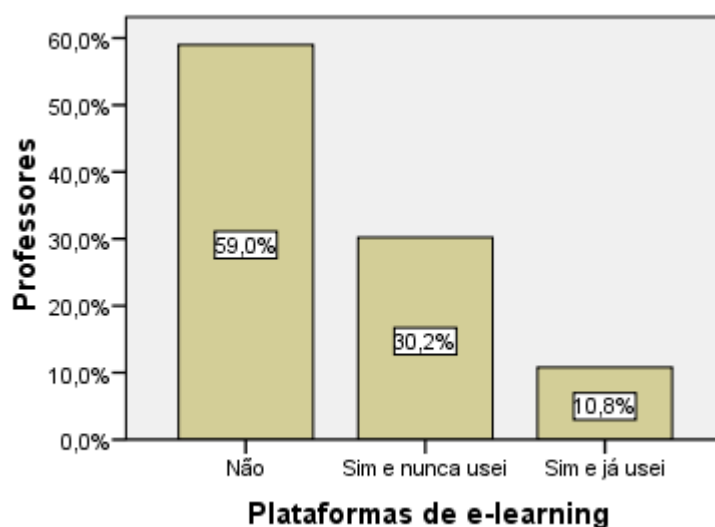


Figura 43. Plataformas de e-learning

## Utilização do e-mail (questão XIX)

Para tornar mais eficiente a análise dos dados relativos a esta questão começou-se por contabilizar o item 1, ou seja, os professores que usavam o e-mail (figura 44). Em seguida fez-se o tratamento dos dados relativos aos restantes itens (tabela 15).

Registou-se que 69,39% dos inquiridos respondeu usar o e-mail nas suas actividades (figura 44).

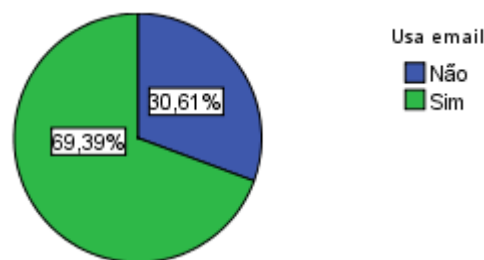


Figura 44. Distribuição dos professores de acordo com o uso do *e-mail*

A tabela 15 mostra que 56,5% respondeu usar o *e-mail* para comunicar com amigos e apenas 7,5% usa para se comunicar com os alunos.

Tabela 15

*Distribuição dos professores consoante o modo de utilização do e-mail*

Comunicar com amigos	Comunicar com colegas (razões profissionais)	Comunicar com a escola (órgão de gestão)	Comunicar com alunos	Outros usos
56,5%	33,5%	22,2%	7,5%	0,7%

Parece ser evidente que o uso do *e-mail* pelos professores pouco abrange os alunos, sendo marcante na comunicação para fins pessoais.

Na tabela, a opção “outros usos” foi referida por 1 inquirido como envio de trabalhos académicos para a universidade onde é discente.

### **Ferramentas da Internet (questão XX)**

No que toca a utilização de ferramentas da Internet, os dados mostraram que 49,7% dos professores da amostra já tinha ouvido falar em blogues e 4,2% respondeu utilizá-los com os seus alunos. 50% já tinha ouvido falar em GoogleDocs mas apenas 0,7% dos professores o utiliza com os alunos. Relativamente ao Googlegroups, 42,8 já tinha ouvido falar e não se verificou nenhum caso de sua utilização com alunos. As *webquests* são conhecidas por 35,6% dos professores mas somente 2,1% as utiliza com os seus alunos. Na tabela 13 estão representados os dados acima descritos. Estes dados reflectem a

falta de conhecimento das potencialidades oferecidas pela Internet.

Tabela 16

*Ferramentas da Internet*<sup>27</sup>

Ouviu falar em blogues	Utiliza Blogue com alunos	Ouviu falar em Googledocs	Utiliza Googledocs com alunos	Ouviu falar em Googlegroups	Utiliza Googlegroups com alunos	Ouviu falar em webquest	Utiliza Webquest com alunos
49,7%	4,2%	50%	0,7%	42,8%	0,0%	35,6%	2,1%

### TIC na preparação das aulas (questão XXI)

Para tornar mais eficiente a análise dos dados relativos a esta questão começou-se por contabilizar o item 1, ou seja, os professores que utilizavam as TIC para preparar as aulas (figura 45). Em seguida fez-se o tratamento dos resultados relativos aos restantes itens (figura 46).

A maioria dos professores utiliza as TIC na preparação das aulas, correspondendo a 82,31%, como mostra o gráfico da figura 48:

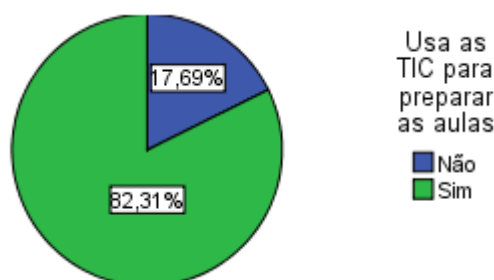


Figura 45. TIC na preparação das aulas

Dos professores que afirmaram utilizar as TIC para preparação das suas aulas, a maioria indicou a elaboração de fichas e textos como tipo de utilização, seguindo-se a pesquisa na Internet de assuntos relacionados com as respectivas disciplinas e por último, indicaram o programa de apresentação PowerPoint. O gráfico da figura 46 mostra a média da distribuição dos professores conforme a

<sup>27</sup> Resultados completos constam no anexo 7

utilização das TIC para a preparação das suas aulas.

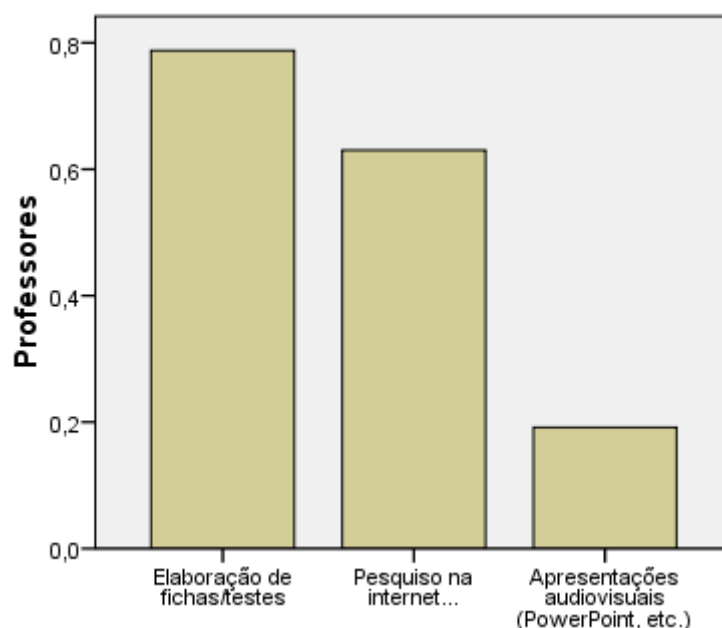


Figura 46. Utilização das TIC na preparação das aulas

Estes resultados corroboram os resultados descritos por (Jeque 2006) em que o processador de texto e a Internet aqui representadas pelo *e-mail*, *chat* e *fóruns* são as aplicações mais usadas pelos professores da sua amostra (estudo realizado em duas escolas da cidade de Maputo). Esta realidade foi também descrita em Portugal nos estudos de Paiva (2002) cujos resultados indicaram o processador de texto e a Internet como sendo as aplicações mais usadas pelos professores. A elevada disponibilidade e, assume-se, de utilização do PowerPoint também é consistente com o elevado interesse que os professores têm por esta aplicação (Chagas, 1999).

### **Uso do computador com os alunos (questão XXII)**

Relativamente à frequência de uso do computador durante o ano lectivo anterior pelos inquiridos notou-se que uma grande percentagem de professores (69,2%) afirmou não ter utilizado o computador com os seus alunos, 9,1%

considerou ter usado pelo menos mais de 10 horas e 10,5% admitiu utilizar sempre (figura 47). Este resultado aparentemente inconsistente com os anteriores, pode ser considerado atendendo a que 7,5% dos professores confirmou utilizar o *e-mail* para comunicar com alunos (tabela 15).

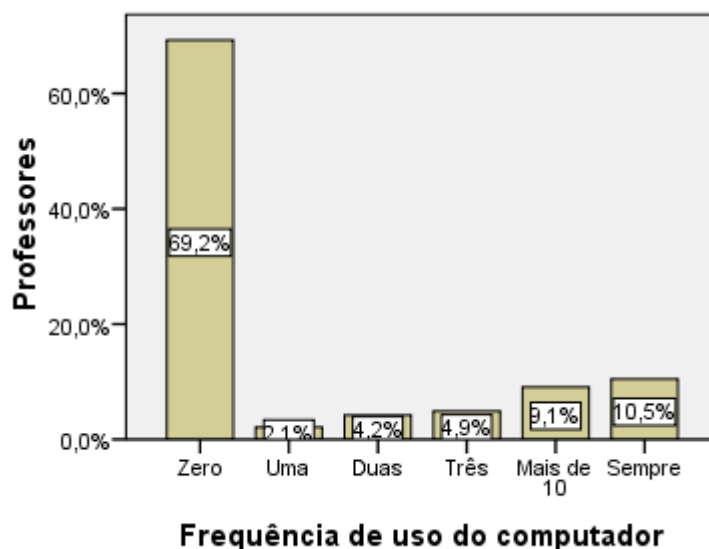


Figura 47. Uso do computador com os alunos no ano lectivo anterior

A questão da introdução das TIC no sistema educativo em Moçambique é relativamente recente e muitos professores bem como as escolas ainda não estão devidamente preparados para o uso efectivo das tecnologias com os alunos.

### Uso das TIC em interacção directa com os alunos (questão XXIII)

Os dados mostraram que 8,9% dos inquiridos afirmou usar as TIC em interacção directa com os alunos no âmbito da disciplina que lecciona (figura 48).

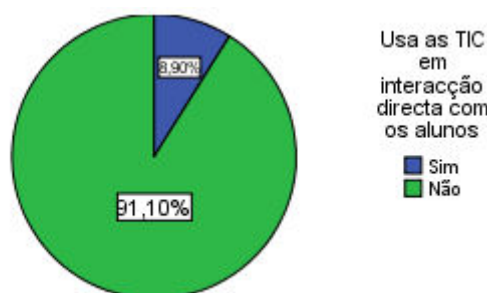


Figura 48. Uso das TIC em interacção directa com os alunos

### **Modo de utilização das TIC com os alunos (questão XXIV)**

Os professores que afirmaram utilizar as TIC em interacção directa com os alunos de modo geral, não especificaram o tipo de uso, com excepção de 5 professores que afirmaram usar o PowerPoint para mostrar textos, modelos e simulações de fenómenos; indicaram as consultas a enciclopédias e mencionaram também a utilização na área da investigação mas sem pormenores da respectiva utilização. A recomendação de *sites* relacionados com a disciplina como consolidação dos conteúdos tratados na aula foi outro aspecto indicado por estes professores. Trata-se de resultados compatíveis com os resultados de Chagas (1999) num estudo sobre as propostas de utilização das TIC apresentadas por futuros professores de ciências onde constatou que as potencialidades inovadoras específicas das tecnologias, no acesso e processamento da informação, assim como na produção de algo novo, eram de certo modo, desprezadas por grande parte dos futuros professores. O presente estudo também evidencia a fraca utilização das tecnologias pelos professores com os seus alunos.

### **Factores condicionantes ao uso das TIC (questão XXV)**

As respostas dos inquiridos mostram que 85,7% destes concordaram que o uso das TIC exige novas competências aos professores; 38,8% não conhecem a fundo as vantagens pedagógicas do uso das TIC; 42,9% tem conhecimento dos recursos existentes para o uso das TIC e ainda 64,6% dos professores não se sente motivado para usar as TIC com os seus alunos (tabela 7). Estes resultados permitem constatar que a falta de conhecimentos acerca do uso das TIC no ensino e a falta de motivação constituem um dos principais factores

condicionantes que os professores enfrentam. Em outras investigações desta temática realizadas por Chagas, Mano, Tripa e Sousa (2002), Paiva (2005), Jeque (2006), os professores também admitiram possuir conhecimentos insuficientes para usar as TIC na sala de aula. Chagas *et al.* (2002), acrescentam que o receio dos professores de que algo eventualmente corra mal durante a aula e o facto de os alunos saberem mais sobre as TIC em relação aos respectivos professores, também foram factores apontados no estudo. As dificuldades que 23,8% dos professores afirmou sentir em gerir o tempo de aula quando utilizam as TIC, podem ter como causa a sua limitação para seleccionar a tecnologia adequada para cada conteúdo curricular bem como a melhor forma de a explorar em sala de aula. Trata-se de uma percentagem relativamente baixa o que parece contraditório uma vez que a falta de conhecimentos sobre o uso das TIC no ensino foi um dos factores condicionantes mais apontados. Mas esta percentagem justifica-se considerando que igualmente são poucos os professores que afirmaram utilizar as TIC neste âmbito.

Tabela 17

*Factores condicionantes ao uso das TIC*<sup>28</sup>

Nº	Afirmações	% de respostas
1	O uso das TIC, na sala de aula, exige-me novas competências como professor(a)	85,7
6	Os meus alunos, em muitos casos, dominam os computadores melhor do que eu	42,9
8	Não me sinto motivado(a) para usar as TIC com os meus alunos	64,6
10	Não conheço a fundo as vantagens pedagógicas do uso das TIC nas minhas aulas com os meus alunos.	38,8
13	Tenho dificuldades em gerir o tempo de aula quando utilizo as TIC	23,8
14	Tenho conhecimento dos recursos que existem para o uso das TIC nas minhas aulas	42,9

<sup>28</sup> Os resultados integrais constam no anexo 8

Estes resultados remetem para uma inquietação. Apesar de 42,9% dos inquiridos ter afirmado possuir conhecimento acerca dos recursos existentes para o uso das TIC nas suas aulas, notou-se uma percentagem bastante reduzida de professores que utilizavam as TIC nas aulas. A maior utilização das TIC feita pelos professores como já foi apresentado anteriormente (item XXIII) não envolve a interacção directa com os alunos na sala de aula. Um dos factores que sustentam esta situação pode ser a falta de sugestões e de formação em como aplicar os conhecimentos tecnológicos na sala de aula.

Em relação aos factores condicionantes associados à escola, 70,7% dos professores admitiu que as condições de acesso à Internet na escola são difíceis, e 70,1% afirmaram que há poucas sugestões de como usar as TIC na sua disciplina e 54,4% considera que a sua escola não dispõe de condições para usar as TIC em contexto educativo. Esta situação reflecte a necessidade de apetrechamento das escolas em material informático de qualidade e a criação de condições físicas adequadas. Entretanto de acordo com 68% dos inquiridos, a escola reconhece a importância do uso das TIC, o que significa que o estabelecimento de condições adequadas para o uso das TIC na escola, não depende apenas desta mas trata-se de um processo mais complexo. A tabela 18 ilustra o resumo dos factores condicionantes ao uso das TIC relacionados com a escola, que foram apontados pelos professores da amostra.

Tabela 18

*Factores condicionantes ao uso das TIC associados à escola*

<b>Nº</b>	<b>Afirmações</b>	<b>% de respostas</b>
4	A direcção da minha escola reconhece a importância do uso das TIC nas aulas de ciências	68,0%
5	A minha escola não dispõe de condições para usar as TIC em contexto educativo	54,4%
11	As condições de acesso à Internet na minha escola são difíceis	70,7%
12	Há poucas sugestões de como utilizar as TIC na(s) disciplina(s) que lecciono	70,1%

## Áreas das TIC em que os professores necessitam de formação (questão XXVI)

Pensando nas TIC como recurso, os inquiridos no geral precisam de mais formação em todas as áreas indicadas no questionário, variando as percentagens em cada área. Assim os professores admitem precisar de mais formação em: *software* pedagógico, programas de desenho (Paint, Photoshop, etc), Base de dados (Access, Filemarker, etc), ferramentas de criação de *sites* na Web e sistemas de aquisição e processamento de dados. O facto de os professores indicarem praticamente todas as áreas, é revelador de que existe de facto falta de conhecimentos suficientes na área das TIC (figura 52).

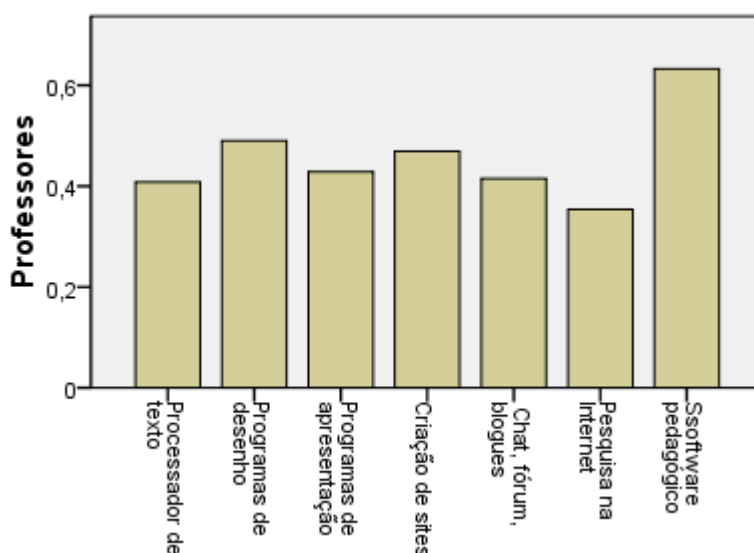


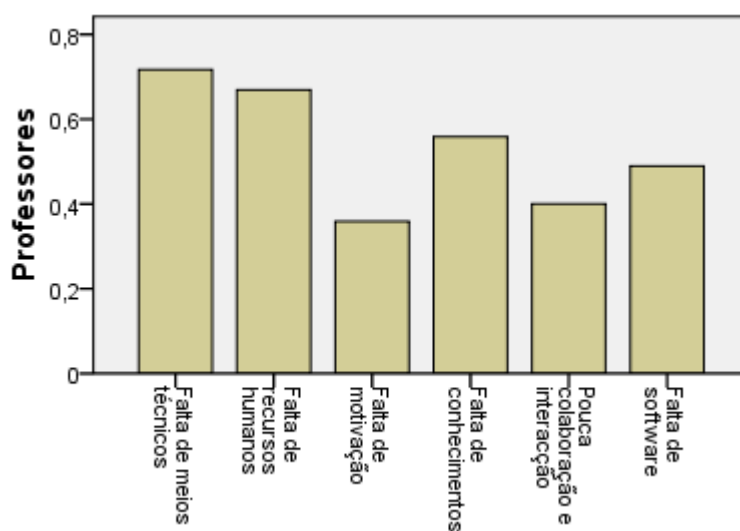
Figura 49. Áreas TIC em que os professores precisam de mais formação

Esta questão e a XXVII tinham a finalidade de aprofundar as informações obtidas acerca dos factores condicionantes ao uso das TIC, tratadas anteriormente na questão XXV. As respostas a estas questões fornecem um precioso contributo para o desenvolvimento de acções de formação de professores em TIC pois, permitem conhecer as principais inquietações dos professores e a definição das áreas prioritárias dentro das diversas possibilidades de utilização das tecnologias. Estes resultados apontaram a área da pedagogia cujos professores carecem de mais formação. Trata-se de um aspecto a considerar no planeamento de qualquer

acção de formação contínua de professores e remete para a reflexão de que não é condição suficiente deter conhecimentos tecnológicos, mas são necessárias, outras competências para a utilização das TIC no ensino.

### **Obstáculos mais difíceis para a escola (questão XXVII)**

O gráfico da figura 50 mostra a média das respostas dos professores sobre os factores que condicionam a utilização das TIC no processo de ensino-aprendizagem. Assim verificou-se que a falta de meios técnicos e de recursos humanos específicos para o apoio do professor face às suas dúvidas de informática, bem como a falta de formação específica para o uso das TIC foram os obstáculos considerados como os mais difíceis de ultrapassar. Trata-se de resultados que concordam os apresentados por autores como Matsimbe (2001) e Silva (2001) que relataram a falta de equipamento informático e de condições de manutenção nas escolas para o uso das TIC bem como a falta de professores capacitados para o efeito. Estes resultados são consistentes com os apresentados em outros estudos, em que são identificados factores condicionantes à utilização das TIC, mencionados no capítulo da revisão da literatura.



*Figura 50: Obstáculos ao uso das TIC*

### ***Um breve apontamento de observações realizadas***

Ao longo da recolha dos dados, foi possível observar as condições das escolas dos professores participantes no estudo. Verificou-se que algumas escolas possuem salas de informática apetrechadas embora se tenham revelado insuficientes para a utilização pela comunidade escolar. Em muitas delas à confirmação dos obstáculos à utilização das TIC mencionados pelos professores foi indiscutível. De facto a falta de meios técnicos referida pelos professores, nomeadamente a falta de computadores, de tomadas eléctricas em algumas salas de aulas, falta de mesas de trabalho até para o próprio professor. Apurou-se que algumas escolas ministram cursos de informática mas a aderência dos professores era considerada bastante fraca, beneficiando muitas vezes os indivíduos externos à escola.

A pouca colaboração e interacção entre os professores foi um dos factores condicionantes identificados nesta investigação. Parece não existir uma tradição de hábitos de colaboração que leve os professores voluntariamente a reunirem-se de forma a abordar e a resolver problemas relacionados com a sua actividade quotidiana (Chagas 2002). Esta realidade tem que ser ultrapassada pois acredita-se que se os professores trabalharem, em conjunto, terão melhores resultados quando se trata de utilização das TIC. Esta ideia é defendida por Galvão *et al.* (2006) ao afirmarem que, em colaboração, os professores estarão em melhores condições de confrontarem as suas ideias, de aprenderem com quem já experimentou e de questionarem novas estratégias. Por sua vez, Miguéns (1998) aponta como características do professor, a capacidade de partilhar as questões, de iniciar diálogo estruturado e de reflectir em conjunto. Há que incentivar os professores a trabalhar em equipa num espírito interdisciplinar contrariando a sua tendência em actuar individualmente.

Um número bastante reduzido de professores evocou outras razões que impedem o uso das TIC, nomeadamente: falta de incentivo para o uso das TIC na sala de aula e ainda a existência de um número excessivo de alunos por turma (o número recomendado é de 45 alunos).

## **Síntese dos Resultados da Secção C do Questionário: Utilização das TIC pelos Professores**

A análise das respostas dadas às questões da secção C do questionário revelaram que um número considerável de professores passa apenas 0-3 horas por semana ao computador, independentemente da situação profissional e de possuir ou não o computador ligado à Internet. A percentagem de professores que usa a Internet foi relativamente alta (80,95% da amostra), sendo a escola o local de uso mais mencionado.

Mais de metade dos professores (59%) nunca ouviu falar em plataformas de *e-learning*. De igual modo, mais de 50% dos professores não revelou familiaridade com os blogues, Googledocs, Googlegroups e *webquest*.

Uma percentagem elevada de professores utiliza as TIC na preparação das suas aulas (82,3%), sendo a elaboração de fichas/testes, a pesquisa na Internet e as apresentações audiovisuais os principais tipos de uso.

Os professores revelaram necessitar de mais formação em diferentes áreas das TIC incluindo o processador de texto, programas de desenho, Internet, destacando-se a área do *software* pedagógico.

Os factores apontados como determinantes para o uso das TIC relacionam-se com a falta de meios técnicos (computadores, acesso à Internet, salas, etc), falta de conhecimentos, falta de recursos humanos, falta de *software* pedagógico, falta de motivação, de colaboração e de interacção por parte dos professores. A falta de formação esteve presente em muitas das respostas dadas, podendo ser considerada como um dos factores mais marcantes para o fraco uso das TIC dos professores da amostra.

## V. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo, apresentam-se as principais conclusões da investigação, reflexões em torno das mesmas, algumas orientações e sugestões para acções de formação que possam contribuir para uma utilização efectiva das TIC em contexto educativo pelos professores de ciências de Maputo e também sugestões para futuras investigações nesta temática.

### 5.1. Conclusões

As principais conclusões do estudo são apresentadas nesta secção, de acordo com os objectivos enunciados. Assim, tendo em atenção o primeiro objectivo, apresentam-se as seguintes conclusões que permitem esboçar um quadro actualizado do uso das TIC pelos professores de ciências da cidade de Maputo. Lembra-se que estas se baseiam nas respostas ao questionário, e não em observações directas:

- relativamente à situação actual da utilização das TIC pelos professores, os resultados indicaram que o computador ligado à Internet na cidade de Maputo ainda é pouco explorado no processo de ensino-aprendizagem das ciências; acredita-se, que seja dessa forma em todo o país. De facto: 48% dos professores da amostra utilizam o computador para realizar múltiplas tarefas e 6,1% não trabalham com o computador. Apesar disso, 44,2% dos inquiridos admitiram passar apenas 0-3horas semanais ao computador;
- os professores que se destacaram no uso das TIC eram do DU1, mais jovens, com menos tempo na profissão, e do sexo masculino. Este resultado está de acordo com aquilo que acontece também em outros países, como já foi dito no capítulo da revisão de literatura. Carvalho (1994) também constatou que os homens referiam a utilização dos computadores com mais frequência do que as mulheres. Todavia esta utilização mostrou-se bastante reduzida para ambos os sexos.

- parece não haver relação entre o grupo disciplinar, o nível leccionado, a formação inicial, a situação profissional e o uso das TIC, assim como possuir computador com ligação à Internet e ter formação superior em Informática;
- um número reduzido (17,7%) dos inquiridos utiliza as TIC para a preparação das aulas, com recurso ao processador de texto, para a pesquisa na Internet e para apresentações audiovisuais (PowerPoint). Apenas 8,9% respondeu utilizar as TIC em interacção directa com os alunos;
- confirmou-se a baixa frequência de utilização das TIC ao verificar a utilização concretizada no ano lectivo anterior. 69,2% afirmou não ter usado as TIC naquele ano, o que significa que o uso das TIC pelos professores se encontra numa fase inicial e carece de incentivos e estabelecimento das condições necessárias.;
- as iniciativas de formação de professores parece exercerem pouco impacto nas práticas dos professores;
- os resultados revelaram que 35,7% dos professores inquiridos se tinha iniciado nas TIC através da auto-formação, 29,9% fê-lo durante o curso superior, e 18,7%, através de apoio de familiares e de amigos. Uma percentagem reduzida de professores frequentou acções de formação em TIC ligadas ou não ao MEC, que em geral consideraram positivas;
- 80,9% dos professores inquiridos afirmou utilizar a Internet, 69,39% usa o *e-mail* e destes apenas 7,5% o utiliza para se comunicar com os alunos, sendo a escola o local privilegiado para o seu uso;
- no geral, os professores não estão familiarizados com a utilização das plataformas de *e-learning* nem com as ferramentas da Internet na actual versão Web 2.0, como o blogue, GoogleDocs, Googlegroups e Webquest.

Dando resposta ao segundo objectivo do estudo, ou seja, identificar os factores condicionantes ao uso das TIC no processo de ensino-aprendizagem, temos:

- a falta de meios técnicos (acesso à Internet, equipamento informático, salas, etc);
- a falta de recursos humanos (técnicos de informática ao serviço do professor), a

falta de conhecimento das teorias de ensino e aprendizagem para integrar as TIC, a falta de *software* e recursos digitais apropriados e ainda a falta de motivação e de colaboração entre os professores;

- a falta de formação específica, para utilizar as TIC em contexto de sala de aula foi também uma condicionante. As acções de formação em TIC frequentadas, eram, na maioria de âmbito básico (conhecer as TIC), sendo apenas 10,1% dos professores a afirmar ter participado em acções de âmbito específico (uso das TIC na sua disciplina);
- os professores identificaram praticamente todas as áreas das TIC indicadas no questionário como sendo aquelas em que necessitam de mais formação, com maior destaque para o *software* pedagógico, programas de desenho, criação de sites na Web, processador de texto, *Chat*, *fórum*, blogues e base de dados.

Relativamente ao terceiro objectivo de investigação, destacaram-se as seguintes atitudes positivas:

- 97,3% dos inquiridos gostaria de saber mais sobre as TIC; 85% acredita que ferramentas como *e-mail*, *chat* e *fórum* podem facilitar a sua comunicação com os alunos; 54,4% considera que é crescente a dependência das TIC na sua prática profissional, e 88,4% concorda que as TIC são valiosas na promoção das aprendizagens dos alunos;
- as atitudes negativas foram: 39,5% considerar que as TIC não afectam o seu modo de ensinar; 23,8% defender que não há relação entre o uso das TIC e as aprendizagens dos seus alunos, 19% não desejar utilizar as TIC nas suas aulas;
- de acordo com os inquiridos, as escolas reconhecem a importância do uso das TIC no processo de ensino-aprendizagem. Esta importância foi abordada no capítulo da revisão de literatura e também é defendida por Almeida (2005) ao afirmar que é útil usar as TIC nas actividades pedagógicas, por propiciarem novas e diferentes maneiras de produção de saberes e descoberta de conhecimentos, favorecem a representação do pensamento do aluno, a selecção, a articulação e a troca de informação.

Os resultados desta investigação reflectem, na globalidade, a falta de conhecimento dos professores acerca das potencialidades das TIC no campo educacional, o que pode ser minimizado por meio da formação contínua dos professores em TIC.

Considerando as atitudes positivas reveladas pelos professores, espera-se que, num futuro próximo, estes estejam mais familiarizados com estas tecnologias.

Contudo, há muito trabalho por se fazer com vista ao uso efectivo das TIC pelos professores de ciências, principalmente no sentido de dar a conhecer as potencialidades das TIC (formação dos professores em TIC) e criar condições para o seu devido uso em contexto escolar. Neste sentido, Lajus e Magnier (1998) afirmam que para os professores se formarem em tecnologias, precisam, de se formarem na sua manipulação, nas aplicações e na navegação da Internet, mas precisam sobretudo de se formarem na dimensão pedagógica da sua utilização. De acordo com os autores referidos ao longo desta dissertação, a utilização útil, adequada e eficaz das tecnologias na educação, exige uma formação prévia dos professores nesta área, de modo a dotá-los das competências necessárias, tanto do ponto de vista tecnológico como pedagógico.

## **5.2. Orientações para a Utilização das TIC pelos Professores**

A fraca utilização das TIC pelos professores em sala de aula com os alunos, que foi verificada neste estudo, também foi relatada por investigadores de outros países como foi referido no capítulo da revisão de literatura. Na Arábia, um estudo envolvendo professores de ciências do ensino secundário desenvolvido por Almaghlouth (2008), revelou que os professores, para além de identificar benefícios, também mencionaram barreiras para o uso das TIC no ensino-aprendizagem, incidindo na falta de formação profissional e na falta de apoio técnico.

O mesmo cenário se verifica na Nigéria, onde o estudo de Tella, Toyobo, Adika e Adeyinka (2007) com professores de escolas secundárias evidenciou que

estes reconhecem a importância das TIC e que a sua utilização é crescente, mas ainda insuficiente. Estes autores acrescentam que as políticas que orientam para o desenvolvimento profissional dos professores em TIC devem permitir-lhes um contacto com as TIC, com os novos conhecimentos e com investigações sobre o processo de ensino-aprendizagem.

Esses estudos realizados noutros países corroboram os resultados obtidos na presente investigação, a partir dos quais se traçaram algumas orientações para promover a utilização das TIC pelos professores de Maputo. Estas orientações enquadram-se na perspectiva construtivista segundo a qual a aprendizagem contribui para o desenvolvimento, pois aprender não é só copiar ou reproduzir a realidade mas é um processo em que o aluno participa activamente, construindo seus próprios conhecimentos (Coll e Solé, 2001). O novo currículo do ESG em Moçambique está direccionado para estas metodologias construtivistas.

As ferramentas abordadas nessas orientações foram seleccionadas, considerando as áreas identificadas como aquelas em que os professores necessitam de mais formação. Como não foi possível abarcar todas as áreas, decidiu-se por aquelas consideradas básicas e de relativamente fácil acesso e utilização.

A pesquisa na Internet constitui a primeira questão a ser tratada, seguindo-se os meios de comunicação baseados na Internet e a *webquest*, uma vez que na amostra, apenas 35,6% dos professores é que tinha ouvido falar em *webquest* e 2,1% deles utiliza a *webquest* com alunos. Em relação aos blogues, 49,7% dos professores tinha ouvido falar e apenas 4,2% os utiliza com os alunos.

Os resultados apresentados nesta dissertação indicaram que as escolas se preocupam com a integração das TIC e apoiam os professores dentro das suas possibilidades, tanto que 61,9% dos professores utiliza a Internet na escola, pelo que se considera como principal recurso de formação aqui apresentada.

## ***A Pesquisa na Internet***

Segundo Jonassen (2007), entre os aspectos relacionados com a pesquisa de informação na Web, o mais importante é encontrar informação relevante, que seja fidedigna e correcta, face às necessidades do utilizador. Torna-se assim necessária a avaliação da fonte das informações disponíveis. Em seguida, sugere-se alguns procedimentos a ter em conta pelo professor ao orientar os alunos na pesquisa na Web (adaptado de Jonassen, 2007):

- clarificar os objectivos da pesquisa aos alunos para que eles possam relacionar o tipo de informação que procuram com a utilidade da respectiva informação. Se possível, também sugerir previamente os *sites* que contenham informações relevantes. Estes procedimentos podem minimizar as possibilidades de os alunos investirem demasiado tempo em *sites* não relacionados com os conteúdos curriculares;
- aconselhar a utilização de fontes secundárias. O professor pode orientar os alunos para que, depois de concluir a sua pesquisa em diversos sítios Web, procurem também páginas que foram desenvolvidas por outros alunos ou por pessoas com interesses semelhantes;
- incentivar a avaliação da informação de forma crítica. O professor pode incentivar nos alunos a capacidade de analisar criticamente a informação, centrados nos aspectos de credibilidade e de segurança;
- considera-se importante que o professor incuta nos alunos o hábito de mencionar a autoria da informação adquirida e utilizada;
- é conveniente que o professor conduza os alunos a reflectirem sobre a actividade, verificando constantemente se os objectivos estão sendo alcançados e sobre o que aprenderam acerca do conteúdo recolhido bem como o que aprenderam uns com os outros.

Apresenta-se, na sequência, alguns exemplos de *sites*<sup>29</sup> que o professor

---

<sup>29</sup> Estes sites podem sofrer alterações.

pode indicar aos seus alunos, de acordo com os seus objectivos. Se o professor tiver condições de utilizar a Internet na sala de aula, aconselha-se a optar pelos *sites* que contêm animações que representam diversos processos e fenómenos.

- <http://www.bioplek.org>: Contém animações relacionadas com os diferentes conteúdos curriculares para o 1º e 2º ciclo.
- [http://www.youtube.com/watch?v=yO\\_u1l0Cows](http://www.youtube.com/watch?v=yO_u1l0Cows): Contém imagens das diferentes espécies de vertebrados, nomeadamente anfíbios e répteis. (Área da Biologia, 11ª classe).
- <http://www.infoescola.com/biologia/>: contém conteúdos relacionados com a origem da fotossíntese (9ª classe); a genética e a evolução (10ª classe área da Biologia); Reino Fungi e Reino Plantae (12ª classe);
- [http://www.cientic.com/base\\_entra.html](http://www.cientic.com/base_entra.html): contém vários temas dos diferentes níveis de ensino, por exemplo: hereditariedade (10ª classe), órgãos e sistemas do corpo humano (8ª classe), entre outros;
- <http://www.infoescola.com/biologia/fotossintese/>: contém informação detalhada sobre a fotossíntese (área da Biologia, 9ª classe);
- <http://www.infoescola.com/quimica/>: contém assuntos relacionados com a área de Química;
- <http://www.infoescola.com/fisica/>: contém assuntos relacionados com a área de Física

O professor tem, ao seu dispor, inúmeras possibilidades; a exploração destes e de outros *sites* depende dos objectivos planificados para determinado conteúdo curricular. Os endereços acima indicados servem apenas como ponto de partida para as futuras actividades com os alunos.

### ***A Webquest***

Como já foi referido no capítulo da revisão de literatura, o recurso à *webquest* permite a possibilidade de realização de actividades pelos alunos, de uma forma autónoma, colaborativa e intensa de construção do conhecimento,

estando presentes a procura, partilha e investigação. (Cruz, 2006). Trata-se de um recurso que constitui uma das formas de integrar o computador ligado à Internet na sala de aula e vem sendo explorado com sucesso, no processo de ensino-aprendizagem em diferentes disciplinas.

Os estudos de Silva (2006) relatam que a *webquest* facilita o processo de busca e tratamento de informação na Internet e promove a motivação dos alunos. O mesmo autor refere que, a partir da resolução de uma *webquest*, o aluno constrói o seu conhecimento questionando e investigando, enquanto o professor age como facilitador, propondo questões que conduzem os alunos a criticar as informações recebidas quanto à sua qualidade e também quanto à sua relevância para a resolução do problema e/ou das questões em estudo.

Cruz (2006) por sua vez, constatou que a *webquest* permite utilizar as TIC de forma rica e motivadora, promovendo a obtenção de informação, pelos alunos, de fontes diversas e conduzindo à necessidade de organização e selecção da informação recolhida.

Estudos realizados sobre a utilização das *webquests* na sala de aula relatam os benefícios que esta tecnologia pode proporcionar ao processo educativo. Amado e Carreira (2008) afirmam que as tecnologias na sala de aula promovem maior protagonismo do aluno, que deixa de ser ouvinte passivo e passa a ter papel activo na construção do seu saber e do saber partilhado na sala de aula. Os autores acrescentam que, com as TIC na sala de aula os alunos discutem mais entre si, sobre o tema em estudo, reduzindo a dispersão.

A utilização das TIC na sala de aula carece porém, de uma planificação adequada de modo a promover benefícios. Lima (2008) observou o uso da *webquest* em sala de aula e, dessa experiência, concluiu que é fundamental conceder tempo suficiente aos alunos para a pesquisa na Internet e para as discussões de grupo. O autor aconselha, primeiro, a implementação de trabalhos de grupo em sala de aula e só mais tarde recorrer às *webquests*, promovendo a autonomia e o trabalho colaborativo entre eles. Não obstante os factores condicionantes à utilização das TIC na sala de aula, o professor pode disponibilizar o endereço da *webquest* aos alunos e sugerir a sua realização e

apresentação dos resultados, dentro de alguns dias, por exemplo cerca de 10 dias.

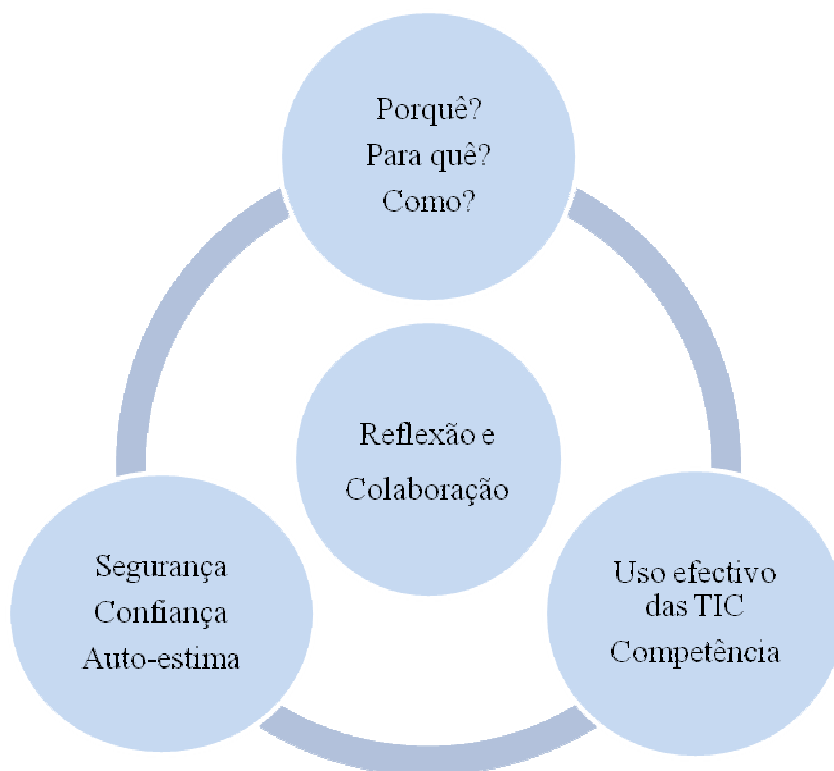
O professor pode publicar a *webquest* por ele produzida no seu blogue<sup>30</sup> e sugerir que cada grupo de trabalho faça uma síntese das tarefas e a publique no blogue, de modo que todos tenham acesso aos trabalhos uns dos outros. Segundo Cabrita e Carrilho (2008), por meio dos blogues, professores e alunos podem criar, em poucos minutos, um espaço seu na Web, para publicar textos sobre diferentes temáticas e *links* que dão acesso a outros documentos. Os autores acrescentam que os blogues têm excelentes resultados na comunicação e troca de experiência no campo educativo.

No que diz respeito aos processos de formação de professores em TIC, apresenta-se mais um contributo para as acções de formação, partindo da necessidade, apontada por Santos (2001), de intensificar as acções em que as TIC surjam mais associadas às didácticas e a modalidades que permitam maior ligação da formação às reais necessidades dos professores e das escolas. O autor ressalta que não é suficiente conferir aos professores o domínio das ferramentas TIC, sendo preciso ainda, associar a sua utilização às aprendizagens.

Costa e Viseu (2008) também apontam como principais objectivos da formação, dar a conhecer aos formandos as potencialidades das TIC e dar sugestões de sua aplicação no ensino, de forma a fortalecer a sua confiança e auto-estima no uso das tecnologias. Um outro objectivo estratégico de formação apontado pelos autores visa fomentar atitudes de partilha de recursos e práticas, bem como a reflexão conjunta acerca do uso das TIC no processo de ensino-aprendizagem (figura 51).

---

<sup>30</sup> No capítulo da revisão de literatura, aborda-se, com mais detalhe o conceito de blogue.



*Figura 51.* Pilares em que deve assentar a formação dos professores em TIC (adaptado de Costa e Viseu, 2008).

À luz da revisão de literatura efectuada no campo da formação contínua de professores em TIC e do que se observou no processo de aplicação do questionário, sugere-se a implementação de um *workshop* pelos formadores de professores em exercício em Maputo.

Atendendo às experiências relatadas pelos investigadores citados nesta temática, este *workshop* privilegia a interacção e a colaboração entre os intervenientes, bem como a reflexão sobre a exploração das TIC no campo pedagógico. No contexto desta investigação, o *workshop* relaciona-se com a utilização do computador ligado à Internet e intitula-se “As TIC no ensino e aprendizagem de Biologia”.

Considerou-se 6 objectivos para o *workshop*:

- proporcionar acesso às TIC (computador e Internet);
- proporcionar acesso à informação;
- promover o uso do computador ligado à Internet como recurso para o ensino-aprendizagem;

- incentivar a reflexão e planificação conjunta de actividades lectivas com recurso às TIC;
- fomentar atitudes de partilha e troca de experiências no campo da utilização das TIC com alunos;
- contribuir para a utilização didáctica das TIC pelos professores.

### **Caracterização do *workshop***

As actividades dos formandos no *workshop* são mencionadas na tabela 19, onde também se indica os objectivos e conteúdos relativos a cada tópico (o que pode corresponder a uma ou mais sessões).

As sessões do *workshop* podem ter a duração de 3 horas cada uma, dependendo das condições (por exemplo da disponibilidade dos formandos, dos recursos envolvidos, etc). As sessões são presenciais, dando ênfase ao trabalho conjunto, e são eminentemente práticas, dando tempo para que cada formando se familiarize com o computador e a Internet, explorando, experimentando, questionando.

O primeiro tópico centra-se na Navegação na Internet. Envolve pesquisar, explorar, seleccionar e processar a informação, respeitando princípios éticos.

No segundo tópico, são abordadas as possibilidades de comunicação por meio da Internet, com recurso a serviços disponíveis de uso muito amigável, tais como: correio electrónico, *chat*, *fóruns*, *blogue* e *Googlegroups*.

O terceiro tópico centra-se na *webquest*, como forma de exercitar a avaliação de recursos disponíveis na Internet.

O quarto tópico enquadra-se na necessidade de desenvolver a capacidade de produção de recursos pelos formandos.

No quinto tópico, pretende-se incentivar a exploração adequada das TIC e promover discussões, entre os formandos acerca da utilização de *webquests* com os respectivos alunos.

O sexto tópico corresponde ao encerramento do *workshop*, no qual, com base nas reflexões realizadas pelos formandos se tecem considerações finais, se faz o balanço do trabalho desenvolvido e se discute as suas implicações nas

práticas futuras dos professores. Pode-se pedir aos formandos que preencham uma ficha de avaliação<sup>31</sup> das actividades.

Tabela 19

*Plano das sessões do Workshop*

<b>Tópicos</b>	<b>Objectivos</b>	<b>Conteúdo</b>	<b>Actividade dos formandos</b>
1	Dar a conhecer e aprofundar as potencialidades da Internet	Navegação na Internet	Aceder e seleccionar informação disponível na Internet
2	Promover o interesse pela inovação face aos desafios impostos pela evolução das TIC; incentivar o trabalho em grupo.	<i>Email, chat, fóruns, blogue, Googlegroups</i>	Utilizar as possibilidades de comunicação via Internet para a resolução de problemas; partilhar informação; trabalhar em equipe no Googlegroups.
3	Exercitar a capacidade de análise dos recursos presentes na Internet; incentivar o trabalho em grupo.	<i>A webquest</i>	Analisar e avaliar a adopção de recursos da Internet para o ensino (actividade a realizar em grupo).
4	Capacitar os professores para a planificação de actividades utilizando as TIC; desenvolver atitudes de reflexão, interacção e partilha.	<i>A webquest</i>	Planificar em trabalho de grupo, a elaboração de uma <i>webquest</i> .
5	Desenvolver a capacidade de utilização dos recursos disponíveis na Internet.	<i>A webquest</i>	Aplicar as TIC em contexto de sala de aula (sugerir possibilidades de exploração de <i>webquests</i> )
6	Promover a reflexão sobre as	A Internet	Reflectir sobre a

<sup>31</sup> A Ficha de avaliação do *workshop* está disponível no anexo 9.

	dificuldades e benefícios do uso das TIC no ensino; avaliação do <i>Workshop</i> .		utilização das TIC com os alunos. Preencher a ficha de avaliação do <i>Workshop</i> .
--	--	--	---

O formador pode disponibilizar o seu endereço electrónico aos formandos, para que estes tenham a possibilidade de esclarecer as dúvidas que possam surgir.

Em seguida, apresenta-se uma proposta de *webquest*, como mais um contributo para os professores. Esta *webquest* insere-se no tratamento dos seres vivos vertebrados, com o tema Anfíbios e Répteis. Pode ser explorada pelos professores e seus alunos na 11ª classe, na Unidade 3, no 3º trimestre do respectivo ano lectivo.

Trata-se de uma *webquest* simples, de relativamente curta duração, e foi elaborada com recurso ao PowerPoint. Recorreu-se ao PowerPoint uma vez que um número considerável de professores que respondeu ao questionário demonstrou alguma familiaridade com esta ferramenta. Esta *webquest* pode ser integrada numa plataforma Googlegroups, permitindo a selecção dos participantes e a colaboração.


O primeiro diapositivo (figura 52) mostra o tema da *Webquest* e remete para o diapositivo seguinte, onde constam as etapas da actividade. Todos os diapositivos possibilitam o regresso ao diapositivo 2, que contém *links* para todas as etapas da actividade.



Figura 52. Acesso à webquest



Figura 53. Início: remete para as diferentes etapas da resolução da webquest



## Introdução

Os anfíbios foram os primeiros animais vertebrados terrestres. Existem há mais de 350 milhões de anos, enquanto os répteis evoluíram dos anfíbios há cerca de 340 milhões de anos. Os anfíbios são agrupados em 3 ordens e caracterizam-se por apresentar duas formas de vida, a fase larval e a fase adulta. Os répteis são agrupados em 5 ordens, sendo a ordem dos crocodilos a mais evoluída.

A actividade pretende ter como resultado a elaboração de uma brochura por cada grupo de trabalho.

[Voltar](#)

*Figura 54.* Introdução do tema e resultado esperado

## Tarefa

**Tarefa 1:**  
O ambiente terrestre ofereceu vantagens e desvantagens aos primeiros vertebrados terrestres. Elabore uma síntese sobre as adaptações morfológicas e fisiológicas que lhes permitiram a vida na terra.

**Tarefa 2:**  
Descreva as características dos indivíduos das três ordens da classe dos anfíbios

**Tarefa 3:**  
Justifique porque se pode afirmar que os répteis são mais adaptados para a vida terrestre do que os anfíbios.


**Tarefa 4:**  
Elabore uma síntese sobre as 5 ordens da classe dos répteis

**Tarefa 5:**  
Organize os resultados da pesquisa numa brochura

[Voltar](#)

*Figura 55:* Tarefa

A indicação das tarefas encontra-se no diapositivo 4 (figura 55). Trata-se de questões relacionadas com os anfíbios e os répteis, suas ordens, características e seu modo de vida.



## Processo

Para a realização das tarefas, considere as seguintes sugestões:

- 1- Formar um grupo de trabalho constituído por 5 elementos e atribuir funções a cada elemento do grupo, atendendo aos objectivos das tarefas.
- 2- Durante a navegação nos sites indicados, seleccionar a informação que for mais relevante e verificar constantemente os objectivos da navegação.
- 3- A autoavaliação deve ser realizada individualmente
- 4- Organizar cuidadosamente a informação recolhida por todos os elementos do grupo, para a apresentar.

Bom trabalho!

[Voltar](#)

*Figura 56. Processo: orientações para a realização das tarefas*

## Recursos

<http://www.todabiologia.com/zoologia/anfibios.htm> Informação sobre os anfíbios

<http://www.fiocruz.br/biosseguranca/Bis/infantil/anfibio.htm> Informação sobre dos anfíbios

[http://www.youtube.com/watch?v=yO\\_u1l0Cows](http://www.youtube.com/watch?v=yO_u1l0Cows) Informação sobre os anfíbios e répteis (imagens)

<http://www.anfibios.hpg.com.br/gerall.htm> Informação sobre os anfíbios

<http://www.butantan.gov.br/materialdidatico/numero8/numero8.htm> Informação sobre os anfíbios

<http://www.ambientebrasil.com.br/composer.php3?base=./especie/fauna/index.html&conteudo=./especie/fauna/anfibios/classe.html> Informação sobre os anfíbios

<http://www.ambientebrasil.com.br/composer.php3?base=./especie/fauna/index.html&conteudo=./especie/fauna/repteis/classe.html> Informação sobre os répteis

<http://repteis.servivo.com/> Informação sobre os répteis

<http://www.animalworld.com.br/repteis/ver.php?id=64> Informação sobre os répteis

<http://www.animalworld.com.br/repteis/ver.php?id=65> Informação sobre os répteis

[Voltar](#)

*Figura 57. Recursos: disponíveis na Internet*

## Avaliação


Cotação das tarefas: Tarefa 1- 20%; Tarefa 2- 25%; Tarefa 3- 15%; Tarefa 4- 30% e Tarefa 5- 10%.

Agora realiza a autoavaliação, preenchendo a grelha com a seguinte legenda: 1-Nunca; 2-Raramente; 3- Às vezes; 4- Frequentemente e 5- Sempre

Item	1	2	3	4	5
Respeito a opinião dos meus colegas					
Gosto de partilhar as ideias e informações com os colegas					
Cumpro com as regras impostas					
Respeito os prazos estabelecidos					
Contribuo com informações relevantes					
Demonstro capacidade de síntese da informação obtida					
Participo nas discussões do grupo					
Com esta actividade, aprendi muito acerca do tema					
A navegação foi realizada em todos os sites indicados					
A webquest é uma ferramenta fácil de utilizar					

[Voltar](#)

Figura 58. Avaliação



## Conclusão


Espera-se que as tarefas tenham ajudado a aprofundar os conhecimentos sobre os anfíbios e os répteis.

Propõe-se, como exercício, as actividades interactivas presentes no *site* abaixo indicado:

[http://www.colmagno.com.br/profonline/modulo\\_2\\_3\\_04/modulo.asp](http://www.colmagno.com.br/profonline/modulo_2_3_04/modulo.asp)

[Voltar](#)

Figura 59. Conclusão: Remete o aluno para aplicação dos conhecimentos obtidos.



## Ajuda

A webquest é uma actividade que orienta a pesquisa na Internet para a realização de tarefas relacionadas com os conteúdos curriculares

A presente webquest tem como objectivo auxiliar os alunos da 11ª classe a aprender e a consolidar os conhecimentos acerca dos primeiros vertebrados terrestres

Para resolver a webquest, basta seguir as instruções contidas no processo.

Esta webquest tem duração de três aulas de 45 minutos  
Bom trabalho!

[Voltar](#)

*Figura 60. Ajuda: informação sobre a Webquest*

### **5.3. Recomendações para a promoção do uso das TIC**

Os resultados da situação actual do uso das TIC pelos professores de ciências de Maputo apontaram para recomendações que são dirigidas aos professores, às instituições de formação de professores, aos formadores em TIC e aos investigadores interessados nesta temática.

#### ***5.3.1. Aos Professores***

Recomenda-se a reflexão acerca da utilização das TIC nas suas actividades, no sentido de desenvolver atitudes positivas, apesar das dificuldades existentes. Recomenda-se que os professores trabalhem em conjunto para analisar e partilhar as modalidades de uso das TIC no processo de ensino-aprendizagem; que os professores invistam tempo e dedicação na sua formação nessa área, de modo a integrarem-se na sociedade de informação e do conhecimento, a que tanto se faz referência actualmente.

### ***5.3.2. Às instituições e aos formadores de professores em TIC***

Dotar os professores das respectivas competências para o uso das TIC nas suas actividades lectivas, esclarecendo por que razão, como e porquê utilizar as TIC no processo de ensino-aprendizagem.

Capacitar os professores para a concepção de actividades recorrendo às TIC e sugerindo-lhes diversas formas de exploração do computador ligado à Internet. Criar condições para que os professores possam recorrer às TIC com segurança e confiança.

### ***5.3.3. Aos Investigadores***

Realizar outros estudos do género, envolvendo também a área da Matemática na qual, segundo vários relatos de investigações realizadas, os professores mencionam utilizar as TIC no contexto educativo. Seria interessante pesquisar se a área disciplinar exerce influência no uso das tecnologias pelos professores. Sugere-se, ainda, a realização de investigações semelhantes, incidindo também sobre os alunos.

No que diz respeito à recolha da amostra, aconselha-se a sua realização num período do ano lectivo diferente do final de ano, para que o estudo não seja condicionado pela disponibilidade dos professores. Recomenda-se, ainda, que se utilize, como instrumento de recolha de dados não apenas o questionário mas também outras técnicas, como a entrevista, a fim de aprofundar a compreensão sobre os problemas e possibilidades de integração das TIC no currículo e nas práticas escolares.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abar, C. A. A. P., & Barbosa, L. M. (2008). *Webquest: Um desafio para o professor!:* Uma solução inteligente para o uso da Internet (1.<sup>a</sup> ed.). São Paulo: Avercamp.
- Amante, L (2007). Infância escola e novas tecnologias. In Costa, F. A., Peralta, H., & Viseu, S. (Org.) (2008). *As TIC na educação em Portugal: Concepções e práticas* (1.<sup>a</sup> ed., pp102-123). Porto: Porto Editora.
- Amado, N., & Carreira, S. (2008). Utilização pedagógica do computador por professores estagiários de matemática - diferenças na prática da sala de aula. In Canavarro, A; Moreira, D. & Rocha, M<sup>a</sup> (org.) (2008). *Tecnologias e educação matemática* (1.<sup>a</sup> ed., pp. 286-289). Lisboa: Soc. Port. Ciências da Educação.
- Almeida, M. E. B. (2002). *Gestão de tecnologias na escola*. Disponível em <http://www.tvebrasil.com.br/salto/boletins2002/te/tetxt1.htm>. Acedido em 15 Março, 2008
- Almeida, M. E. B. (2005). Prática e formação de professores na integração dos mídias. Prática pedagógica e formação de professores com projectos: articulação entre conhecimento, tecnologia e *mídias*. In Almeida, M. E. B. & Moran, J. M. (Org.) (2005). *Integração das tecnologias na educação* (pp38-45). Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação a Distância.
- Afonso, N. (2005). *Investigação Naturalista em Educação. Um guia prático e crítico*. Edições ASA. Lisboa
- Almaghlouth, O. A.D. (2008). Saudi secondary school science. Teacherrs'perspeptions of the use of ICT, Tools to support teaching and learning. Dissertação de Mestrado. University of Waikato. Disponível em <http://adt.waikato.ac.nz/uploads/approved/adtuow20080728.102510/public/01front.pdf>, acedido em 3, Junho, 2009
- Araújo, M.G.M (n.d). Espaço Urbano demograficamente multifacetado: As cidades de Maputo e da Matola. Disponível em

<http://www.apdemografia.pt/pdf/ManuelAraujo.pdf>, acessido em 19, Fevereiro, 2009

Arends, R. I. (1995). *Aprender a ensinar* (1.<sup>a</sup> ed.). Lisboa: McGraw-Hill.pag.122

Balanskat, A., Blamire, R., & Kefala, S. (2006). *The ICT Impact Report. A review of studies of ICT impact on schools in Europe*. Disponível em [http://ec.europa.eu/education/pdf/doc254\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/education/pdf/doc254_en.pdf), acessido em em26, Maio, 2009

Barbosa, C. A. P., & Serrano, C. A. (2005). *O blog como ferramenta para a construção do conhecimento e aprendizagem colaborativa*. Disponível em <http://www.abed.org.br/congresso2005/por/pdf/011tcc3.pdf>, acessido em 13, Agosto, 2008.

Barros, D. M. V., & Brighenti, M. J. L. (2004). Tecnologias de informação e comunicação e formação de professores- tecendo algumas redes de conexão. In Rivero, C. M. L. & Gallo, S. (Orgs.) (2004). *A formação de professores na sociedade do conhecimento* (1.<sup>a</sup> ed., pp125-144). São Paulo: EDUSC.

BECTA. (2008). *Gender and technology: How do boys and girls differ in their use of ICT?* Disponível em [http://partners.becta.org.uk/index.php?section=rh&catcode=re\\_rp\\_02&rid=15978](http://partners.becta.org.uk/index.php?section=rh&catcode=re_rp_02&rid=15978), acessido em Recuperado em 27, Maio, 2009.

Bialo, E., & Sivin, J. (1990). *Report on the effectiveness of microcomputers in schools*. Washington, DC: Software Publishers Association.

Borgman, C. (Chair) (2008). *Fostering learning in the networked world. The cyberlearning opportunity and challenge*. Washinfton, DC: NSF. Disponível em: <http://www.nsf.gov/pubs/2008/nsf08204/nsf08204.pdf>, acessido em Janeiro 2009.

Cabrita, I., & Carrilho, C. (2008). A Matemática em ambiente virtual-potencialidades dos blogues. In Canavarro, A; Moreira, D. & Rocha, M<sup>a</sup> (org.) (2008). *Tecnologias e educação matemática* (1.<sup>a</sup> ed. pp. 416-433). Lisboa: Soc. Port. Ciências da Educação.

- Carvalho, M. F. (1994). *Um estudo da utilização de computadores pelos professores de Física*. Dissertação de mestrado. Universidade de Lisboa.
- Castells, M. (2004). *A galáxia internet: Reflexões sobre Internet, negócios e sociedade* (1.ª ed.). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.pag.26
- Centro de Formação da Associação de Escolas do Conselho Amadora (CFAECA). (2006). Acção TIC nº 03/2006. Recuperado em 25 Março, 2008, do [http://www.malhatlantica.pt/cfaeca/2006tic/accoes/atic03\\_06.htm](http://www.malhatlantica.pt/cfaeca/2006tic/accoes/atic03_06.htm)
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2000). *Research methods in education* (5.ª ed.). London and New York: Routledge/Falmer
- Chagas, I (1993) Teachers as innovators: A case study of implementing the interactive videodisc in a middle school science program. Tese de Doutoramento. Boston University, Boston.
- Chagas, I. (2002). Trabalho em colaboração: condição necessária para a sustentabilidade de redes de aprendizagem. In M. Miguéns (Dir.). *Redes de aprendizagem. Redes de conhecimento* (pp. 71-82). Lisboa: Conselho Nacional de Educação.
- Chagas, I., & Abegg, G. (1996). Teachers as innovators: A case study of implementing the interactive videodisc in a middle school science program. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 15, (1/2), 103-118.
- Chagas, I., & Sousa, J. (2007). *Avaliação de software educativo no ensino das ciências*. Recuperado em 6 de Janeiro, 2008 de <http://www.slideshare.net/jcsousa/avaliao-de-software-educativo-no-ensino-das-cincias/>
- Chagas, I. (1998). Software educativo: o que dizem os professores? In CNE (Eds) (1998). *A sociedade da informação na escola: Relato de um debate* (1.ª ed., pp 111-117). Lisboa: Conselho Nacional de Educação.
- Coll, C. & Solé, I. (2001) Coll, C. et al. (2001). O Construtivismo na sala de aula: Novas perspectivas para a acção pedagógica (1.ª ed.). Porto: Edições ASA.

- Cruz, I. L. M. (2006). *A Webwuest na sala de aula de Matemática: um estudo sobre a aprendizagem dos "Lugares Geométricos" por alunos do 8º ano*. Dissertação de Mestrado. Universidade do Minho.
- Da Silva, A. L., Duarte, A. M., Sá, I., & Simão, A. M. V. (2004). *Aprendizagem Auto-reguladora pelo Estudante. Perspectivas Psicológicas e Educacionais*. Porto Editora.
- Esteban, P. G. (2004). As mulheres na ciência. Perda de capital humano e tecto de cristal. In Figueira, E., & Rainha, L. (Coord.) (2004). *Qualificação e Género: O papel das competências-chave* (1.ª ed.). Évora: Academus. Pp 71-89
- Fazendeiro, A. (1998). Questões prévias e estratégias do "Programa Nónio: Século XXI" . In In CNE (Eds) (1998). *A sociedade da informação na escola: Relato de um debate* (1.ª ed., pp.23-31). Lisboa: Conselho Nacional de Educação.
- Figueiredo, A.D. (1998). Importância e complexidade da formação de professores na sociedade da informação. In CNE (Eds) (1998). *A sociedade da informação na escola: Relato de um debate* (1.ª ed., pp 55-61). Lisboa: Conselho Nacional de Educação.
- Freitas, J. (1994). Educational electronic networks in Portugal: The Minerva project and the "Educom" initiative. Expanded from Portuguese educational linking: Is it for real? In W. Veen *et al.* (Eds). *Telematics in education: The European case*. Delier: Academic Book Centre.
- Galvão, C. et al. (2006). *Avaliação de competências em ciências: Sugestões para professores dos ensinos básico e secundário* (1.ª ed.). Porto: ASA.
- Gil, H. T., & Menezes, M. H. (2001b). As TIC no sistema educativo: obstáculos, problemas e algumas Propostas. In Estrela, F., & Ferreira, J (Ed.), *Tecnologias em educação. Estudos e investigações* (pp.166-172).Universidade de Lisboa.
- Gil, J.Q. (2001a). Para alunos diferentes, uma escola diferente. In Estrela, F., & Ferreira, J (Ed.), *Tecnologias em educação. Estudos e investigações* (pp.158-165).Universidade de Lisboa.

- Hill, M. M., & Hill, A. (2005). *Investigação por questionário*. Edições Sílabos. Lisboa.
- Horta, M. J. (2002). *O IRC em ambientes de ensino-aprendizagem das ciências. Um estudo exploratório com alunos do 5º e do 8º anos de escolaridade*. Dissertação de Mestrado. Departamento de Educação, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa.
- INDE (2006). *Síntese Final do I Fórum Nacional de Consulta sobre a Transformação Curricular do Ensino Secundário Geral*. Disponível em [http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user\\_upload/Poverty\\_alleviation/Seminaires/SeminaireRegional\\_Maputo\\_juin06/SeminaireRegional\\_Maputo\\_juin06\\_Synthese.pdf](http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user_upload/Poverty_alleviation/Seminaires/SeminaireRegional_Maputo_juin06/SeminaireRegional_Maputo_juin06_Synthese.pdf), acessado em 22, Abril, 2009.
- INDE & MEC (2007). *Plano Curricular do Ensino Secundário Geral (PCESEG). Documento orientador, objectivos, política, estrutura e estratégia de implementação*. Maputo
- IST-África recuperado em 27, Maio, 2009 de <http://www.ist-africa.org/home/>
- Jonassen, D. H. (2007). *Computadores, ferramentas cognitivas: Desenvolver o pensamento crítico nas escolas* (1.ª ed.). Porto: Porto Editora.
- Jonassen, D., Howland, J., Tarra, R., Crismond, D. (2008). *Meaningful learning with technology*, 3ª Edição. Columbras, OH: Pearson.
- Kalinke, M. A. (2003). *Internet na educação* (1.ª ed.). Curitiba: EDITORA DO CHAIN.
- Leonard, W. H. (1992). A comparison of student performance following instruction by interactive videodisc versus conventional laboratory. *Journal of Research in Science Teaching*, 29, 93-102.
- Lima, M. L. J. (2008). *Um olhar sobre as características dos alunos e a utilização de webquests*. In Canavarro, A.; Moreira, D. & Rocha, Mª (org.) (2008). *Tecnologias e educação matemática* (1.ª ed., pp 405-415). Lisboa: Soc. Port. Ciências da Educação.

- Lunetta, V.N. (1991). *Actividades práticas no ensino das ciências*. Revista da Educação 2(1), 81-90.
- Machado, A., Osório, O., and Silva, M. C. (1991). Utilização educativa da telemática: o caso do projecto Peneda-Gerês. In B. Campos (Ed.). *Actas do 1º Congresso da Sociedade Portuguesa de Ciências de Educação* (pp. 469-480). Porto: SPCE
- Marques, M. (2004). *Formação contínua de professores de ciências: Um contributo para uma melhor planificação e desenvolvimento* (1.ª ed.). Porto: Asa Editores, SA.
- Matavele, H. J. (2002). *Currículo de Matemática do 2º ciclo do Ensino Secundário em Moçambique: do enunciado ao implementado*. Dissertação de Mestrado não publicada. Universidade de Aveiro, Portugal.
- Matsinhe, I. P. (2001). *Modelo de uso das TIC nas escolas secundárias*. Dissertação de licenciatura. Universidade Eduardo Mondlane, Maputo.
- Miranda, G. (2007). Limites e possibilidades das TIC na educação. *Sísifo*, (3), 41-50. Disponível em <http://sisifo.fpce.ul.pt/?r=11>, acedido em Junho de 2009.
- Miguéns, M. (1998b). *Um olhar através da didáctica das ciências*. In CNE (Eds) (1998). *A sociedade da informação na escola: Relato de um debate* (1.ª ed.). Lisboa: Conselho Nacional de Educação.177-184pp
- Mozambique News Agency, AIM Reports (217) 15th October, 2001. *Telecentres gain popularity*. Disponível em <http://www.poptel.org.uk/mozambique-news/newsletter/aim217.html#story5>, acedido em 28, Maio, 2009.
- Oliveira, M. T. M. (1991). *Didáctica da Biologia*. Universidade Aberta. Lisboa
- Osborne, J. and Hennessy, S. (2003) Report 6: Literature Review in Science Education and the Role of ICT: Promise, Problems and Future Directions. Bristol: NESTA Futurelab. Disponível em [http://www.futurelab.org.uk/resources/documents/lit\\_reviews/Secondary\\_Science\\_Review.pdf](http://www.futurelab.org.uk/resources/documents/lit_reviews/Secondary_Science_Review.pdf) acedido em 3, Junho de 2009.

- Paiva, J. (2002). *As Tecnologias de Informação e comunicação: Utilização pelos professores*. Ministério da Educação. Recuperado em 15, Maio, 2008, de <http://nautilus.fis.uc.pt/cec/estudo/>
- Ponte, J. P. (1994). *O Projecto Minerva. Introduzindo as NTI na educação em Portugal*. Lisboa: GRF, Ministério da Educação
- Ponte, J. P. (2000). *Tecnologias de Informação e Comunicação na formação de professores: que desafios*. In Revista Iberoamericana de Educacion. Nº 24 (2000), pp. 63-90
- Ponte, J. P. (Org.) (2002). *A formação para a integração das TIC na educação pré-escolar e no 1º ciclo do ensino básico*. (1.ª ed.). Porto: INAFOP / Porto Editora.
- Ponte, J. P., & Serrazina, L. (1998). *As novas tecnologias na formação inicial de professores* (1.ª ed.). Lisboa: Ministério da Educação / DAPP. PAG.48, pag.10
- Ponte, J. P., Oliveira, H., & Varandas, J. M. (2002). *As novas tecnologias na formação inicial de professores: Análise de uma experiência*. In M. Fernandes, M., Gonçalves, J. A., Bolina, M., Salvado, T., & T. Vitorino (Orgs.). *O particular e o global no virar do milénio: Actas V Congresso da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação*. Lisboa: Edições Colibri e SPCE. Disponível em <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/artigosportemas.htm#Novas%20tecnologias>, acessado em 5 de Janeiro de 2008.
- Portal do Governo de Moçambique (2008). *TIC chegam as escolas, famílias e comunidades*. Disponível em [http://www.govnet.gov.mz/noticias/fo\\_news\\_ciencia\\_tecnolog/junho2008/notes\\_ct\\_329\\_jun\\_08/newsitem\\_view](http://www.govnet.gov.mz/noticias/fo_news_ciencia_tecnolog/junho2008/notes_ct_329_jun_08/newsitem_view), acessado em 23 Junho, 2008.
- Portal do Governo de Moçambique. Disponível em [http://www.govnet.gov.mz/noticias/fo\\_news\\_ciencia\\_tecnolog/abril2007/notes\\_ct\\_285\\_abr\\_07](http://www.govnet.gov.mz/noticias/fo_news_ciencia_tecnolog/abril2007/notes_ct_285_abr_07), acessado em 15, Abril, 2009.

Portal do Governo de Moçambique. Disponível em [http://www.govnet.gov.mz/noticias/fo\\_news\\_ciencia\\_tecnolog/junho2007/notsct\\_427\\_jun\\_07,acedido](http://www.govnet.gov.mz/noticias/fo_news_ciencia_tecnolog/junho2007/notsct_427_jun_07,acedido) em 15, Abril, 2009.

Ramalho, A. P. (2001). A escola do século XXI. In Dias, P. & Freitas, C. V. (Orgs.) (2001). *Challenges 2001 / Desafios 2001: Actas da II Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e comunicação na educação* (1.<sup>a</sup> ed., pp 245-251). Braga: Centro de Competência Nónio XXI da Universidade do Minho.

Ramos, J.L. (2007). Reflexões sobre a utilização educativa dos computadores e da internet na escola. In Costa, F. A., Peralta, H., & Viseu, S. (Org.) (2008). *As TIC na educação em Portugal: Concepções e práticas* (1.<sup>a</sup> ed., pp143-169). Porto: Porto Editora.

Santos, H. (2001). *As tecnologias de informação e comunicação na formação contínua de professores* (1.<sup>a</sup> ed.). Lisboa: DAPP-MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO.

Saúde, A. C. G. (2002). *O uso educativo da internet por professores de ciências em escolas do distrito de Évora*. Dissertação de Mestrado. Universidade de Évora

Silva, A. A. (2007c). *Professores utilizadores das TIC em contexto educativo*. In Costa, F. A., Peralta, H., & Viseu, S. (Org.) (2008). *As TIC na educação em Portugal: Concepções e práticas* (1.<sup>a</sup> ed.). Porto: Porto Editora.

Silva, B.D. (2001c). O peso da Tecnologia educativa na organização escolar e curricular: um estudo da escola liceal/secundária em Portugal (1836-2000). In Estrela, F., & Ferreira, J (Ed.), *Tecnologias em educação. Estudos e investigações* (pp. 237-288). Universidade de Lisboa (2001).

Silva, K. X.S. (2006). *Webquest: uma metodologia para a pesquisa escolar por meio da Internet*. Dissertação de mestrado. Universidade católica de Brasília

Smith, P., Rudd, P., e Coghlan, M. (2008). *Harnessing technology: Schools survey 2008*. Disponível em: [http://partners.becta.org.uk/upload-dir/downloads/page\\_documents/research/ht\\_schools\\_survey08\\_analysis.pdf](http://partners.becta.org.uk/upload-dir/downloads/page_documents/research/ht_schools_survey08_analysis.pdf), acedido em Janeiro de 2009.

- Sprinthall, N. A. & Sprinthall, R. C. (1993). *Psicologia Educacional: Uma abordagem desenvolvimentista* (1.<sup>a</sup> ed.). Lisboa: McGraw-Hill.
- Tella, A., Toyobo, O. M., Adika, L. O., & Adeyinka, A. A. (2007). *An Assessment of Secondary School teachers uses of ICT'S: Implications for further development of ICT'S use in Nigerian Secondary School*. In The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET July 2007 ISSN: 1303-6521 volume 6 Issue 3 Article 1. Disponível em [http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content\\_storage\\_01/0000019b/80/3c/f4/af.pdf](http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content_storage_01/0000019b/80/3c/f4/af.pdf), acessado em 3, Junho, 2009.
- The Web-Based Education Commission (2000). *The power of the Internet for learning: Moving from promise to practice*. Disponível em: <http://www.ed.gov/offices/AC/WBEC/FinalReport/WBECReport.pdf>, acessado em Abril 2008.
- Valente, M. O. (1996). *O ensino das ciências em Portugal* (pp.103-104).Revista de Educação, 6(1).
- Valente, J. A. (2005). Pesquisa, comunicação e aprendizagem com o computador. O papel do computador no processo ensino-aprendizagem. In Almeida, M. E. B. & Moran, J. M. (Org.) (2005). *Integração das tecnologias na educação* (pp. 22-31). Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação a Distância.

## ANEXOS

### Anexo 1: Organigrama do Sistema Nacional de Educação (Fonte: Matavele, 2002)

O SNE foi introduzido em 1983, de acordo com o organigrama inclui desde a 1ª classe até a 12ª classe sendo subdividido em Ensino Primário e Ensino Secundário Geral.

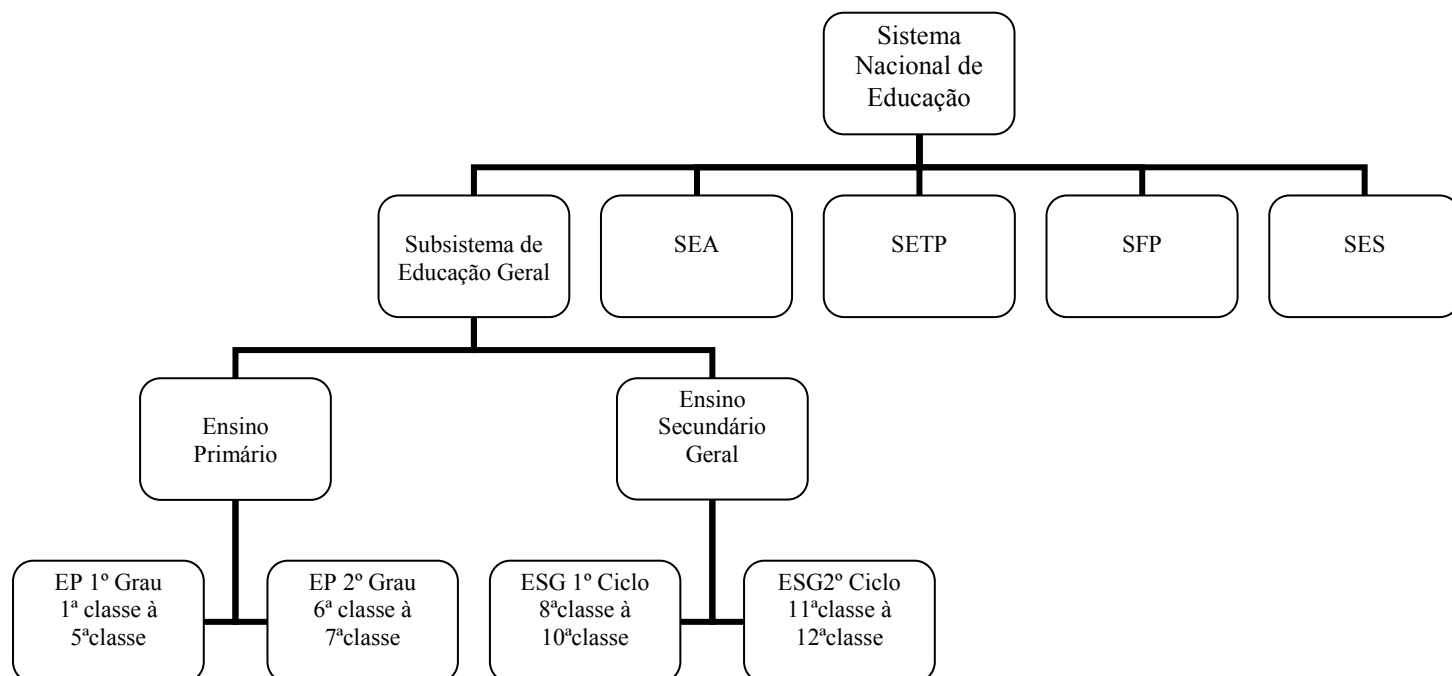
SNE- Sistema Nacional de Educação

SEA- Subsistema de Educação de Adultos

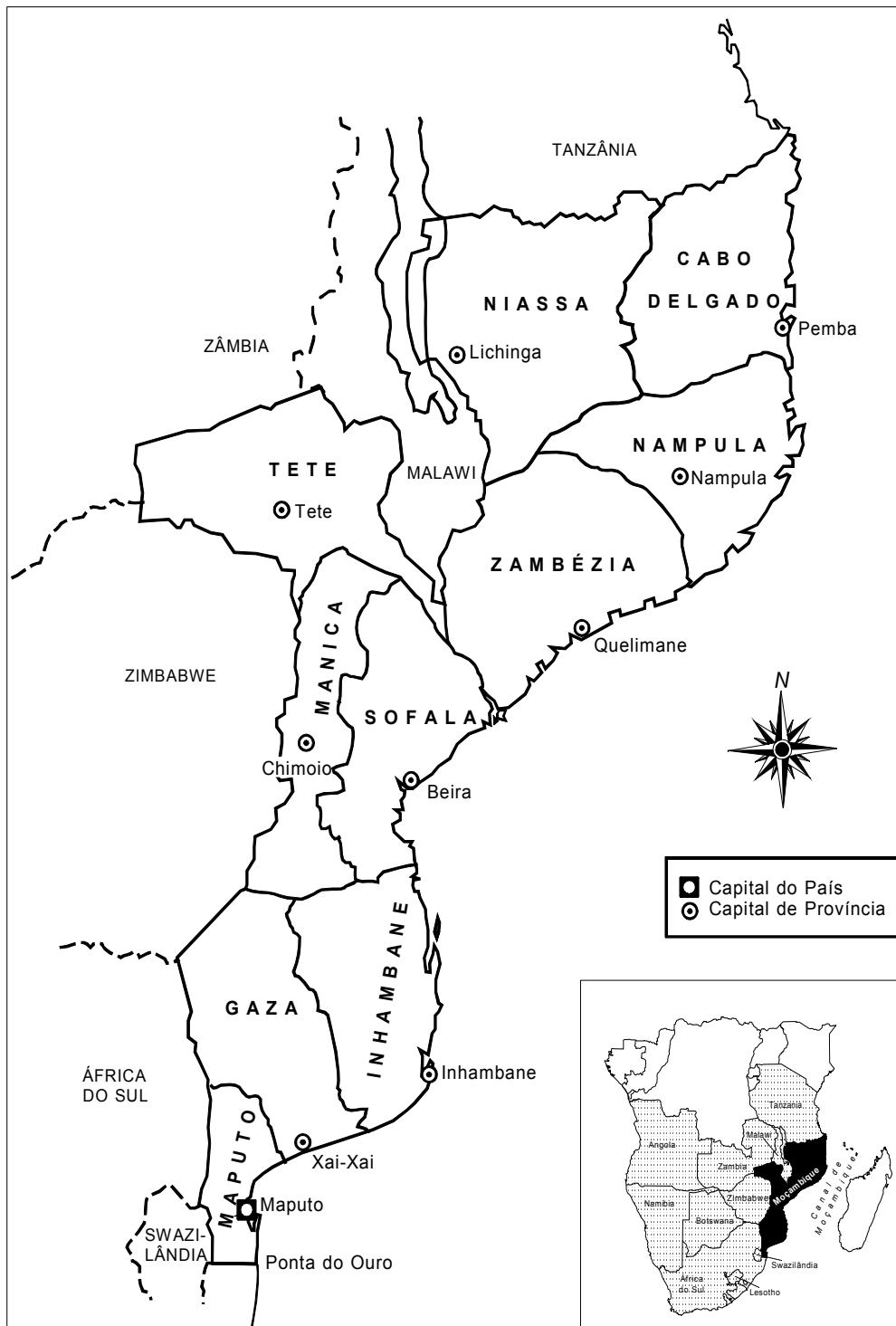
SES- Subsistema de Educação Superior

SETP- Subsistema de Educação Técnico-Profissional

SEP- Subsistema de Formação de Professores



## Anexo 2: Mapa de Moçambique (Fonte: Instituto Nacional de Estatística)



## Anexo 3: Questionário

### Utilização das TIC pelos Professores de Ciências

O presente questionário realiza-se no âmbito de uma investigação sobre a utilização das TIC (Tecnologias de Informação e Comunicação) no contexto educativo dos professores de ciências em escolas da cidade de Maputo. A sua resposta é de vital importância para a boa consecução da investigação em curso e será mantida confidencial, pelo que não escreva o seu nome neste questionário. Os dados obtidos são de relevância para a Universidade Pedagógica e para a comunidade educativa em geral.

Agradecemos a sua colaboração.

#### Secção A: Dados Pessoais e Profissionais

Assinale a sua resposta, em todas as questões, com um (X)

**I. Nome da Escola Secundária:** \_\_\_\_\_

**II. Idade:**

<b>1:</b> 18 - 25	<b>2:</b> 26 – 35	<b>3:</b> 36 - 45	<b>4:</b> 46 – 55	<b>5:</b> +56

**III. Género:**

<b>1.</b> Masculino	<b>2.</b> Feminino

**IV. Situação profissional:**

<b>1:</b> Licenciado(a)	<b>2:</b> Não licenciado(a)	<b>3:</b> Em profissionalização	<b>4:</b> Pós-graduado(a)

**V. Tempo (anos) de experiência na profissão:**

<b>1:</b> 0 – 5	<b>2:</b> 6 – 10	<b>3:</b> 11 – 15	<b>4:</b> 16 – 20	<b>5:</b> Mais de 20

**VI. A sua formação inicial foi realizada:**

<b>1:</b> No Ensino Superior Universitário	<b>2:</b> Num Instituto Politécnico (Escola Superior de Educação)	<b>3 :</b> Outra situação (Indique qual)

**VII. No presente ano lectivo lecciona os níveis de:** (pode marcar mais de uma opção)

<b>1:</b> 8 Classe	<b>2:</b> 9 Classe	<b>3:</b> 10 Classe	<b>4:</b> 11 Classe	<b>5:</b> 12 Classe

**VIII. Grupo disciplinar que lecciona:**

<b>1:</b> Biologia	<b>2:</b> Física	<b>3:</b> Química

**Secção B: Os Professores e as TIC****IX. Equipamento informático pessoal:** (pode assinalar mais de uma opção)

<b>1:</b> Não tenho computador	<b>2:</b> Computador	<b>3:</b> Impressora	<b>4:</b> Equipamento de ligação à Internet	<b>5:</b> <i>Scanner</i>	<b>6:</b> Leitor de DVDs	<b>7:</b> Gravador de CDs	<b>8:</b> <i>Pen-drive</i>

**X. Aplicações de que dispõe para a sua prática profissional:** (pode assinalar mais de uma opção)

1 : Processador de texto (Word, Publisher, etc.)	
2 : Programas de desenho (Paint, Photoshop, etc.)	
3 : Programas de apresentação (Power Point, etc.)	
4 : Folha de cálculo (Excell, SPSS, etc.)	
5 : Base de Dados (Access, Filemaker, etc.)	
6 : Multimédia/CD-ROM	
7 : Ferramentas de criação de <i>sites</i> na Web (Frontpage, etc.)	
8 : <i>Web browsers</i> (Netscape, Explorer, etc.)	
9 : <i>E-mail</i>	
10: <i>Chat e forum</i>	
11: <i>Software</i> pedagógic	
12: Sistemas de aquisição e processamento de dados	

**XI. Como se fez a sua iniciação no mundo das TIC?** (pode assinalar mais de uma opção)

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

**XII. Se realizou acção(ões) de formação em informática que balanço faz dessa(s) acção(ões) tendo em conta os efeitos que tiveram no uso que faz das TIC junto dos seus alunos? (assinale apenas uma opção)**

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

**XIII. De que âmbito foi a maioria das acções de formação em informática que realizou? (assinale apenas uma opção)**

1: De âmbito básico: conhecer as TIC	
2: De âmbito geral: uso das TIC na minha prática profissional	
3: De âmbito específico: uso das TIC na(s) minha(s) disciplina(s)	

**XIV. Como definiria a sua relação com o computador? (assinale apenas uma opção)**

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. Indique qual:	

**XV. Assinale com um (X) em “sim” ou “não”, consoante concorde ou discorde com as afirmações seguintes:**

	<b>Afirmações</b>	<b>Concordo (Sim)</b>	<b>Discordo (Não)</b>
1	Gostaria de saber mais acerca das TIC.		
2	Os computadores assustam-me!		
3	As TIC ajudam-me a encontrar mais e melhor informação para a minha prática lectiva.		
4	Com as TIC as aulas são mais motivadoras para os alunos.		
5	O recurso às TIC contribui para a igualdade de condições de acesso à educação pelos jovens.		
6	As TIC promovem novas formas de ensinar e de aprender.		
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 novos conhecimentos de modo significativo.		
9	As TIC não afectam o modo como ensino.		
10	É crescente a dependência das TIC na minha prática profissional.		
11	Ao utilizar as TIC sou valorizado(a) pelos meus colegas.		
12	Acredito que ferramentas como o <i>e-mail</i> , <i>forum</i> , e <i>chat</i> podem tornar mais fácil a minha comunicação com colegas e alunos.		
13	As TIC distraem os meus alunos das suas tarefas escolares.		
14	As TIC encorajam os meus alunos a trabalhar em colaboração.		
15	Não há relação entre o uso das TIC e as aprendizagens dos meus alunos a ciências.		
16	A Internet pode ser perigosa para os meus alunos.		
17	É importante usar as TIC para manter o nível de qualidade das minhas aulas.		
18	Os métodos de ensino das ciências estão a mudar devido às TIC.		
19	Não quero utilizar as TIC nas minhas aulas de ciências.		
20	As TIC são valiosas na promoção das aprendizagens dos meus alunos.		

### Secção C: Utilização das TIC pelos Professores

**XVI. Quantas horas por semana passa ao computador?** (assinale apenas uma opção)

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

**XVII. Usa Internet?** (pode assinalar mais de uma opção)

1: Não	2: Sim, em casa	3: Sim, na escola	4: Sim, com os meus alunos

**XVIII. Já ouviu falar em plataformas de *e-learning*?** (assinale apenas uma opção)

1: Não	2: Sim e nunca usei	Sim e já usei

**XIX. Que uso faz do *e-mail*?** (pode assinalar mais de uma opção)

1 : Não uso	
2 : Uso para comunicar com amigos	
3 : Uso para comunicar com colegas (por razões profissionais)	
4 : Para comunicar com a escola (órgão de gestão, serviços administrativos)	
5 : Uso para comunicar com os alunos	
6 : Outros usos. Indique quais:	

**XX. Assinale com um (X) em “sim” ou “não”, consoante concorde com ou discorde das afirmações seguintes:**

	Afirmações	Concordo (Sim)	Discordo (Não)
1	Nunca ouvi falar em blogues		
2	Costumo consultar blogues		
3	Costumo consultar blogues e comentar		
4	Tenho um blog		
5	Tenho um blog com os meus alunos		
6	Nunca ouvi falar em Google Docs		
7	Utilizo o Google Docs para o meu trabalho pessoal		
8	Utilizo o Google Docs com os meus alunos		
9	Nunca ouvi falar de Google Groups		
10	Utilizo o Google Groups para o meu trabalho pessoal		
11	Utilizo o Google Groups com os meus alunos		
12	Nunca ouvi falar em Webquest		
13	Já ouvi falar em Webquest mas nunca utilizei com os meus alunos		
14	Utilizo a Webquest com os meus alunos		

**XXI. Na preparação das suas aulas com que fins usa as TIC?** (pode assinalar mais de uma opção)

1 : Não uso as TIC 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 : Outros fins. Indique quais:	

**XXII. No ano lectivo passado, quantas vezes usou o computador com os seus alunos?**  
(assinale apenas uma opção)

<b>1: Zero</b>	<b>2: Uma</b>	<b>3: Duas</b>	<b>4: Três</b>	<b>5: Mais de 10</b>	<b>6: Sempre</b>

**XXIII. Utiliza as TIC em interacção directa com os alunos, no decorrer das suas aulas e no âmbito da(s) disciplina(s) que lecciona?** (assinale apenas uma opção)

<b>1: Sim</b>	<b>2: Não</b>

**XXIV. Se respondeu positivamente a XVIII., indique como é que costuma utilizar as TIC em interacção directa com os alunos no âmbito da(s) disciplina(s) que lecciona:**

--	--

**XXV. Responda a esta questão sendo ou não utilizador das TIC em contexto educativo dentro ou fora do âmbito disciplinar. Assinale com um (X) em “sim” ou “não”, consoante concorde com ou discorde das afirmações seguintes:**

	<b>Afirmações</b>	<b>Concordo (Sim)</b>	<b>Discordo (Não)</b>
1	O uso das TIC, na sala de aula, exige-me novas competências como professor(a).		
2	Sinto-me apoiado(a) para usar as TIC nas minhas aulas.		
3	Encontro pouca informação na Internet para a minha disciplina.		
4	A direcção da minha escola reconhece a importância do uso das TIC nas aulas de ciências.		
5	A minha escola não dispõe de condições para usar as TIC em contexto educativo.		
6	Os meus colegas apoiam-me no uso das TIC.		
7	Os meus alunos, em muitos casos, dominam os computadores melhor do que eu.		
8	Não me sinto motivado(a) para usar as TIC com os meus alunos.		
9	A preparação de actividades lectivas que envolvam o uso das TIC consome demasiado tempo.		
10	Não conheço a fundo as vantagens pedagógicas do uso das TIC nas minhas aulas com os meus alunos.		
11	As condições de acesso à Internet na minha escola são difíceis.		
12	Há poucas sugestões de como utilizar as TIC na(s) disciplina(s)		

	que lecciono.		
13	Tenho dificuldades em gerir o tempo de aula quando utilizo as TIC.		
14	Tenho conhecimento dos recursos que existem para o uso das TIC nas minhas aulas		

**XXVI. Pensando nas TIC como recurso, em que áreas necessita de mais formação?** (pode assinalar mais de uma opção)

1 : Desconheço tudo o que se relaciona com as TIC	
2 : Processador de texto (Word, Publisher, etc.)	
3 : Programas de desenho (Paint, Photoshop, etc.)	
4 : Programas de apresentação (Power Point, etc.)	
5 : Folha de cálculo (Excel, SPSS, etc.)	
6 : Base de Dados (Access, Filemaker, etc.)	
7 : Multimédia/CD-ROM	
8 : Ferramentas de criação de <i>sites</i> na Web (Frontpage, etc.)	
9 : Web <i>browsers</i> (Netscape, Explorer, etc.)	
10: <i>E-mail</i>	
11: <i>Chat, forum</i> , blogues, produção colaborativa	
12: Pesquisa na Internet e produção de informação	
13 : <i>Software</i> pedagógico	
14 : Sistemas de aquisição e processamento de dados	
15 : Não preciso de mais formação	

**XXVII. No seu entender quais são, para a escola, os obstáculos mais difíceis de ultrapassar no que respeita a uma real integração das TIC no processo de ensino-aprendizagem?** (pode assinalar mais de uma opção)

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 <i>software</i> e recursos digitais apropriados.	
5: Falta de motivação dos professores.	
6: Programa(s) extenso(s) (dificuldades de tempo para integrar as TIC no currículo).	
7: Falta de conhecimentos das teorias de ensino-aprendizagem relacionadas com o uso das TIC.	
8: Pouca colaboração e interacção entre professores.	
9: Outro(s). Indique qual(is)	

**Fim do questionário, obrigada pela sua disponibilidade.**

Para eventuais observações ou comentários, contacte [katiamarques2006@hotmail.com](mailto:katiamarques2006@hotmail.com)

## Anexo 4: Credencial



**FACULDADE DE CIÊNCIAS NATURAIS E MATEMÁTICA**  
Av. de Moçambique, Maputo 6 N.º 62 Tel. 21401078, Fax. 21400269

---

A Direcção da Escola \_\_\_\_\_

### **Declaração**

Pela presente, declaramos que Kátia Marina G.M. Marques é docente de Biologia na Universidade Pedagógica (UP), Faculdade de Ciências Naturais e Matemática, Departamento de Biologia e pretende fazer um estudo sobre a utilização das TIC's, concretamente do computador e da Internet pelos professores de Biologia, Química e Física do Ensino Secundário Geral 1 e do Ensino Secundário Geral 2 na instituição/escola que Vossa Excia dirige, pelo que solicitamos, por este meio, a devida autorização para o efeito.

Maputo, aos 03 de Outubro de 2008

O Director da Faculdade

\_\_\_\_\_  
Prof. Doutor Marcos Cherinda

## Anexo 5: Aplicações de que os professores dispõem na sua prática profissional (questão X)

Registou-se como as aplicações das TIC mais mencionadas, o processador de texto, o programa de apresentação PowerPoint e a Folha de cálculo com 82,3%, 43,5% e 42,9% respectivamente.

	Processador de Texto (Word, Publisher, etc)		Programas de desenho (Paint, Photoshop, etc)		Programas de apresentação (PowerPoint, etc)		Folha de cálculo (Excel, SPSS, etc)		Base de dados (Access, Filemaker, etc)		Multimédia/ CD-ROM		Ferramentas de criação de sites na Web (Frontpage, etc)	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Não	26	17,7	109	74,1	83	56,5	84	57,1	126	89,2	119	81	136	92,5
Sim	121	82,3	38	25,9	64	43,5	63	42,9	21	14,3	28	19	11	7,5
Total	147	100	147	100	147	100	147	100	147	100	147	100	147	100

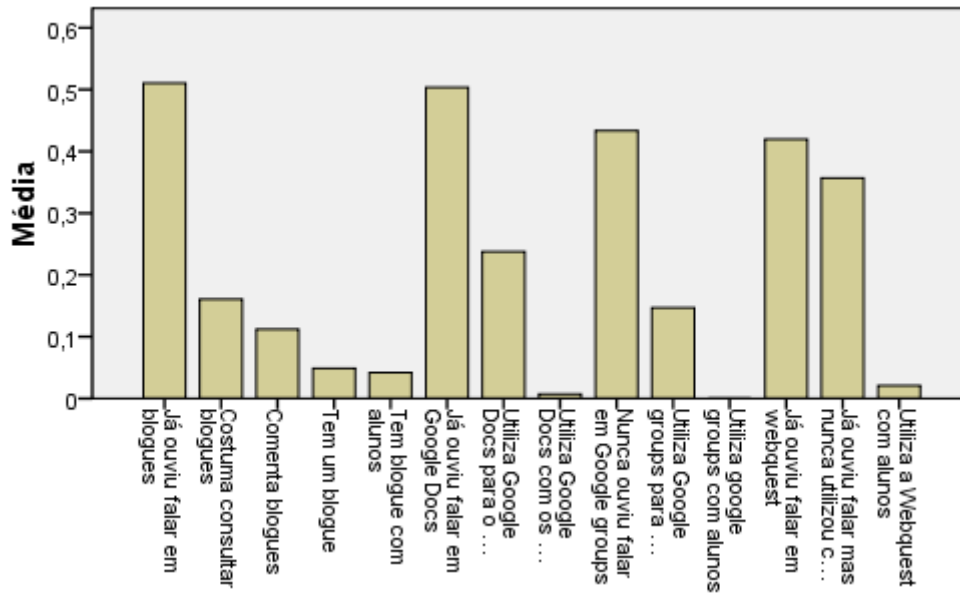
	Web browsers		Email		Chat e fórum		Software pedagógico		Sistemas de aquisição e processamento de dados	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Não	133	90,5	90	61,5	139	94,6	130	88,4	130	88,4
Sim	14	9,5	57	38,5	8	5,4	17	11,6	17	11,6
Total	147	100	147	100	147	100	147	100	147	100

F = Frequência; % = Percentagem

**Anexo 6: Atitudes e concepções dos professores face às TIC**  
**(questão XV)**

	Afirmações	Concordo (Sim)		Discordo (Não)		Sem Resposta	
		F	%	F	%	F	%
1	Gostaria de saber mais acerca das TIC.	143	97,3	2	1,4	2	1,4
2	Os computadores assustam-me!	10	6,8	133	90,5	4	2,7
3	As TIC ajudam-me a encontrar mais e melhor informação para a minha prática lectiva.	133	90,5	11	7,5	3	2,0
4	Com as TIC as aulas são mais motivadoras para os alunos.	125	85	18	12,2	4	2,7
5	O recurso às TIC contribui para a igualdade de condições de acesso à educação pelos jovens.	102	69,4	36	24,5	9	6,1
6	As TIC promovem novas formas de ensinar e de aprender.	137	93,2	10	6,8	0	0
7	Acho que as TIC tornam mais fáceis as minhas rotinas de professor(a).	117	79,3	25	17	5	3,4
8	Penso que as TIC ajudam os meus alunos a adquirir novos conhecimentos de modo significativo.	123	83,7	18	12,2	6	4,1
9	As TIC não afectam o modo como ensino.	58	39,5	87	59,2	2	1,4
10	É crescente a dependência das TIC na minha prática profissional.	80	54,4	62	42,2	5	3,4
11	Ao utilizar as TIC sou valorizado(a) pelos meus colegas.	89	60,5	47	32	11	7,5
12	Acredito que ferramentas como o <i>e-mail</i> , <i>forum</i> , e <i>chat</i> podem tornar mais fácil a minha comunicação com colegas e alunos.	125	85	16	10,9	6	4,1
13	As TIC distraem os meus alunos das suas tarefas escolares.	53	36,1	84	57,1	10	6,8
14	As TIC encorajam os meus alunos a trabalhar em colaboração.	109	74,1	27	18,4	11	7,5
15	Não há relação entre o uso das TIC e as aprendizagens dos meus alunos a ciências.	35	23,8	108	73,5	4	2,7
16	A Internet pode ser perigosa para os meus alunos.	63	42,9	79	53,7	5	3,4
17	É importante usar as TIC para manter o nível de qualidade das minhas aulas.	125	85	16	10,9	3	2,0
18	Os métodos de ensino das ciências estão a mudar devido às TIC.	105	71,4	39	26,5	3	2,0
19	Não quero utilizar as TIC nas minhas aulas de ciências.	28	19	110	74,8	9	6,1
20	As TIC são valiosas na promoção das aprendizagens dos meus alunos.	130	88,4	13	8,8	4	2,7

## Anexo 7: Resultados relativos à questão XX



## Anexo 8: Factores condicionantes ao uso das TIC (questão XXV)

	Afirmações	Concordo (Sim)		Discordo (Não)		Sem Resposta	
		F	%	F	%	F	%
1	O uso das TIC, na sala de aula, exige-me novas competências como professor(a).	126	85,7	20	13,6	1	0,7
2	Sinto-me apoiado(a) para usar as TIC nas minhas aulas.	65	44,2	80	54,4	2	1,4
3	Encontro pouca informação na Internet para a minha disciplina.	24	16,3	115	78,2	8	5,4
4	A direcção da minha escola reconhece a importância do uso das TIC nas aulas de ciências.	100	68	45	30,6	2	1,4
5	A minha escola não dispõe de condições para usar as TIC em contexto educativo.	80	54,4	67	45,6	0	0
6	Os meus colegas apoiam-me no uso das TIC.	65	44,2	79	53,7	3	2
7	Os meus alunos, em muitos casos, dominam os computadores melhor do que eu.	63	42,9	79	53,7	5	3,4
8	Não me sinto motivado(a) para usar as TIC com os meus alunos.	95	64,6	50	34	2	1,4
9	A preparação de actividades lectivas que envolvam o uso das TIC consome demasiado tempo.	77	52,4	70	47,6	0	0
10	Não conheço a fundo as vantagens pedagógicas do uso das TIC nas minhas aulas com os meus alunos.	57	38,8	88	59,9	2	1,4
11	As condições de acesso à Internet na minha escola são difíceis.	104	70,7	43	29,3	0	0
12	Há poucas sugestões de como utilizar as TIC na(s) disciplina(s) que lecciono.	103	70,1	43	29,3	1	0,7
13	Tenho dificuldades em gerir o tempo de aula quando utilizo as TIC.	35	23,8	71	48,3	41	27,9
14	Tenho conhecimento dos recursos que existem para o uso das TIC nas minhas aulas	63	42,9	48	32,7	36	24,5

## Anexo 9: Ficha de avaliação do Workshop “As TIC no ensino e aprendizagem de Biologia”

As questões que se seguem são de resposta confidencial e destina-se a avaliação do decurso do *Webquest* sobre as TIC no processo de ensino-aprendizagem. Pelo que, não escreva o seu nome. O objectivo desta avaliação é contribuir para a melhoria das futuras acções de formação de professores em TIC.

Agradecemos a sua colaboração.

**1. Idade?** Assinale a sua resposta com um x

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

**1.1. Género:**

1. Masculino	2. Feminino

**1.2. Habilitações Académicas:**

1: Licenciado(a)	2: Não licenciado(a)	3: Em profissionalização	4: Pós-graduado(a)

**1.3. Tempo (anos) de experiência na profissão:**

1: 0 – 5	2: 6 – 10	3: 11 – 15	4: 16 – 20	5: Mais de 20

**1.4. Nível leccionado:**

1: 8 Classe	2: 9 Classe	3: 10 Classe	4: 11 Classe	5: 12 Classe

**2. Porque motivo participou neste workshop?** Assinale a(s) sua(s) resposta(s) com um x

Actualizar e aprofundar os conhecimentos acerca das TIC	
Perceber a importância das TIC para o processo de ensino-aprendizagem	
Desenvolver capacidades de comunicação via Internet para utilizar com os meus alunos e colegas	
Conhecer diferentes formas de utilização das TIC com alunos	
Saber seleccionar o recurso tecnológico apropriado	
Ser capaz de identificar informação relevante e fidedigna disponível na Internet e de orientar os meus alunos para a pesquisa na Internet	
Para integrar as TIC de forma significativa nas minhas aulas	
Partilhar experiências e conhecimentos acerca das TIC no processo de ensino-aprendizagem	
Ser capaz de planificar e elaborar actividades para os alunos recorrendo às TIC	

Para vivenciar experiências de utilização das TIC em contexto de sala de aula	
Reflectir em conjunto sobre a utilização das TIC na escola	

**3. Outros motivos pelos quais participou no workshop.**

---

---

---

**4. Já tinha participado em acções de formação de professores em TIC?**

---

**5. Que balanço faz do decurso deste workshop?**

---

---

---

**5.1. Se tivesse oportunidade, voltaria a participar num evento semelhante? Porquê?**

---

---

---

**5.2. Que outros assuntos gostaria que fossem abordados num próximo evento a propósito do uso das TIC na educação?**

---

---

---

**6. Quais foram as dificuldades que sentiu ao longo das sessões de trabalho?**

---

---

---

---

---

**7. Comentários e sugestões.**

---

---

---

---

---

---

---

**Fim da avaliação.**