

Daniel Carvalho Lima

**“A Trama” da Matemática na
EDUCAÇÃO e Formação de Adultos**



UNIVERSIDADE PORTUCALENSE

Universidade Portucalense Infante D. Henrique

Departamento de Inovação, Ciência e Tecnologia

Mestrado em Matemática / Educação

Setembro de 2009

Daniel Carvalho Lima

**“A Trama” da Matemática na
EDUCAÇÃO e Formação de Adultos**

Dissertação submetida à Universidade Portucalense Infante D.
Henrique para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do
grau de Mestre em Matemática/Educação

Trabalho realizado sob a orientação das Professoras:
Prof. Doutora Ana Júlia Malheiro Viamonte Figueira de Sousa
Prof. Doutora Daniela Ferreira de Carvalho Wilks



UNIVERSIDADE PORTUCALENSE

Departamento de Inovação, Ciência e Tecnologia
Mestrado em Matemática / Educação

Setembro de 2009

DECLARAÇÃO

Nome: Daniel Carvalho Lima

Nº. do B. I.: 10940661 Tel/Telem.: 919700305 e-mail: daniellima42@hotmail.com

Mestrado

Designação do mestrado: Matemática / Educação

Ano de conclusão: 10-09-2009

Título da tese / dissertação

"A Trama" da Matemática na Educação e Formação de Adultos

Orientador (es):

Prof. Doutora Ana Júlia Malheiro Viamonte Figueira de Sousa

Prof. Doutora Daniela Ferreira de Carvalho Wilks

Declaro, para os devidos efeitos, que concedo, gratuitamente, à Universidade Portucalense Infante D. Henrique, para além da livre utilização do título e do resumo por mim disponibilizados, autorização, para esta arquivar nos respectivos ficheiros e tornar acessível aos interessados, nomeadamente através do seu repositório institucional, o trabalho supra-identificado, nas condições abaixo indicadas:

[Assinalar as opções aplicáveis em 1 e 2]

1. Tipo de Divulgação:

Total.

Parcial.

2. Âmbito de Divulgação:

Mundial (Internet aberta)

Intranet da Universidade Portucalense.

Internet, apenas a partir de 1 ano 2 anos 3 anos – até lá, apenas

Intranet da UPT

Advertência: O direito de autor da obra pertence ao criador intelectual, pelo que a subscrição desta declaração não implica a renúncia de propriedade dos respectivos direitos de autor ou o direito de a usar em trabalhos futuros, os quais são pertença do subscritor desta declaração.

Assinatura: _____

Porto, ____/____/____

AGRADECIMENTOS

Recordando Aguiar e Silva (1988, p.151) "no domínio religioso como na esfera jurídica, na convivência social como na vida íntima, a palavra que se diz, que se recusa ou que se omite, é a porta que se abre ou que se fecha, a salvação ou a condenação, a paz ou a guerra, o amor ou o ódio".

Com efeito, é pela palavra que o homem dá sentido à sua vida e à vida dos outros.

Neste contexto, quero expressar o meu agradecimento a todos quantos tornaram possível o trabalho conducente à elaboração deste estudo de investigação.

De modo particular, quero agradecer à minha família (esposa – Joana - e pais), que ao longo deste tempo, como aluno da Universidade Portucalense, me estimularam e ajudaram em todos os momentos de preocupação e desânimo, bem como compreenderam a minha ausência, quer em tempo de aulas, quer em tempo de pesquisa e estudo.

À minha prima Daniela Vieira por todo o apoio que me deu e as ideias que me sugeriu ao longo deste estudo.

Aos meus colegas da escola, que bem me souberam permutar aulas nos dias necessários à minha formação.

Ao meu amigo Marcos que me deu alojamento nos dias em que tinha aulas à Sexta-feira e ao Sábado.

Devo reconhecer e congratular-me com a Universidade Portucalense, de modo especial, com todos os Professores que, de forma tão sublime, ao longo dos diversos módulos, me acompanharam nas aulas, motivando-me e transmitindo-me conhecimentos tão necessários à profissão de docente. Considero-me um professor diferente!

Por último, quero agradecer às minhas orientadoras Prof. Doutora Ana Júlia Malheiro Viamonte Figueira Sousa e à Prof. Doutora Daniela

Ferreira de Carvalho Wilks. Quero expressar sentidamente todos os momentos que juntos passamos, umas vezes mais felizes, outras vezes, dado o cansaço e as demais preocupações da minha vida, nem tanto.

Foram estes que ao longo dos dois últimos anos me incentivaram e orientaram-me com o melhor que se pode dar. Por isso, são co-autores deste trabalho.

"A TRAMA" DA MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO DE ADULTOS

RESUMO

Esta dissertação insere-se no âmbito do mestrado em Matemática e examina a associação entre o interesse pela Matemática e percepção da sua utilidade em formandos que frequentam cursos de formação para adultos. Inicia-se com uma reflexão sobre a educação para adultos, a que se segue uma parte empírica. O método usado foi essencialmente quantitativo, embora tivessem sido realizadas entrevistas para a construção de um questionário, que foi passado a dois grupos, um mais jovem (N=207) e outro mais velho (N=225).

Os resultados encontrados permitem concluir que existem diferenças entre os dois grupos. O grupo mais idoso entende melhor a aplicabilidade da Matemática, o que foi interpretado como sendo o resultado da sua maior experiência quando compara com a do grupo mais jovem. Os resultados permitem ainda concluir que existe uma mudança de atitude em relação à Matemática depois da frequência do curso de Educação e Formação de Adultos.

A principal conclusão deste estudo é a de que existe uma associação positiva entre o interesse pela Matemática e a sua aplicabilidade, e que conseqüentemente o ensino da Matemática deve usar exercícios práticos relacionados com o quotidiano dos formandos. No sentido de dar uma colaboração nesta área, são apresentados exercícios práticos para o ensino da Matemática.

"A TRAMA" DA MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO DE ADULTOS

ABSTRACT

This dissertation has been submitted in partial fulfillment of the requirements for a degree of Master of Science in Mathematics/Education, and examines the relationship between interest in Mathematics and the perception of its utility in mature students attending courses for adult education. It begins with a reflection on adult education and this is followed by an empirical part. The method used was essentially quantitative, although interviews were conducted in order to build a questionnaire, which was passed to two groups, one younger (N=207), and another older (N=225).

Results allow to conclude that there are differences between the two groups. The older one understands better the utility of Mathematics, which was interpreted as being the result of their longer experience when compared with the younger group. Findings also allow to conclude that the group mature students change their attitudes towards Mathematics after attending a course for adult education.

The main conclusion of this study is that there is a positive association between interest in Mathematics and its utility, consequently the teaching of Mathematics should be conducted with exercises related to students daily lives. To address this need, some teaching exercises are proposed.

ERRATA

No capítulo 3.8

ONDE SE LÊ:

“Alguma importância”

“Algum interesse”

“Alguma Influência”

DEVE LER-SE:

“Bastante importante”

“Bastante interesse”

“Bastante influência”

ÍNDICE

LISTA DE ABREVIATURAS	12
ÍNDICE DE TABELAS	13
ÍNDICE DE FIGURAS	15

INTRODUÇÃO

15

CAPÍTULO 1

18

1. INTRODUÇÃO.....

18

1.1. O CONCEITO DE ADULTO.....	19
1.2. A EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO DE ADULTOS.....	23
1.3. A EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO DE ADULTOS EM PORTUGAL	26
1.4. CURSOS DE EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO DE ADULTOS (EFA)	33
1.5. CENTRO NOVAS OPORTUNIDADES (CNO).....	43
1.6. CONCLUSÃO.....	50

CAPÍTULO 2.....

52

2. INTRODUÇÃO.....

52

2.1. EDUCAÇÃO: MATEMÁTICA PARA TODOS.....	54
2.2. OS ADULTOS CONSTROEM A SUA PRÓPRIA MATEMÁTICA.....	57
2.3. O DESENVOLVIMENTO – A APRENDIZAGEM – QUE RELAÇÃO?.....	58
2.4. PIAGET E ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE A TEORIA DO DESENVOLVIMENTO	60
2.5 APRENDIZAGEM COMO UMA ACTIVIDADE DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS	61
2.6. APRENDIZAGEM ATRAVÉS DA INTERACÇÃO SOCIAL À ABORDAGEM PEDAGÓGICA.....	62
2.7. INTERACÇÃO PROFESSOR – ADULTO	63
2.8. INTERACÇÃO ADULTO – ADULTO	65
2.9. DOMÍNIO DA MATEMÁTICA NO DIA-A-DIA.....	67
2.10. OBJECTIVO GERAL	69
2.11. OBJECTIVO ESPECÍFICOS	69
2.12. APRENDIZAGEM DO NÚMERO	69
2.13. DIFERENÇAS ENTRE ENSINAR MATEMÁTICA A ADULTOS E OS JOVENS	71
2.14. ABORDAGEM DA MATEMÁTICA PARA A VIDA, NOS CURSOS EFA 'S.....	73
2.15. ABORDAGEM DA MATEMÁTICA PARA A VIDA, NOS CNO'S	76
2.16. UTILIZAÇÃO DA MATEMÁTICA PARA A VIDA NA EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO DE ADULTOS ..	76
2.17. ARTICULAÇÃO ENTRE OS TRÊS NÍVEIS	78
2.18. SUGESTÕES DE ACTIVIDADES	80
2.20. MANUAL DO USO DA MATEMÁTICA NA VIDA.....	97
2.20.1. FRACÇÕES	98
2.20.1.1. OPERAR COM FRACÇÕES.....	100
2.20.2. NÚMEROS	100
2.20.3. POTÊNCIAS	103
2.20.4. PROPORCIONALIDADE DIRECTA.....	106
2.20.4.1. PROPORÇÕES E REGRA DE TRÊS SIMPLES	106
2.20.4.2. PERCENTAGENS.....	108
2.20.4.3. SEMELHANÇA DE FIGURAS E ESCALAS	109
2.20.5. PROPORCIONALIDADE INVERSA.....	112
2.20.8. MEDIDAS	120
2.20.8.1. MEDIDAS DE COMPRIMENTO	120
2.20.8.2. MEDIDAS DE ÁREA	120
2.20.8.3. MEDIDAS DE VOLUME	120
2.20.8.4.	121
MEDIDAS DE CAPACIDADE	121
2.20.8.5. ÁREAS E VOLUMES	121
2.20.9. TEOREMA DE PITÁGORAS	125
2.20.10. EQUAÇÕES.....	126
CONCLUSÃO	132

CAPITULO 3	135
3. ESTUDO EMPÍRICO	135
3.1. OBJECTO DO ESTUDO	135
3.2. HIPÓTESES DE ESTUDO	136
3.3 METODOLOGIA	137
3.4. AMOSTRA	137
3.5. INSTRUMENTO	138
3.6. PROCEDIMENTOS	140
3.7. PRÉ-TESTE	140
3.8. RESULTADOS	141
3.8.1. CARACTERÍSTICAS DOS RESPONDENTES	141
3.8.1.1. IDADE	141
3.8.1.1.1 ADULTOS	141
3.8.1.1.2. JOVENS	143
3.8.1.2. SEXO	144
3.8.1.2.1. ADULTOS	144
3.8.1.2.2. SEXO DOS JOVENS	144
3.8.1.3. POR LOCAL DE RESIDÊNCIA	145
3.8.1.3.1. ADULTOS	145
3.8.1.3.2. JOVENS	145
3.8.1.4. AS PROFISSÕES	146
3.8.1.4.1. ADULTOS	146
3.8.1.4.2. JOVENS	147
3.8.1.4.2.2. Profissões dos progenitores dos alunos	148
3.8.2. PERCURSO ESCOLAR DOS RESPONDENTES	149
3.8.2.1. HABILITAÇÕES LITERÁRIAS	149
3.8.2.1.1. ADULTOS	149
3.8.2.1.2. JOVENS	150
3.8.2.2. FREQUÊNCIA NOS DIFERENTES CICLOS DE ENSINO	151
3.8.2.3. IDADE DE ABANDONO ESCOLAR	152
3.8.2.4. A IMPORTÂNCIA DA PASSAGEM PELA ESCOLA	153
3.8.2.4.1. ADULTOS	153
3.8.2.4.2. JOVENS	154
3.8.2.5. A IMPORTÂNCIA QUE OS JOVENS ATRIBUÍRAM A PASSAGEM PELO ENSINO PRÉ-ESCOLAR ...	155
3.8.3. INTERESSE/UTILIDADE PELA MATEMÁTICA	156
3.8.3.1. AS DISCIPLINAS QUE MAIS GOSTAM	156
3.8.3.1.1. ADULTOS	156
3.8.3.1.2. JOVENS	157
3.8.3.2. INTERESSE/GOSTO PELA MATEMÁTICA DURANTE PERCURSO ESCOLAR	157
3.8.3.2.1. ADULTOS	157
3.8.3.2.2. JOVENS	158
3.8.3.3. A INFLUÊNCIA DA LÍNGUA PORTUGUESA NO ENSINO/APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA ...	159
3.8.3.3.1. ADULTOS	160
3.8.3.3.2. JOVENS	160
3.8.3.4. OS MOTIVOS PORQUE NÃO ACHAM INTERESSANTE A MATEMÁTICA	161
3.8.3.4.1. ADULTOS	161
3.8.3.4.2. JOVENS	162
3.8.3.5. IMPORTÂNCIA DA MATEMÁTICA NA SUA VIDA PROFISSIONAL	163
3.8.3.6. IMPORTÂNCIA DA MATEMÁTICA NO DIA-A-DIA	164
3.8.3.6.1 ADULTOS	164
3.8.3.6.2. JOVENS	165
3.8.3.7. APLICAÇÃO DA MATEMÁTICA NO DIA-A-DIA	166
3.8.3.7.1. ADULTOS	167
3.8.3.7.2. JOVENS	168
3.8.4. INTERESSE/UTILIDADE PELA MATEMÁTICA, DEPOIS DE PASSAREM PELA EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO DE ADULTOS	170
3.8.4.1. A IMPORTÂNCIA DA PASSAGEM POR UM CURSO EFA OU CNO	170
3.8.4.2. O GOSTO PELA MATEMÁTICA, ANTES DE INGRESSAR NO PROCESSO	171
3.8.4.3. A OPINIÃO SOBRE A MATEMÁTICA DEPOIS DO INGRESSO NO PROCESSO	171
3.8.5. VARIAÇÃO SIGNIFICATIVA DE OPINIÃO SEGUNDO O PERFIL DOS RESPONDENTES ...	172
3.8.5.1. VARIAÇÕES COM O SEXO	172

3.8.5.1.1. ADULTOS	172
3.8.5.1.1.1 Variação segundo a importância da Matemática na vida profissional	172
3.8.5.1.1.2 Variação segundo a importância da Matemática no dia-a-dia	173
3.8.5.1.1.3 Variação segundo a importância pela passagem pela Educação e Formação de Adultos	174
3.8.5.1.1.4 Variação segundo a visão sobre a utilidade da Matemática antes de ingressar na Educação e Formação de Adultos	174
3.8.5.1.1.5. Variação segundo a visão sobre a utilidade da Matemática antes de depois de ingressar na Educação e Formação de Adultos	175
3.8.5.1.2. JOVENS	175
3.8.5.1.2.1 Visão sobre a Matemática no dia-a-dia, segundo o sexo dos inquiridos	175
3.8.5.1.2.2. A importância da passagem pela escola, segundo sexo dos inquiridos	176
3.8.6. APLICAÇÃO DO TESTE QUI QUADRADO	176
3.8.6.1. VARIAÇÃO DA IMPORTÂNCIA DA PASSAGEM PELA ESCOLA SEGUNDO OS MOTIVOS PELOS QUAIS NÃO ACHOU INTERESSANTE A MATEMÁTICA	177
3.8.6.1.1. A IMPORTÂNCIA DA PASSAGEM PELA ESCOLA, SEGUNDO O GRAU DE INTERESSE PELOS CONTEÚDOS LECCIONADOS.....	177
3.8.6.1.2. A IMPORTÂNCIA DA PASSAGEM PELA ESCOLA, SEGUNDO GRAU DA APLICAÇÃO DA MATEMÁTICA NO SEU DIA-A-DIA.	178
3.8.6.1.3. A IMPORTÂNCIA DA PASSAGEM PELA ESCOLA, SEGUNDO O GRAU DE EXPOSIÇÃO DOS CONTEÚDOS DO PROFESSOR	178
3.8.6.2. A IMPORTÂNCIA DA MATEMÁTICA NO DIA-A-DIA, SEGUNDO A DISCIPLINA QUE MAIS GOSTA – PORTUGUÊS	179
3.8.6.3. VARIAÇÃO SEGUNDO OS MOTIVOS, NO SEU PERCURSO ESCOLAR, PELOS QUAIS NÃO ACHOU INTERESSANTE A MATEMÁTICA	179
3.8.6.3.1. A UTILIDADE DA MATEMÁTICA ANTES DE INICIAR O PERCURSO NA EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO DE ADULTOS SEGUNDO O INTERESSE NA ESCOLA	180
3.8.6.3.2. ATITUDE DA MATEMÁTICA DEPOIS DE FREQUENTAR A EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO DE ADULTOS, SEGUNDO APLICAÇÃO DO DIA-A-DIA	180
3.8.6.3.3. ATITUDE DA MATEMÁTICA DEPOIS DE FREQUENTAR A EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO DE ADULTOS, SEGUNDO O GOSTO PELA ESCOLA	181
3.8.6.3.4. ATITUDE DA MATEMÁTICA DEPOIS DE FREQUENTAR A EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO DE ADULTOS, SEGUNDO A MANEIRA COMO O PROFESSOR EXPONHA OS CONTEÚDOS	181
3.8.6.3.5. A MATEMÁTICA É IMPORTANTE NA EXECUÇÃO NAS TAREFAS DA SUA VIDA PROFISSIONAL, SEGUNDO OS CONTEÚDOS LECCIONADOS	182
3.8.6.3.6. A MATEMÁTICA É IMPORTANTE NA EXECUÇÃO NAS TAREFAS DA SUA VIDA PROFISSIONAL, SEGUNDO APLICAÇÃO DA MATEMÁTICA NO DIA-A-DIA	183
3.8.6.3.7 A IMPORTÂNCIA DA MATEMÁTICA NO DIA-A-DIA, SEGUNDO OS CONTEÚDOS LECCIONADOS	183
3.8.6.3.8 A IMPORTÂNCIA DA MATEMÁTICA NA VIDA PROFISSIONAL, SEGUNDO A MANEIRA COMO O PROFESSOR EXPONHA OS CONTEÚDOS	184
3.8.6.3.9. A IMPORTÂNCIA DA MATEMÁTICA NO DIA-A-DIA, SEGUNDO A MANEIRA COMO O PROFESSOR EXPONHA OS CONTEÚDOS	185
3.8.6.4. UTILIDADE DA MATEMÁTICA ANTES DE INICIAR O PERCURSO NA EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO DE ADULTOS SEGUNDO A IMPORTÂNCIA DA MATEMÁTICA NO SEU DIA-A-DIA	186
CONCLUSÃO	186
CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	191
BIBLIOGRAFIA	199
ANEXOS	207
ANEXO 1 - QUESTIONÁRIO DOS ADULTOS	208
ANEXO 2 - QUESTIONÁRIO DOS JOVENS	213
ANEXO 3 - REFERENCIAIS DE COMPETÊNCIA-CHAVE	218
ANEXO 3 - REFERENCIAIS DE COMPETÊNCIA-CHAVE	218

LISTA DE ABREVIATURAS

CNO: Centro de Novas Oportunidades

CRVCC: Centros de Reconhecimento de Validação e Certificação de Competências

Cursos Efa: Cursos de Educação e Formação de Adultos

IEFP: Instituto do Emprego e Formação Profissional

RVCC: Reconhecimento, Validação e Certificação de Competências

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Idade dos inquiridos.....	142
Tabela 2 – Idade em classes	143
Tabela 3 – Idade dos inquiridos.....	143
Tabela 4 – Local de residência dos inquiridos	145
Tabela 5 – Local de residência dos inquiridos	145
Tabela 6 – Profissões dos adultos	146
Tabela 7 – Profissões que os jovens sonham ou gostariam de ter	147
Tabela 8 – Profissão dos pais	148
Tabela 9 – Profissão das mães	149
Tabela 10 – Habilitações literárias dos adultos.....	150
Tabela 11 – Os diferentes tipos de ensino que frequentaram.....	151
Tabela 12 – Valores estatísticos da idade do abandono escolar.....	152
Tabela 13 – Frequência do ensino pré-escolar	155
Tabela 14 – Disciplinas que mais gostam.....	156
Tabela 15 – Disciplinas que mais gostam.....	157
Tabela 16 – Influência da Língua Portuguesa no estudo da Matemática	160
Tabela 17 – Influência da Língua Portuguesa no estudo da Matemática	160
Tabela 18 - Os motivos porque não acham interessante a Matemática, no seu percurso escolar	161
Tabela 19 – Os motivos porque não acham interessante a Matemática, no seu percurso escolar	161
Tabela 20 – Os motivos porque não acham interessante a Matemática, no seu percurso escolar	162
Tabela 21 – Os motivos porque não acham interessante a Matemática, no seu percurso escolar	163
Tabela 22 – Situações onde se aplica a Matemática	167
Tabela 23 – Situações onde se aplica a Matemática	168
Tabela 24 – Importância da passagem por um curso EFA ou CNO.....	170
Tabela 25 – Gosto pela Matemática antes de ingressar na Educação e Formação de Adultos.....	171
Tabela 26 – Visão pela Matemática depois de ingressar na Educação e Formação de Adultos.....	171
Tabela 27 – A importância da Matemática na vida profissional segundo o sexo dos inquiridos	173
Tabela 28 – A importância da Matemática no dia-a-dia segundo o sexo dos inquiridos	173
Tabela 29 – A importância pela passagem por um curso Efa ou CNO.....	174
Tabela 30 – Utilidade da Matemática antes de iniciar o percurso na Educação e Formação de Adultos.....	174
Tabela 31 – Visão sobre a utilidade da Matemática depois de ingressar na Educação e Formação de Adultos	175
Tabela 32 – A importância que a Matemática tem no dia-a-dia, segundo o sexo .	175
Tabela 33 – A importância da passagem pela escola	176
Tabela 34 – A importância da passagem pela escola – interesse pelos conteúdos leccionados.....	177
Tabela 35 – A importância da passagem pela escola – aplicação da Matemática no seu dia-a-dia.....	178
Tabela 36 – A importância da passagem pela escola – exposição dos conteúdos do professor.....	178
Tabela 37 – A importância da Matemática no dia-a-dia – a disciplina que mais gosta - Português.....	179
Tabela 38 – Utilidade da Matemática antes de iniciar o percurso na Educação Formação de Adultos – o interesse na escola	180
Tabela 39 – A atitude da Matemática depois de Frequentar a Educação e Formação de Adultos – aplicação do dia-a-dia.....	180

Tabela 40 – A atitude da Matemática depois de Frequentar a Educação e Formação de Adultos – o gosto pela escola.....	181
Tabela 41 – A atitude da Matemática depois de Frequentar a Educação e Formação de Adultos – a maneira como o professor exponha os conteúdos	182
Tabela 42 – A importância da Matemática na execução das tarefas na vida profissional – os conteúdos leccionados	182
Tabela 43 – A importância da Matemática na execução nas tarefas da sua vida profissional - aplicação da Matemática no dia-a-dia.....	183
Tabela 44 - A importância da Matemática no dia-a-dia - os conteúdos leccionados	183
Tabela 45 – A importância da Matemática na vida profissional - a maneira como o professor exponha os conteúdos.....	184
Tabela 46 – A importância da Matemática no dia-a-dia - a maneira como o professor exponha os conteúdos.....	185
Tabela 47 – Utilidade da Matemática antes de iniciar o percurso na Educação e Formação de Adultos - A importância da Matemática no seu dia-a-dia.....	186

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Fluxograma das etapas de intervenção nos CNO´s (Gomes e Simões, 2007).....	48
Figura 2 – Desenvolvimento e Aprendizagem	60
Figura 3 – Composição da amostra, segundo as idades dos inquiridos	142
Figura 4 – Composição da amostra, segundo as idades dos inquiridos	143
Figura 5 – Composição da amostra, segundo o sexo dos adultos inquiridos.....	144
Figura 6 – Composição da amostra, segundo o sexo dos jovens inquiridos.....	144
Figura 7 – Habilitações dos progenitores dos jovens.....	150
Figura 8 - Distribuição da idade do abandono escolar	152
Figura 9 – Importância que os inquiridos deram à passagem pela escola	153
Figura 10 – Importância que os inquiridos deram à passagem pela escola	154
Figura 11 – Importância atribuída à frequência do ensino pré-escolar	155
Figura 12 – O Interesse/gosto pela Matemática, durante o percurso escolar.....	158
Figura 13 – O Interesse/gosto pela Matemática, durante o percurso escolar.....	159
Figura 14 – Importância da Matemática na vida profissional.....	164
Figura 15 – Importância da Matemática no dia-a-dia.....	165
Figura 16 – Importância da Matemática no dia-a-dia.....	166

INTRODUÇÃO

" (...) O que fica é a educação. Não é uma medida suficiente em si mesma, mas é uma medida absolutamente necessária. Contudo, só a educação permite ao indivíduo estar sempre em contacto com o mundo exterior, lhe dá um certo poder sobre este acesso e o ajuda quando quer fugir à pobreza. E (...) deixa o indivíduo com um instrumento útil, talvez indispensável, para fugir ao fatalismo." (Galbraith, 1979, pp. 22, 98 e 99).

Porquê a Matemática na Educação e Formação de Adultos?

É o velho provérbio oriental que, se queremos matar a fome a alguém, mais vale ensiná-lo a pescar do que presente-á-lo com um peixe. Se o aplicarmos ao contexto de Educação e Formação de Adultos, a fome poderá representar a falta de conhecimentos; o peixe os critérios de evidência; o pescar, o estudar ou, num sentido mais lato, o pensar.

Com efeito, se ensinarmos os nossos adultos a pensar, a reflectir, a observar, a pesquisar e investigar estaremos a contribuir para um processo educativo sério, digno e responsável. Nesta linha, fala-nos Galbraith, na citação supra citada. O autor considera o papel essencial da educação, no desenvolvimento global das pessoas. De facto, a educação transpõe os limites institucionais e, através de processos e meios diversos, possibilita a transformação e realização do indivíduo em toda a sua plenitude, enquanto trabalhador e cidadão.

Na mesma linha aponta Freire (2001, pp.175) ao afirmar que reconhecendo os limites da educação formal e informal, reconhece também a sua força e *"quando a gente reflecte sobre os limites da educação, é preciso ter cuidado para não exagerar na positividade e não exagerar na negatividade, ou, em outras palavras, não exagerar na impossibilidade e não exagerar na possibilidade. Quer dizer, a educação não pode tudo, mas pode alguma coisa e deveria ser pensada com grande seriedade pela sociedade."*

De modo mais restrito, quando se exigem competências novas e transversais, observa-se que os propósitos de formação estão relacionados com a melhoria do desempenho dos indivíduos, a fim de que cada um possa superar determinadas limitações, preparar-se para o exercício de trabalhos que requerem novos conhecimentos, habilidades e atitudes e reajustar-se a novos processos de trabalho em virtude da renovação constante das tecnologias. Esses aspectos estão inscritos nos princípios, directrizes e metas organizacionais, bem como na descrição das tarefas e dos perfis profissionais.

É fundamental abrir um caminho reflexivo capaz de propor novos modos de pensar e de organizar os processos de formação em torno de competências, conferindo à aprendizagem uma dimensão dinâmica e direccionando-a para a aquisição de saberes em uso e para uso dos adultos.

Procuraremos ao longo do nosso trabalho, tentar perceber o que designamos pela "trama" da Matemática na Educação e Formação de Adultos. Embora reconheçam os maus resultados obtidos pelos alunos nesta disciplina e o desinteresse pela mesma, poucos estudos se focalizam na sua utilidade prática. O presente estudo pretende colmatar esta lacuna, examinando esse mesmo desinteresse e relacionando-o com a aplicabilidade da Matemática, e examina a atitude dos formandos adultos em relação à Matemática antes e depois de ingressarem na Educação e Formação de Adultos.

Esta tese é constituída por três capítulos. No primeiro capítulo apresentamos uma teia teórica sobre o conceito de Adulto com os conceitos a convocar a problematização dos processos de Educação e Formação de Adultos (EFA) e dos Centros Novas Oportunidades (CNO). Estes processos de Educação, através do alargamento do conceito de educação e formação ao longo da vida, visam, num tempo único, elevar os níveis educativos e de qualificação das pessoas adultas, promovendo nelas o desenvolvimento pessoal, a cidadania activa e a capacidade de trabalhar ou a empregabilidade. Apresentamos também um resumo breve sobre a Educação de Adultos em Portugal, e em mais detalhe informação sobre os cursos de Educação para Adultos.

No segundo capítulo é discutida a importância da Matemática para a Vida, numa amplitude relacional entre desenvolvimento e aprendizagem, com base num suporte teórico de Piaget e outros autores. Faz-se ainda referência à articulação entre níveis de ensino. Na última parte, deste capítulo, faz-se a abordagem a exercícios práticos da vida do quotidiano aplicáveis à Matemática, onde se podem observar sugestões de actividades para validação de critérios de evidência.

O enquadramento contextual do objecto de estudo empírico é feito no último capítulo dando ênfase a um estudo preliminar para compreendermos a opinião dos formandos acerca do abandono escolar e a utilidade da Matemática na sua vida quotidiana. São apresentados os elementos recolhidos, e obtidos através de dois inquéritos que realizamos junto de uma população mais jovem e outra mais adulta.

Por último, procuramos retirar conclusões que nos permitam compreender o "trama" da Matemática na Educação e Formação de Adultos.

CAPÍTULO 1

A EDUCAÇÃO, FORMAÇÃO E CERTIFICAÇÃO DE ADULTOS

1. INTRODUÇÃO

O mundo em que vivemos está em constante transformação, as novas tecnologias de informação e comunicação, a globalização da economia e o alargamento da União Europeia, entre outros, implicam uma rápida e constante adaptação das pessoas. Estas transformações exigem novas dinâmicas e apresentam novos desafios à população, nomeadamente à população portuguesa. Como afirma Ketele (1988, pp.7), “Qualquer que seja o meio ambiente a que nos referimos, é hoje um lugar-comum afirmar que uma das condições do desenvolvimento reside na qualidade dos recursos humanos de que se dispõe. (...). O desenvolvimento pressupõe, sem dúvida, a existência de homens e mulheres competentes, a todos os níveis, para conduzir e gerir o processo de evolução, adaptado ao respectivo contexto.”. A nosso ver, uma formação adequada é hoje considerada a prioridade das prioridades.

Segundo Alonso *et al* (2002), Portugal é considerado um dos países com índices mais frágeis de qualificação escolar e profissional no contexto europeu, apresenta um quadro social preocupante. Neste contexto, subjacente à necessidade de redução do défice de qualificação escolar e profissional da população portuguesa e no sentido de potenciar as suas condições de empregabilidade, surgem os Cursos de Educação e Formação de Adultos e os (actualmente designados) Centros Novas Oportunidades.

Assim, neste capítulo relevam-se os conceitos teóricos indispensáveis para a caracterização dos processos de Educação, Formação e Certificação de Adultos. Inicia-se com um texto em que se discute o conceito de adulto, a que se segue uma abordagem genérica à

Educação e Formação de Adultos e uma caracterização desta temática em Portugal. Finalmente são apresentadas as características dos Cursos de Educação e Formação de Adultos e dos Centros Novas Oportunidades.

1.1. O CONCEITO DE ADULTO

A vida adulta é comumente entendida como um período estável, sem grandes modificações ou reestruturações, sendo comum afirmar-se que as mudanças físicas mais evidentes acontecem na adolescência, etapa da vida crucial na construção da identidade do indivíduo. Nesta perspectiva, a vida adulta seria um tempo de estabilidade, onde a personalidade do indivíduo não sofreria grandes alterações (Erickson, 1971). Esta concepção tem vindo a ser contrariada por vários estudos que demonstram que, afinal, a idade adulta não é um estágio de estabilidade e imutabilidade. A vida adulta é percebida como a fase em que o indivíduo atinge a maturidade, o que não significa que esta seja adquirida logo que o indivíduo atinge a idade adulta. Diversas correntes epistemológicas (cognitivista, behaviorista, humanista, crítica, construtivista) têm contribuído para a análise desta etapa, não se tendo chegado ainda a uma conclusão definitiva. Piaget (1973, pp. 205-208) atribui grande ênfase à *lógica matemática* na resolução de problemas, considerando essa capacidade como necessária e inerente ao pensamento formal enquanto etapa mais avançada do desenvolvimento intelectual. Contudo, o avanço das Ciências Sociais tem contribuído para que, cada vez mais, se considere que o pensamento formal não é o último estágio de desenvolvimento cognitivo e que o pensamento e o raciocínio vão conhecendo novas formas e novos mecanismos. Verifica-se que a cognição na vida adulta está muito mais ligada a questões pragmáticas da vida real (*cognição prática*) e que, geralmente, os adultos aprendem de modo funcional tendo em vista a resolução dos problemas da sua vida quotidiana (Malglaiive, 1995).

Neste sentido, o modo de cognição na vida adulta é estruturado por outro tipo de operações, que são desencadeadas para além das operações formais – tratam-se das operações pós-formais que se traduzem em esquemas cognitivos que são construídos após o desenvolvimento intelectual da infância e da adolescência e que readquirem uma forma de pensamento reflexivo e crítico (pós-formal). Então, *“o adulto possui, deste modo, um raciocínio dialéctico que, não seguindo, necessariamente, a lógica formal, é contextualizado e marcado por uma flexibilidade cognitiva, através da qual orienta a sua acção”* (Parente et al, 2007). Conhecer e compreender os esquemas de pensamento, de acção e de aprendizagem dos adultos é fundamental para a interpretação das vivências individuais e para a concepção e orientação dos processos formativos. Na realidade, as transformações ao longo da vida adulta não se limitam ao nível cognitivo. Esta fase constitui um período evolutivo que não é aferido pelos tempos biológicos. O adulto, durante a sua vida depara-se com inúmeras situações às quais se vai adaptando e nas quais se vai (re)socializando, o que tem subjacentes mutações na sua forma de ser e de estar (Giddens, 2000). Assim, ao definirmos o verdadeiro conceito de adulto, teremos de atender às singularidades que marcam as situações de vida de cada ser humano, sobretudo quando se deparam quadros de mudança.

Silva (2004) metaforiza o conceito de adulto através da figura mítica do deus Janus enquanto símbolo da *eterna passagem de um estado a outro, nunca abandonando presente, nem mesmo abraçando o futuro*¹. Com efeito, a idade cronológica de um ser humano não é, por si só, a definição precisa de um ser adulto, jovem ou criança. Piaget, (1972a, 1972b, 1973) evidencia etapas de desenvolvimento cognitivo - da nascença à adolescência - permitindo-nos concluir que as

¹ O deus Janus, figura da mitologia clássica, é representado por dois rostos, um para olhar para a frente, outro para olhar para trás. Nele podem distinguir-se duas ideias fundamentais: a ideia de ver e a conciliação dos contrários. A ideia de ver refere-se aos singulares e diferentes modos de ver a realidade; a conciliação dos contrários, os dois opostos de Janus, simboliza o olhar simultaneamente para o passado e para o futuro.

características de cada uma delas não se afastam diametralmente das características com que, independentemente da idade cronológica, se descrevem os seres humanos, na actualidade, colocados face a constantes situações de mudança de vida. Nessa medida, propõe quatro estádios ou etapas de desenvolvimento cognitivo, a saber: estádio sensório-motor, que abrange, aproximadamente, o período dos 0 aos 2 anos de idade, em que a actividade intelectual da criança é de natureza sensorial e motora; estádio pré-operacional, que abrange, aproximadamente, o período dos 2 aos 6 anos, uma fase de operações concretas, em que a criança desenvolve a capacidade simbólica, já não dependendo unicamente das sensações e movimentos, mas distinguindo já o significador do significado; este período caracteriza-se pelo egocentrismo, o pensamento pré-operacional é estático e rígido, com o qual a criança capta apenas estados momentâneos, sem os juntar num todo; há uma predominância de acomodações e não de assimilações, sendo a criança incapaz de compreender a existência de fenómenos reversíveis; estádio das operações concretas, que abrange, aproximadamente, o período dos 7 aos 11 anos, em que a criança já possui uma organização mental integrada, desenvolve operações de pensamento, é capaz de ver a totalidade dos factos por diferentes ângulos e apresenta uma flexibilidade de pensamento que lhe permite um sem número de aprendizagens; estádio das operações formais, que abrange, aproximadamente, o período dos 12 anos em diante, em que ocorre o desenvolvimento das operações de raciocínio abstracto; a criança liberta-se inteiramente do objecto, inclusive o representado, operando agora com a forma e situando o real num conjunto de transformações, acede a operações formais, tornando-se capaz de raciocinar correctamente sobre proposições que considera ainda como puras hipóteses e é capaz de inferir as consequências dos actos e factos; iniciam-se, neste estádio, os processos de pensamento hipotético-dedutivo.

Dito de outro modo, as operações cognitivas, os desejos, os afectos, tal como Piaget os enunciou, do recém-nascido ao adolescente, são parte integrante do funcionamento mental dos adultos. Podemos, assim, afirmar que não são os anos de existência de um indivíduo que definem o modo de pensar ou agir de uma pessoa, mas antes a situação de vida que enfrenta, as suas circunstâncias, as experiências que vivência e o modo de conceber a realidade.

Em suma, autor, define várias etapas de desenvolvimento cognitivo do indivíduo. Trata-se de uma teoria que defende que os seres humanos passam por uma série de mudanças ordenadas e previsíveis. São pressupostos básicos da sua teoria: o interaccionismo, a ideia de construtivismo sequencial e os factores que interferem no desenvolvimento. Para Piaget, aos progressivos estádios do desenvolvimento correspondem diferentes maneiras do indivíduo interagir com a realidade, ou seja, de organizar os seus conhecimentos com vista à sua adaptação, constituindo-se na modificação evolutiva dos esquemas de assimilação.

Os estágios evoluem em espiral, de modo que cada estágio engloba o anterior e amplia-o. Piaget considera que estes se apresentam numa sequência constante.

Na opinião do autor, a aprendizagem implica passar da assimilação para a acomodação, seguindo-se a adaptação e terminando com o equilíbrio. Segundo este esquema, o ser humano assimila os dados que obtém do exterior, numa estrutura mental que não está vazia, precisando apenas de adaptar esses dados à estrutura mental já existente, pela acomodação majorante. Este esquema revela que todo o conhecimento que nos chega do exterior é objecto de alterações por parte dos sujeitos, ou seja, tudo o que aprendemos é influenciado por aquilo que já anteriormente foi adquirido e pelas condições do meio. As ideias deste autor preconizaram as teorias construtivistas da educação, a partir das quais se passou a dar prioridade à actividade do aluno no processo de aprendizagem, a

levar em conta o seu modo de raciocinar, a considerar o erro como um resultado do processo de desenvolvimento e a considerara aprendizagem como um processo de assimilação que se desenvolve ao longo do tempo. Tais ideias acabaram por influenciar, igualmente, as concepções de ensino e aprendizagem em várias das suas dimensões, nomeadamente: objectivos, natureza e sequência dos conteúdos escolares, métodos, avaliação e definição do papel do professor.

Neste sentido, a aprendizagem constitui uma dinâmica presente na vida dos indivíduos de forma permanente e a educação de adultos adquire toda a sua pertinência, sendo fundamental reabilitar o seu espaço nos sistemas de educação e formação.

Como afirma Freire, (1970, pp.72,73) os homens são *“seres inacabados, inconclusos, em e com uma realidade que, sendo histórica também, é igualmente inacabada. (...) Considera ainda que é um ser em busca permanente, que vive no mundo e com o mundo.”* *Aí se encontram as raízes da educação, como manifestação exclusivamente humana. (...) Daí que seja a educação um que fazer permanente (...) na razão da inconclusão dos homens e do devenir da realidade”.*

1.2. A EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO DE ADULTOS

Qualquer projecto de Educação e Formação de Adultos deve ser concebido tendo em consideração as especificidades e as diferenças de adulto para adulto.

Têm sido reconhecidas muitas formas de aprendizagem, desde as aprendizagens pré-conscientes e acidentais até aos processos mais formais de educação e formação. Os contextos não formais ou informais em que os adultos aprendem são conhecidos. Em 1978, a UNESCO (pp. 10) afirmou que “A expressão educação de adultos

designa a totalidade dos processos organizados de educação, qualquer que seja o conteúdo, o nível, o método, quer sejam formais ou não formais, quer prolonguem ou substituam a educação inicial ministrada nas escolas e universidades, e sob a forma de aprendizagem profissional, graças aos quais as pessoas consideradas como adultos pela sociedade a que pertencem desenvolvem as suas aptidões, enriquecem os seus conhecimentos, melhoram as suas qualificações técnicas ou profissionais ou lhes dão uma nova orientação, e fazem evoluir as suas atitudes ou o seu comportamento na dupla perspectiva de um desenvolvimento integral do homem e de uma participação no desenvolvimento social, económico e cultural equilibrado e independente; a Educação de Adultos não pode, contudo, ser considerada uma entidade em si mesma; trata-se de um subconjunto integrado num projecto global de educação permanente”.

Brookfield (1998) examina, criticamente, a afirmação de que a Educação de Adultos tem pouca conexão com a aprendizagem na infância ou na adolescência, explorando quatro importantes áreas de pesquisa: aprendizagem auto-direccionada, reflexão crítica, aprendizagem experimental e aprender a aprender. Cada uma das áreas foi proposta para representar única e exclusivamente os processos de aprendizagem de adultos.

Furter (1978) afirma que o homem, por ser inacabado, tende para a perfeição. A educação é assim constituída por um conjunto de mudanças que consubstanciam um processo contínuo de formação que só acaba com a morte. Para este autor, deve admitir-se uma outra concepção de maturidade. Ou seja, não podemos asseverar, como tantos pretendem e o fazem, que a criança é um ser imaturo que caminha para uma maturidade que só alcança na idade adulta. Pode é dizer-se que o homem é pré-maturo e que vive em contínuo estado de aprendizagem, de amadurecimento, independentemente do contínuo tempo bio-cronológico. Ainda revisitando Furter, (ibidem) o

adulto é, dentro das possibilidades, limites e limitações das suas circunstâncias, um ser, potencialmente, em permanente mudança. Nessa medida, o reconhecimento e a capitalização das suas experiências, bem como o incentivo e a ampliação da sua vontade de mudança, recobrem princípios de acção pedagógica fundamentais na concepção de estratégias de educação e formação.

Em 1997, na última Conferência de Educação de Adultos realizada pela UNESCO, intitulado CONFINTEA V, em Hamburgo, é elaborada, e aprovada por unanimidade pelos 130 governos aí representados, a Declaração de Hamburgo. Daí emanam os seguintes pressupostos:

“A Educação de Adultos tomou-se mais do que um direito; é hoje a chave para o século XXI. É simultaneamente uma consequência da cidadania activa e uma condição para a plena participação na sociedade. É um conceito dinamizador, capaz de promover o desenvolvimento ecologicamente sustentável, de fomentar a democracia, a justiça, a equidade entre sexos e o desenvolvimento científico, social e económico, e de construir um mundo onde o conflito violento seja substituído pelo diálogo e por uma cultura de paz assente na justiça. A EA pode moldar identidades e dar sentido à vida.

(...) A EA compreende tanto a educação formal como a educação contínua, as aprendizagens não-formais e toda a gama de aprendizagens informais e esporádicas disponíveis nas sociedades educativas e multiculturais que souberam reconhecer o valor dos processos formativos, quer baseados na teoria quer baseados na prática.

(...) No cerne desta transformação está um novo papel para o Estado e a emergência de expansão de parcerias dedicadas à EA, dentro da sociedade civil. [...] No âmbito de novas parcerias entre os sectores público, privado e comunitário, o papel do Estado é variável, que não

deve apenas promover serviços de EA, mas ser também uma agência a quem cabe aconselhar, financiar, controlar e avaliar.

(...) A Educação básica para todos significa que toda a gente, independentemente da idade, tem, individual ou colectivamente, uma oportunidade para realizar as suas potencialidades. Não se trata apenas de um direito, mas também de um dever e de uma responsabilidade, tanto para os adultos como para a sociedade no seu todo. [...] Os desafios do século XXI não podem ser encarados apenas por governos, organizações ou instituições; são igualmente indispensáveis a energia, a imaginação e o génio das pessoas e a sua plena, livre e vigorosa participação em todos os aspectos da vida. (...). (UNESCO, 1997, pp. 10-13)

São as premissas definidas neste texto que inspiraram o modelo de Educação e Formação de Adultos que, a partir de 1999, foi implementado em Portugal.

1.3. A EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO DE ADULTOS EM PORTUGAL

A Educação de Adultos surge tardiamente em Portugal. Embora seja possível, a partir de meados do século XIX, encontrar algumas iniciativas de educação popular orientadas para a instrução elementar e para a socialização moral e cívica, algumas delas apoiadas pelo Estado, em Portugal, a Educação de Adultos não tem passado, nem história relevantes.

Com a primeira República (1910-1926) irromperam algumas actividades de Educação de Adultos, tanto sob tutela do Estado como no âmbito de movimentações sociais de pendor associativo, doutrinal ou educativo. No entanto, depressa ficaram suspensas no período do Estado Novo, com a ditadura salazarista.

Na década de 1960, por imperativos económicos e de produção, é criado em Portugal um sistema de formação profissional, inspirado no modelo francês, que aposta em formações curtas. Assiste-se à criação do Instituto de Formação Profissional Acelerada e, nos anos seguintes, nascem o primeiro Centro de Formação Profissional Acelerada e o Centro Nacional de Formação de Monitores. À semelhança do desenvolvimento da Educação de Adultos, o atraso económico do país e a ditadura política constituíram importantes obstáculos à evolução de um sistema de emprego e formação profissional.

Com a ditadura do Estado Novo, onde as palavras-chave são *Deus, Pátria e Família*, a educação é conduzida de modo estratégico e precavido, no sentido de controlar os inevitáveis efeitos das mudanças estruturais. Contudo, face à taxa de analfabetismo que a sociedade portuguesa detinha, os imperativos económicos e os projectos de industrialização do pós-guerra, impulsionam o governo a investir, entre 1953 e 1956, num Plano de Educação Popular. Este plano era visivelmente escolarizado pois tinha por base o programa escolar definido para as crianças e os docentes eram os professores primários, limitando-se a uma escolarização e certificação mínimas da população adulta sob a tutela autoritária e vigilante do Estado. Assim, “o governo conseguiu certificar um elevado número de analfabetos, sendo que em 1970 o índice de iletrismo se fixava apenas nos 28,1 %” (Parente *et al*, 2007).

Após a Revolução do 25 de Abril, no ano 1974, o Movimento das Forças Armadas (MFA) desenvolveu Campanhas de Dinamização Cultural e o Plano Nacional de Alfabetização. Entretanto, foram criados vários movimentos populares que desenvolveram iniciativas de educação popular. Só mais tarde é que o sistema educativo passa a ocupar um lugar central nas estratégias políticas de desenvolvimento do país.

Em 1979 foi criada a Direcção-Geral de Educação de Adultos que ficou incumbida de produzir o Plano Nacional de Alfabetização e Educação de Base de Adultos, plano esse que foi avaliado em 1985 onde se encontraram resultados pouco optimistas. Por tal facto, em 1986 foi definida a Lei de Bases do Sistema Educativo (Lei n.º 46/86, de 14 de Outubro), mas esta lei não concedia à educação de adultos o estatuto de subsistema com características próprias e com um conteúdo abrangente e diversificado. Assim, o campo de educação de adultos tornou-se marginal, fragmentado por vários ministérios e, no âmbito do Ministério da Educação, reduzido à dimensão escolar.

A entrada de Portugal na Comunidade Europeia, em 1986, e a entrada de fundos comunitários, potenciou a revitalização do tecido associativo português e, por consequência, impôs-se a necessidade de mais uma reforma educativa que permitiu a reorganização de um subsistema de educação de adultos, em torno de três valências: o ensino recorrente, como modalidade especial da educação escolar, a formação profissional de adultos e a educação extra-escolar. No entanto, nesta época os resultados não foram muito relevantes, mantendo-se assim a educação de adultos num plano ainda desaproveitado.

É a partir da segunda metade da década de 1990 que as ofertas de educação de adultos aumentam substancialmente em consequência do financiamento avultado no âmbito do Programa de Desenvolvimento Educativo para Portugal (PRODEP). São criados cursos que combinam as vertentes escolar e profissional, com o intuito de contribuir para a melhoria das qualificações da população activa portuguesa, através da aposta na promoção da escolaridade obrigatória e a qualificação profissional de nível 1. Notou-se aqui uma afirmação da educação de adultos motivada pela oferta mais atractiva, pela criação de condições materiais de participação dos

adultos (pagamento de transportes, alimentação, guarda de crianças ou idosos a cargo, materiais e equipamentos), e pelo alargamento das possibilidades e acessibilidades de muitos adultos à formação.

Em 1997, por influência da Conferência de Hamburgo foi necessária a definição de uma estratégia de relançamento da educação de adultos, até porque vários estudos haviam alertado para a gravidade do problema educativo da população adulta portuguesa: as evidências de um elevado insucesso no ensino recorrente, confirmado pela avaliação deste subsistema educativo accionada pelo Ministério da Educação (Pinto, Matos e Rothes, 1998), denunciaram o desajustamento das políticas educativas e ditaram a necessidade de se conceber um modelo de Educação de Adultos mais ajustado não só às novas exigências sociais e económicas, mas também à natureza específica dos adultos.

Assim, em 1999, é criada a Agência Nacional de Educação e Formação de Adultos (ANEFA) (Parente, *et al*, 2007), sujeita à dupla superintendência e tutela dos Ministros da Educação e do Trabalho e Solidariedade, que concebeu várias medidas e iniciativas inovadoras no contexto português, a saber:

- A circunscrição do seu público a indivíduos com idade superior a 18 anos, pois anteriormente o ensino recorrente tinha conhecido um claro desvirtuamento dos seus destinatários, sendo maioritariamente frequentado por jovens entre 15 e 18 anos que tinham abandonado a escola com insucesso. Programas e metodologias pensadas para adultos estavam a ser utilizadas com jovens que precisavam de um tipo de oferta adequada à sua natureza e realidade concretas;

- A definição da abordagem pelas competências como matriz conceptual e organizativa nas diversas ofertas que iriam ser desenhadas;
- A construção de um Referencial de Competências-Chave destinado ao 4º, 6º e 9º anos de escolaridade (níveis Básico1/B1, Básico 2/B2 e Básico 3/B3);
- A construção de um sistema de reconhecimento de competências adquiridas em situações de trabalho e de vida e que se concretizaria numa rede nacional de centros de Reconhecimento Validação e Certificação de Competências (RVCC), constituída por entidades públicas e privadas, acreditadas pela ANEFA;
- A concepção e implementação de cursos de Educação e Formação de Adultos (EFA), com dupla certificação escolar e profissional, consubstanciados numa estrutura curricular inovadora e cuja realização segue uma lógica de parceria institucional;
- A concepção de acções de curta duração (50 horas), que se podem encadear em três graus de complexidade, designadas *Acções S@ber +*, concebidas em domínios de desenvolvimento direccionados para a aprendizagem ao longo da vida e destinadas a todos os adultos, independentemente das suas habilitações escolares e profissionais;
- A concepção dos *Clubes S@ber +*, espaços comunitários de acolhimento, informação e orientação de adultos em busca de novas oportunidades educativas;
- O lançamento do *Concurso S@ber +*, um programa criado para premiar, incentivar e dar visibilidade projectos de Educação de Adultos inovadores, assim como para estimular a criação de parcerias entre as entidades promotoras e a administração pública.

Dessa forma se formalizou e se institucionalizou todo um conjunto de iniciativas que, não exclusivamente por acção estatal, procuraram reabilitar em Portugal algumas das premissas da educação popular.

Em 2002², assiste-se à extinção da ANEFA que passa a integrar-se na Direcção-Geral de Formação Vocacional (DGFV), mas as premissas mantêm-se. Enraizando-se nos contornos da contemporaneidade e na antecipação das condições do futuro, nele encontra-se uma conceptualização sobre as problemáticas da modernidade tardia e sobre os ambientes de confiança e de risco, com a sua contextualização, dimensões e características (Giddens, 1996a, pp.96)³, constituindo fundamentos para a formulação das intenções, recomendações e propostas de Educação de Adultos para a sociedade do século XXI.

Em 2005, o Estado Português apresentou a Iniciativa Novas Oportunidades que procura dar resposta aos baixos índices de escolarização dos portugueses através da aposta na qualificação da população. Esta iniciativa concretiza-se em duas ideias-chave: “ uma oportunidade nova para os jovens, uma nova oportunidade para os adultos”, que considerava as seguintes medidas e acções:

- Aumentar a oferta de formação profissionalizante nas redes do Ministério da Educação, Ministério do Trabalho e Solidariedade Social e na rede de operadores privados;
- Assegurar uma gestão territorial integrada dos cursos e rede de estabelecimentos;

² Declaração de Copenhaga (2002). Declaração dos Ministros Europeus da Educação e Formação Profissional e da Comissão Europeia, reunidos em Copenhaga a 29 e 30 de Novembro de 2002, sobre o reforço da cooperação europeia em matéria de educação e formação profissional. Copenhaga.

³ Giddens resiste à ideia de pós-modernidade para designar a era em que vivemos, porque a modernidade ainda não cumpriu a totalidade dos seus propósitos, como a liberdade, a igualdade ou o progresso. Escreve, nessa esteira (1996a, p.106), que tal como são normalmente entendidas, as concepções de pós-modernidade – que na sua maioria tem origem no pensamento pós-estruturalista – envolvem diversos tipos de enunciados. Mas, dado que algumas das promessas foram excessivamente cumpridas, como o crescimento económico, com as suas nefastas consequências, propõe, como alternativa, a concepção de modernidade radicalizada.

- Criar um Sistema Integrado de Informação e Orientação Escolar e Profissional;
- Rever as estruturas curriculares e articular as cargas horárias entre as diferentes ofertas;
- Desenvolver um Sistema de Avaliação da Qualidade;
- Alargar o referencial de competências-chave aplicado no sistema de RVCC ao 12º ano de escolaridade;
- Promover uma melhor adequação da educação e formação de adultos às expectativas e condições de participação da população activa;
- Aumentar a realização de formação em horário pós-laboral;
- Negociar com os parceiros sociais condições de viabilização da participação dos activos empregados em percursos de formação;
- Mobilizar grandes empresas e associações empresariais para a formação dos seus activos.

Nesta iniciativa dá-se então grande relevância ao aumento da formação de base dos activos, sendo este um dos seus pilares fundamentais. Aqui a Educação de Adultos ganha novo fôlego, consequência da importância que lhe é atribuída ao nível das políticas nacionais de educação e formação.

Com o intuito de corrigir erros históricos, pois muitos cidadãos portugueses não tiveram, enquanto jovens, a oportunidade para estudar mais, pois entraram precocemente no mercado de trabalho, e por razões de justiça e de coesão social, considera-se agora dar a todos aqueles que entraram na vida activa com baixos níveis de escolaridade, uma Nova Oportunidade para poderem recuperar, completar e progredir nos seus estudos.

Nas palavras do Primeiro Ministro, Engenheiro Sócrates:

"Mas a verdade é que este esforço é também condição essencial para o nosso processo de desenvolvimento. A simples mudança geracional

não permitirá nas próximas décadas dotar o país das competências fundamentais de que todos necessitamos. É por isso que a Iniciativa Novas Oportunidades assume uma estratégia nova – prioridade à formação de base dos activos – e define objectivos exigentes: qualificar 1.000.000 de activos até 2010. Atingir estes objectivos implica o desenvolvimento profundo e consistente do Sistema de Reconhecimento, Validação e Certificação de Competências – como forma de medir e certificar competências adquiridas em contextos não formais e informais – a disponibilização de ofertas complementares adequadas, a construção de um exigente sistema de avaliação de qualidade que assegure a manutenção dos mais elevados padrões de exigência e, essencialmente, o forte envolvimento e compromisso dos trabalhadores e das empresas”. (<http://www.novasoportunidades.gov.pt/NovasOportunidades>. (Março de 2009)

1.4. CURSOS DE EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO DE ADULTOS (EFA)

O progressivo desenvolvimento de um sistema nacional de EFA, com correspondência ao nível da certificação de competências e com reflexos profundos em termos escolares e/ou profissionais, tem vindo a ser considerado urgente, uma vez que constitui uma medida estratégica decisiva para atenuar as deficiências do sistema de ensino, bem como para responder à exigência cada vez mais sentida de aprendizagem (mais do que formação), ao longo e em todos os domínios da vida.

Os cursos EFA podem ser organizados por estabelecimentos dos ensinos básico e secundário, por centros de formação profissional do IEFP e por outras entidades públicas, privadas e de solidariedade social, desde que acreditadas.

Tendo em vista potenciar as condições de empregabilidade e a adaptação às transformações do mercado de emprego, são consideradas prioritárias as acções que:

- proporcionem maiores garantias de colocação dos formandos;
- privilegiem públicos com baixos níveis de escolarização e de qualificação profissional;
- contribuam para o desenvolvimento de sectores de actividade considerados estratégicos, no plano sócio-económico;
- sejam realizadas em regiões com carências manifestas, ao nível do mercado de trabalho;
- prossigam os objectivos da política de igualdade de oportunidades;
- sejam organizadas com base em modelos flexíveis, com recurso a meios didácticos inovadores, designadamente as organizações de tipo modular, apoiadas em suportes multimédia.

Os cursos EFA são uma oferta integrada de educação e formação para públicos adultos, com idade igual ou superior a 18 anos (à data do início da formação), que não possuam a escolaridade básica de quatro, seis, nove ou doze anos, que apresentem baixos níveis de qualificação profissional e desejem uma qualificação profissional de nível 1, 2 ou 3.

Conforme o eixo e a medida e também a entidade financiadora, o perfil dos formandos, no que respeita à situação face ao emprego, é variável⁴.

Actualmente existem cursos EFA nos seguintes níveis:

- Básico 1 (B1), equivalente ao 1º ciclo do ensino básico e ao nível 1 de qualificação profissional;

⁴ Cf. Informação sobre: Programas operacionais e respectivos eixos de actuação, disponível em www.poefds.pt.

- Básico 2 (B2), equivalente ao 2º ciclo do ensino básico e ao nível 1 de qualificação profissional;
- Básico 3 (B3), equivalente ao 3º ciclo do ensino básico e ao nível 2 de qualificação profissional;
- Secundário, equivalente ao 12.º ano de escolaridade e ao nível 3 de qualificação profissional.

Os níveis de qualificação remetem-nos para os níveis definidos pela UE, com a seguinte caracterização:

- Nível 1: a formação de acesso a este nível de qualificação é a escolaridade mínima obrigatória. É também exigida iniciação profissional, que deve ser obtida quer num estabelecimento escolar, quer no âmbito de estruturas de formação extra-escolares, quer na empresa. A quantidade de conhecimentos técnicos e de capacidades práticas é muito limitada. Em suma, este nível refere-se a uma formação que deverá permitir a execução de um trabalho relativamente simples, podendo a sua aquisição ser bastante rápida.
- Nível 2: para acesso a este segundo nível é exigida a escolaridade obrigatória e formação profissional que inclua aprendizagem. Este nível corresponde a uma qualificação completa para o exercício de uma actividade bem determinada, associada à capacidade de utilizar instrumentos e técnicas específicas. Portanto, este nível está directamente relacionado com um trabalho de execução, que pode ser autónomo no limite das técnicas que lhe dizem respeito.
- Nível 3: o acesso a este nível exige a escolaridade ao nível do Secundário. Esta qualificação profissional compreende o desempenho de funções de trabalho de execução de exigente valor técnico, que podem ser realizadas de forma autónoma, embora enquadradas em directivas gerais, e/ou incluir

responsabilidades de orientação e coordenação, que pressupõem o conhecimento de processos de actuação. Corresponde a profissionais altamente qualificados, chefes de equipa ou técnicos intermédios.

Os Cursos EFA organizam-se numa perspectiva de aprendizagem ao longo da vida, tendo por base percursos de formação, definidos a partir de um diagnóstico inicial avaliativo, efectuado pela entidade formadora do Curso EFA, ou de um processo de reconhecimento e validação das competências que o adulto foi adquirindo ao longo da vida, desenvolvido num Centro Novas Oportunidades.

Os percursos formativos são desenvolvidos de forma articulada, integrando uma formação de base e uma formação tecnológica (ou apenas uma destas) e assentam num modelo de formação modular, tendo por base os referenciais de formação que integram o Catálogo Nacional de Qualificações.

O referencial de competências-chave de nível Básico gira em torno de quatro áreas fundamentais:

- **Linguagem e Comunicação (LC):** relaciona-se com a linguagem utilizada e com a comunicação adoptada no quotidiano. Aborda as várias dimensões da LC, nomeadamente às competências de linguagem verbal (no que respeita à oralidade, à leitura e à escrita) e de linguagem não verbal;
- **Cidadania e Empregabilidade (CE):** esta área, tal como se pode verificar no diagrama acima apresentado, é uma área que *reveste, relativamente às outras áreas, uma maior abrangência e transversalidade* (DGFV, 2006);

- **Matemática para a Vida (MV):** a Matemática é uma ciência fundamental na sociedade e na vida do cidadão, uma vez que permite a descodificação de alguns problemas com que nos deparamos no quotidiano. *Poderá então argumentar-se que é necessário que todos os cidadãos saibam matemática, pelo menos a relacionada com algumas das suas principais aplicações, (...) como factor de desenvolvimento da autonomia e do exercício de uma cidadania crítica* (EF@ Norte, 2006). É, de todo, fundamental fomentar o gosto pela matemática, com o objectivo de se propiciar o desenvolvimento de actividades de descoberta e de desenvolvimento da confiança intelectual;
- **Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC):** a utilização e difusão das TIC implicam a mudança da estrutura de qualificações, bem como a transformação da natureza do trabalho e o conteúdo das tarefas, ou seja, *as perspectivas futuristas sobre a sociedade da informação, identificando as consequências com as potencialidades, postulam que a difusão das TIC permite criar mais e melhores empregos que requerem novas competências e níveis mais elevados de qualificações* (Kovács, 2001, pp. 41). Conforme foi concluído pelo Grupo de Peritos de Alto Nível, criado em 1995 pela Comissão Europeia, *(...) para que a Sociedade de Informação seja vantajosa para todos, é necessário desenvolvê-la com uma forte componente social. Assim, não basta promover uma política social na Sociedade de Informação, mas é também necessário utilizar esta última como ferramenta de promoção de uma sociedade mais integradora e em constante aprendizagem* (Programa Operacional Sociedade do Conhecimento, 2006).

Cada área de competência-chave está dividida em quatro unidades constituídas por diversos critérios de evidência. Estes critérios são a

operacionalização dos conhecimentos/competências específicos que devem ser evidenciados para a validação de cada unidade de competência. Só a demonstração de competências em todos os critérios de evidência permite a validação de cada unidade e, por consequência, a validação em todas elas permite a validação de determinada área de competência-chave. Embora as unidades de competências sejam, no plano, apresentadas de forma independente e sequencial, a sua abordagem é feita de forma integrada e transversal.

As competências, os critérios de evidência e as metodologias de formação preconizadas são idênticas para os três níveis: B1, B2 e B3. A articulação vertical entre os níveis verifica-se nas diferenças que possam existir em relação às opções que o formador tenha de tomar, quanto às actividades e aos materiais a utilizar.

O referencial de competências-chave⁵ de nível Secundário compreende três áreas elementares:

- **Cidadania e Profissionalidade (CE):** nesta área, pretende-se evidenciar, reconhecer e certificar competências-chave da e na cidadania democrática resultado da aprendizagem reflexiva e/ou da (re)atribuição de sentido à experiência e ao conhecimento prévio. Elegem-se para tal duas perspectivas fundamentais, mas profundamente interligadas: a cidadania e a profissionalidade. Todos os que partilham vivências democráticas através da aprendizagem reflexiva da cidadania democrática e da sua prática comunitária apelam ao pensamento crítico e à reflexão sobre a acção, e é também assim que deve ser entendida a prática da cidadania. E sendo o trabalho uma das dimensões fundamentais da vida de um adulto, a melhoria da sua situação profissional de vida é uma

⁵ Cf. Referenciais de competências-chave da DGFV.

das razões/motivações mais apontadas pelos participantes para frequentarem acções de formação de adultos. Sublinhe-se a este propósito que a profissionalidade é aqui entendida como uma referência muito mais ampla que a simples relação com uma dada profissão. Esta área concretiza as suas competências-chave a partir de três dimensões: social, cognitiva e ética.

- **Sociedade, Tecnologia e Ciência (STC):** esta área trabalha a evidenciação de competências-chave em campos que envolvem saberes formalizados e especializados cada vez mais complexos.

Trata-se de uma visão integrada de três dimensões da vida dos cidadãos - a ciência, a tecnologia e a sociedade entendidas como modos de acção que, muitas vezes, convocam conhecimentos construídos separadamente em diversos campos científicos e tecnológicos, mas que, não obstante, se operacionalizam, nos contextos de vida pessoal e profissional e na relação com as instituições, de forma interligada, como modo de responder a problemas também eles transversais. São ao mesmo tempo competências-chave trabalhadas em contexto, no sentido em que, sendo competências relevantes para os adultos, inscrevem-se profundamente nos contextos sociais em que estes se movem, por vezes, num nível subconsciente, de saber-fazer, interiorizado através das práticas continuadas ao longo dos anos. Estas competências articulam-se profundamente com as questões tratadas nas outras áreas, como a comunicação ou a cidadania.

- **Cultura, Língua, Comunicação (CLC):** esta área centra-se em competências-chave que possam ser evidenciadas, reconhecidas e certificadas em três dimensões distintas _

cultural, linguística e comunicacional que se complementam e se articulam também de forma integrada e contextualizada, tal como na Área STC. Trata-se aqui de um conjunto de competências-chave que se constrói em torno da dimensão cultural da vida dos indivíduos nas sociedades contemporâneas, da dimensão linguística (inequivocamente transversal) e da dimensão comunicacional que cruza questões mediáticas, tecnológicas e sociais que são hoje uma realidade incontornável, e por vezes central, na vida dos cidadãos. Esta perspectiva corresponde à centralidade da construção identitária da pessoa adulta, feita de uma multiplicidade de dimensões, que se projecta e concretiza no quotidiano de cada um de forma indivisível.

Os elementos conceptuais comuns e transversais às áreas do referencial são:

- Dimensões das competências - agregações das unidades de competência e respectivos critérios de evidência em cada uma das áreas de competências-chave.
- Núcleo gerador: tema abrangente, presente na vida de todos os cidadãos a partir dos quais se podem gerar e evidenciar uma série de competências-chave.
- Domínios de referência para a acção: contextos de actuação entendidos como referentes fundamentais para o accionamento das diferentes competências-chave nas sociedades contemporâneas, nomeadamente no contexto privado, no contexto profissional no contexto institucional e no contexto macro-estrutural.
- Tema: área ou situação da vida na qual as competências são geradas, accionadas e evidenciadas; resulta do cruzamento dos

vários núcleos geradores com os quatro domínios de referência para a acção.

- Unidades de Competência: combinatórias coerentes dos elementos da competência em cada área de competências-chave.
- Critérios de Evidência: diferentes acções/realizações através das quais o adulto indicia o domínio da competência visada.

Cada uma das áreas está integrada em diferentes tipos de elementos de complexidade, definidos em três níveis:

- Tipo I - Identificação;
- Tipo II - Compreensão;
- Tipo III - Intervenção, e permitem distinguir os critérios de evidência contidos em cada uma das competências-chave.

A formação de base deve ser organizada a partir de *temas de vida*, ou seja, não há *matérias* específicas a leccionar para cada área, mas sim critérios que devem ser trabalhados à luz dos temas de vida seleccionados pelos formandos em conjunto com a equipa pedagógica. Os temas de vida são, portanto, temáticas transversais relativas à interacção entre o mundo local e global que informam e organizam a abordagem das diferentes áreas de competências-chave. Nos cursos EFA, a formação é centrada em processos reflexivos e de aquisição de competências, através de um módulo intitulado "Aprender com autonomia ou de um "Portfólio reflexivo de aprendizagens"

A formação profissionalizante pode ocorrer em diferentes áreas profissionais, cujos perfis e conteúdos constam dos referenciais da formação do Catálogo Nacional de Qualificações.

Em suma, a educação e a formação não se podem limitar apenas aos aspectos socioprofissionais dos indivíduos. Devem ser orientadas para as novas necessidades de conhecimentos e aptidões criadas pelas novas tecnologias e, também para a inovação organizacional e/ou social, já que apenas por esta via, é possível melhorar simultaneamente o desempenho económico e social, isto é, a qualidade de vida no trabalho das empresas (Rebelo, 1999, pp.67).

Noutro sentido nos fala Ketele *et al.* (1988, pp.13) quando nos lembra que "... é importante sublinhar que as necessidades pessoais do público potencial podem entrar em contradição com as necessidades institucionais (exemplo: a necessidade pessoal de adquirir maior poder sobrepõe-se à necessidade institucional de accionar estratégias de comunicação da informação eficazes)".

Conclui-se que, apesar de a maioria das organizações educativas não terem estratégias perfeitamente definidas no que respeita à aquisição e reconhecimento dos saberes e competências dos seus trabalhadores, começam a esboçar alguma preocupação com esta questão. Os dirigentes (ou seus representantes) tendem a reconhecer o impacto dos processos EFCA, em particular, e da formação, em geral, no desempenho laboral e, em alguns casos, na melhoria dos saberes formais.

Tem sido reiteradamente afirmada a relação virtuosa entre o desenvolvimento económico e tecnológico e o desenvolvimento do capital humano, alcançado principalmente através de processos formais de educação e formação, mas também através das aprendizagens que se realizam nos contextos profissionais ou nos contextos não-formais ou informais. Esta constatação é reiterada num estudo de 2004, *intitulado Vocational, Education and Training – Key to the Futur*, realizado por Tessaring e Wannan (cf. Castro, 2006) que, sustentando-se em dados provenientes de diversas investigações, espelha de modo quase inequívoco essa relação: i) a 1% de aumento da escolaridade corresponde 1% a 3% do

crescimento do produto interno bruto (PIB) per capita, ii) cada ano de alargamento do nível secundário de educação/formação fará crescer em 1% o crescimento económico ;iii) o aumento em 1% dos níveis globais de literacia da população poderá ampliar em cerca de 2,5% a produtividade e de 1,5% o PIB. O estudo alerta ainda para outros impactos cruciais no desenvolvimento sustentável: fornecimento da coesão social, aumento dos níveis de segurança e da qualidade de vida.

1.5. CENTRO NOVAS OPORTUNIDADES (CNO)

Com a implementação de novos programas de Educação e Formação de Adultos, em 2000 foram criados em Portugal os primeiros Centros de Reconhecimento de Validação e Certificação de Competências (CRVCC), com o intuito de reduzir o défice de qualificação escolar e profissional, e contribuir para a eliminação da subcertificação através do reforço da educação e formação ao longo da vida de pessoas adultas. Nessa época os objectivos de tais dispositivos eram reconhecer e validar os conhecimentos e competências adquiridas pelas pessoas adultas em diferentes contextos de vida; certificar competências e saberes adquiridos ao longo da vida, atribuindo-lhes uma equivalência escolar que promova e facilite percursos subsequentes de educação e formação; promover as condições de informação, aconselhamento, orientação e apoio à construção de percursos de educação e formação de activos adultos; permitir a conclusão de percursos incompletos de formação, tendo em vista a certificação; estimular a construção de materiais de apoio ao processo de reconhecimento, validação e certificação de competências e à educação e formação de adultos, flexíveis e adequados a diferentes públicos e contextos formativos; disseminar boas práticas. A actuação dos centros de RVCC é da responsabilidade de entidades públicas ou privadas com significativa implantação a nível local, regional ou nacional, devidamente

acreditadas pelo Sistema Nacional de Acreditação de Entidades Promotoras de Centros de RVCC. Estas entidades constituem-se como espaços privilegiados de mobilização dos adultos e de excelência para a aplicação das metodologias de reconhecimento e validação de competências previamente adquiridas, reforçando a educação e formação ao longo da vida de pessoas adultas (Leitão, 2002)⁶.

Os destinatários e utilizadores dos centros de RVCC eram os jovens e adultos, maiores de dezoito anos, com ou sem actividade profissional, que pretendam ver reconhecidas, validadas e certificadas as suas competências ou que pretendam concluir percursos incompletos de educação e formação (obter uma certificação escolar equivalente, para todos os efeitos legais, ao 1º, 2º ou 3º ciclo do ensino básico).

Entre 2003 e 2007, a actuação destes centros baseou-se nas orientações apresentadas pelo Roteiro Estruturante dos Centros e pela Portaria 1082-A/2001, de 5 de Setembro. Em 2007, surgiram novos documentos orientadores: a Carta da Qualidade e a Portaria n.º 86/2007, de 12 de Janeiro. A mudança introduzida por estas novas orientações e a circunstância da implementação do referencial de competências-Chave de nível secundário implicou a alteração da designação para Centro Nonas Oportunidades. O ano 2007 foi considerado, portanto, um ano de viragem, tornando-se o CNO a porta de entrada para a educação ao longo da vida.

De um modo geral, a finalidade do CNO manteve-se:

"Qualificação da população activa portuguesa, contribuindo decisiva e progressivamente para minorar ou mesmo ultrapassar algumas das sérias debilidades que se fazem sentir, de forma incisiva, em matéria de habilitações escolares dos cidadãos adultos nacionais.

(...) Os centros RVCC destinam-se a assegurar aos adultos maiores de 18 anos de idade que não tenham completado os níveis básico ou

⁶ Ver Portaria N.º1082- A/2001.

secundário de escolaridade a orientação, consoante o caso, para a realização de um processo de RVCC, para um curso de educação e formação de adultos (curso EFA) ou para outro percurso educativo e formativo que se revele mais adequado, nos termos em que tais ofertas se encontram regulamentadas.

(...) Apenas poderão candidatar-se ao processo de RVCC de nível secundário os adultos maiores de 18 anos que disponham no mínimo de três anos de experiência profissional e, a título excepcional e sem prejuízo do disposto no n.º 3 do n.º 15.º, aqueles que, tendo frequentado há mais de três anos o ensino secundário, não o tenham concluído.

(...) O processo de RVCC (...) tem em vista a melhoria dos níveis de certificação escolar dos adultos maiores de 18 anos de idade que não possuam o nível básico ou secundário de escolaridade, numa perspectiva de aprendizagem ao longo da vida” (Portaria n.º 86/2007 de 12 de Janeiro).

Num novo contexto de actuação, em que o CNO passou a assumir a função de porta de entrada para qualquer pessoa com mais de 18 anos que pretenda obter uma qualificação, os centros desenvolvem as seguintes acções:

- Acolhimento, diagnóstico, definição de perfil, triagem dos activos e encaminhamento para ofertas de educação e formação ou processos de RVCC;
- Consolidação e promoção da qualidade dos processos de reconhecimento e validação das competências adquiridas, certificando-as a nível escolar;
- Acompanhamento ao Plano de Desenvolvimento Pessoal;
- Intensificação das actividades do Centro, tornando-o mais próximo das populações, através de um regime de itinerância e do estabelecimento de parcerias;

- Construção de materiais de apoio ao processo de RVCC e à educação e formação de adultos, flexíveis e adequados a diferentes públicos e contextos formativos;
- Promoção de respostas formativas complementares;
- Promoção e divulgação do CNO na envolvente regional e local como estratégia fundamental para conceder maior visibilidade e impacto a este projecto;
- Partilha de informação e de experiências e disseminação de práticas bem sucedidas.

Os CNO “constituem-se como agentes centrais na resposta ao desafio da qualificação de adultos consagrado na iniciativa Novas Oportunidades” (Canelas, 2007). Neste contexto, os CNO’s são, como já foi referido, a “porta de entrada” para todos aqueles que procuram uma oportunidade de qualificação, o que torna a sua missão bastante ambiciosa e de uma enorme responsabilidade.

Num primeiro momento de contacto com o adulto, designadamente nas etapas de Acolhimento, Diagnóstico e Encaminhamento, fases consideradas fundamentais no âmbito da intervenção do CNO, a maior preocupação é conhecer o Adulto e identificar o percurso de qualificação mais adequado ao seu perfil e tendo em consideração os seus objectivos. É neste momento que, em negociação com o candidato, se define o encaminhamento mais adequado: ou para processo RVCC ou para outras ofertas de educação-formação externas ao CNO.

O sistema de RVCC baseia-se em valores e princípios como o desenvolvimento pessoal, a construção de locais de solidariedade, o reforço da participação social, o aprofundamento da cidadania, a melhoria da empregabilidade e o reforço das condições de acesso a todos os níveis e tipos de aprendizagem, veiculando-se, deste modo,

a transição para uma sociedade da aprendizagem e do conhecimento, a igualdade de oportunidades e a inclusão social.

Partindo-se do pressuposto que muitos adultos portugueses possuem competências que não se encontram formalmente certificadas e que, no quadro de uma política de educação e formação de adultos que visa, em simultâneo, corrigir um passado marcado pelo atraso neste domínio e preparar o futuro, pretende-se que o sistema de RVCC assegure uma resposta adequada e eficaz face às necessidades diagnosticadas.

"A utilidade do RVCC inscreve-se, simultaneamente, na Estratégia Europeia para o Emprego e no Plano Nacional de Emprego, constituindo-se como um estímulo e um apoio efectivos à procura de certificação e de novas oportunidades de formação. Esta necessidade foi reiterada no Acordo sobre Política de Emprego, Mercado de Trabalho, Educação e Formação, assinado pelo Governo de então e pelos parceiros sociais, em Fevereiro de 2001" (DGFV, 2006).

O Sistema Nacional de RVCC possibilita então o reconhecimento, validação e certificação dos conhecimentos e as competências resultantes da experiência que o adulto adquiriu em diferentes contextos ao longo da sua vida. A certificação obtida através deste sistema permite não só a valorização pessoal, social e profissional, mas também o prosseguimento de estudos/formação.

Estes processos baseiam-se, de acordo com a figura 10, nos Referencias de Competências-Chave de Educação e Formação de Adultos para o nível básico e secundário e está organizado em três eixos fundamentais:

- Reconhecimento de competências;
- Validação de competências;
- Certificação de competências.

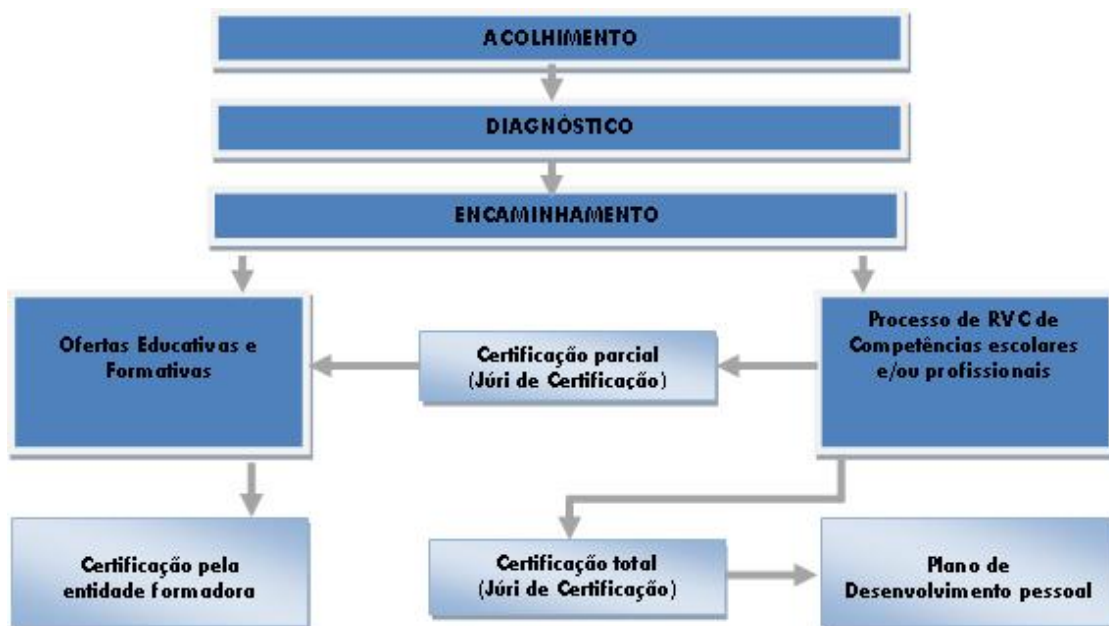


Figura 1 – Fluxograma das etapas de intervenção nos CNO's (Gomes e Simões, 2007)

Os CNO's constituem um meio privilegiado para dar resposta às necessidades de qualificação da população adulta, dispondo, para isso, de equipas qualificadas e especializadas no trabalho a desenvolver nas seguintes etapas de intervenção:

- Acolhimento - atendimento e inscrição dos adultos, esclarecimento sobre a missão dos CNO's, as diferentes fases do processo de trabalho a realizar, a possibilidade de encaminhamento para ofertas educativas e formativas ou de RVCC.
- Diagnóstico - análise do perfil do adulto, recorrendo, designadamente, a sessões de esclarecimento, análise curricular, entrevistas individuais e colectivas ou estratégias adequadas; identificação das melhores respostas disponíveis, face à análise efectuada.
- Encaminhamento - proporcionar ao adulto informação que permita direccioná-lo para a resposta de qualificação que lhe seja mais adequada, podendo compreender o encaminhamento para o desenvolvimento de percursos de educação e formação

exteriores ao CNO's ou para um processo de RVCC. O encaminhamento resulta de um acordo entre a equipa do centro e o adulto, sendo realizado em função da análise das características deste último, do respectivo percurso de educação e formação e das experiências de vida, motivações, necessidades e expectativas identificadas nas actividades de diagnóstico.

- Reconhecimento de competências - identificação, pelo adulto, dos saberes e competências adquiridas ao longo da vida, através de um conjunto de actividades assentes na metodologia de balanço de competências e na utilização de instrumentos diversificados de avaliação, por meio das quais o adulto evidencia as aprendizagens efectuadas, dando início à construção do portefólio reflexivo de aprendizagens.
- Validação de competências - avaliação das competências adquiridas ao longo da vida por confronto com os referenciais de competências-chave. A validação compreende a auto-avaliação do portefólio reflexivo de aprendizagens, em articulação com a hetero-avaliação dos profissionais de RVC e dos formadores das respectivas áreas de competências-chave.
- Certificação de competências - apresentação do adulto perante um júri de certificação com vista à certificação de competências validadas.

Este sistema pode conferir uma certificação de nível básico (certificado de qualificações correspondente ao 1º, 2º ou 3º ciclo do ensino básico e diploma do ensino básico) ou de nível secundário (certificado de qualificação correspondente ao nível secundário de educação e diploma do nível secundário de educação). Caso o processo de validação não conduza à emissão de certificado ou diploma, respeitante à conclusão do processo, é sempre emitido um certificado de qualificações, com a identificação das unidades de

competência já validadas. Todos os adultos que concluíam processos de RVCC de nível secundário, podem aceder ao ensino superior através da realização de provas especialmente adequadas, realizadas pelos estabelecimentos de ensino superior, enquadradas pelo regime de acesso por maiores de 23 anos (Decreto-Lei nº 64/2006, de 21 de Março), ou através da realização de exames nacionais do ensino secundário, cuja classificação final a atribuir aos candidatos cujo certificado de conclusão do ensino secundário não inclua uma classificação, é a que resulta da classificação ou da média das classificações obtidas nos referidos exames (Deliberação nº 1650/2008, de 13 de Junho, da Comissão Nacional de Acesso ao Ensino Superior).

1.6. CONCLUSÃO

Ainda que recente, a oferta de educação e formação de adultos, nas suas diversas variantes tais como, cursos de Educação e Formação de Adultos com certificação escolar e profissional, Centros Novas Oportunidades, entre outras, tem assistido a um crescimento e diversificação exponencial.

A aposta na Educação e Formação de Adultos tem vindo a ser considerada urgente, uma vez que constitui uma medida estratégica decisiva para atenuar as deficiências do sistema de ensino e combater os indicadores estatísticos existentes relativamente aos níveis de escolarização da população portuguesa, em comparação com os outros "habitantes" da União Europeia, bem como para responder à exigência cada vez mais sentida de aprendizagem (mais do que formação) ao longo e em todos os domínios da nossa vida. Ora, parece-nos que o impacto dos processos EFCA é mais significativo ao nível intrínseco do que em termos das condições objectivas de melhoria da situação profissional e da relação salarial. De facto, os processos EFCA não têm qualquer impacte, ou a sua

utilidade é reduzida, nos domínios relativos à situação profissional (mudança de profissão, obtenção de emprego), bem como à relação salarial (nomeadamente, aos salários, contrato, carreira e relações hierárquicas). Os processos EFCA apresentam, sim, uma maior utilidade na melhoria das capacidades relacionais e de gestão operacional no desempenho laboral e capacitação para desempenhos laborais enriquecedores, sendo realmente profícuos para a melhoria das competências dos sujeitos, o que novamente realça a respectiva importância para o auto-conceito dos adultos na medida em que se sentem mais capazes e eficazes no desempenho laboral.

Para que resulte, a Educação e Formação de Adultos precisa de ser percebida como uma problemática aberta e dinâmica, cuja análise e aplicação acontece de modo multiforme, materializando-se numa pluralidade de soluções e atravessando diversos e diferentes contextos e áreas sociais. Deve passar-se de um modelo de formação orientado por objectivos e conteúdos para um modelo orientado pelas competências, deixando os conteúdos cognitivos de ser o objecto central da acção educacional, passando a ser instrumentos que podem ser mobilizados sempre que for relevante, questão central na formação de adultos. Por sua vez, quando o adulto conclui o processo de RVCC, a provedoria pode traduzir-se como uma motivação para desenvolver no adulto o gosto de aprender ao longo da vida, orientando-o para a continuação da sua formação pessoal ou para a reorientação do seu projecto profissional. No fundo, (a socialização conduz necessariamente à construção de representações sobre o mundo, a vida, as interacções com os outros (Jovchelovitch, 1999, pp.63-85).

CAPÍTULO 2

A IMPORTÂNCIA DA MATEMÁTICA PARA A VIDA

2. INTRODUÇÃO

Começamos esta parte por referir a importância dos valores na concepção da educação como direito, e distinguir escolaridade de educação. Os dois termos encontram-se associados e são por vezes usados como tendo o mesmo sentido, mas não são sinónimos. Defendemos aqui que a integração da Matemática num currículo de educação para todos contribui para a consecução dos objectivos da educação.

A Humanidade foi construindo, ao longo dos milénios, valores que podem ser qualificados de imutáveis a uma escala quase universal.

A construção desses valores implicou avanços e recuos e viu-se tantas vezes confrontada com riscos. Foi desafiando os riscos bélicos, ambientais, genéticos ou demográficos que a Humanidade consolidou valores que nos aparecem hoje como inquestionáveis e triunfantes.

Entre esses valores triunfantes contam-se a democracia e o direito a usufruir da educação e da cultura. Esses valores tutelam dois princípios que são hoje irrefutáveis: igualdade de estatuto de cidadania e igualdade de oportunidades de educação. Todavia, a aceitação destes princípios não é efectiva na prática. Com efeito, há sociedades onde estes valores são aceites há menos de uma geração e há sociedades onde a guerra não permite outras aspirações que não sejam a subsistência.

Mesmo entre seres humanos que foram escolarizados de uma forma regular, não se pode concluir que sejam pessoas educadas, ainda que assistidos por excelentes currículos e eficientes professores. Um dos constrangimentos para que uma pessoa aprenda e compreenda certos assuntos pode ser a sua pouca idade. Ninguém consegue ser

educado, se imaturo. São os problemas da vida adulta, a experiência, os reveses e os triunfos que conferem maturidade e esta propicia que as pessoas se eduquem.

A educação é, pois, um longo processo de vida de que a escolaridade é apenas uma parte. A escolaridade básica, secundária ou superior, que não prepara para uma continuada educação, falha redondamente.

Acresce que, mesmo ao nível dos conteúdos, a evolução do saber processa-se a um tal ritmo que aprender sempre é crucial. O homem é pois, um indivíduo, ou seja, um ser indivisível e que tem como característica essencial ser consciente de si mesmo. Não só sabe, como também tem consciência que sabe, e, como ser reflexivo que é, então é pessoa. "O homem, pela educação e ao longo de toda a sua vida, desenvolve disposições, tendências e necessidades para as quais a resposta desejada será a conformidade às normas" (Rocher, 1989, pp.52).

Deste modo, vemo-nos a defender uma educação permanente para todos: para os escolarizados e para os que, por razões várias, nem puderam ser escolarizados. "Todo o indivíduo deve satisfazer uma série de necessidades para viver de maneira satisfatória". (Revista Inovação, 1994, pp.297).

Os grandes objectivos da educação para todos poderão enumerar-se como se segue: preparação para ganhar a vida, preparação para assumir os deveres e os direitos da cidadania e preparação para o desenvolvimento e realização pessoal de cada pessoa.

A integração da Matemática num currículo de educação para todos contribui para a consecução destes objectivos. Assim, limitar-me-ei a referir que o currículo deve ser entendido numa dimensão que vai muito além de um simples conjunto ordenado de conhecimentos que são ensinados na escola." Qualquer teorização que envolva o currículo deve compreender que os saberes escolares – e isso vale para qualquer tipo de escola e para qualquer grau de ensino –

resultam de uma selecção feita a partir de um universo muito mais amplo de saberes". (Moreira., Macedo., (2002) pp.59).

2.1. EDUCAÇÃO: MATEMÁTICA PARA TODOS

"A Matemática é uma ciência fascinante, fundamental para a nossa história e omnipresente no nosso dia-a-dia". Crato, N., (2008, pp.10.)

"As obras de Picasso e as transacções bancárias via Internet, o número das portas das casas e o papel A4, os mapas modernos e a derrota de Hitler só foram possíveis graças a ela."⁷ (ibidem).

Efectivamente, a Matemática tem um valor instrumental inquestionável na resolução dos problemas do quotidiano, desde os mais elementares até aos mais complexos. Além disso, muitas das actividades profissionais recorrem frequentemente ao desempenho de tarefas Matemáticas.

Compreender a realidade circundante, nas suas vertentes física e social, apela para a compreensão de conceitos matemáticos. Exercer a cidadania numa forma esclarecida e reflexiva pressupõe o entendimento de fenómenos e factos e este entendimento socorre-se de ideias Matemáticas. Todos sabemos que "a actividade matemática não tem como único fim os exercícios de cálculo, mas também a resolução de problemas, e que o essencial não é a virtuosidade das técnicas, mas, o poder que o "saber empregá-las" dá sobre as múltiplas situações escolares e extra-escolares". (Ministério da Educação, 1989, pp.22).

Finalmente, a Matemática é uma construção, um património da Humanidade. Negar a quem quer que seja o direito de usufruir e fruir esteticamente este património seria impensável, pois isso seria negar

⁷ No entanto, ao mesmo tempo que se torna cada vez mais decisiva para as nossas vidas, a matemática é considerada, por vezes, uma ciência hermética e tecnicista, em que poucos se aventuram. E a ignorância de alguma gente culta na história da matemática e nos conceitos da matemática moderna é surpreendente. (...). Neste livro contam-se histórias matemáticas. Há poucas fórmulas, muitos exemplos e muitas aplicações. Crato, N., (2008)

a democracia. Não falando, sequer, do estigma indigno que afecta quem não é autónomo perante uma solicitação que envolva um banal conhecimento numérico e quanto isso pesa negativamente na sua auto-estima. Todas as crianças, jovens e adultos devem ter possibilidades de:

1. Contactar, a um nível apropriado, com as ideias e os métodos fundamentais da Matemática e apreciar o seu valor e a sua natureza;
2. Desenvolver a capacidade de usar a Matemática para analisar e resolver situações problemáticas, para raciocinar e comunicar, assim como a auto-confiança necessária para fazê-lo.

Ser matematicamente competente envolve hoje, de forma integrada, um conjunto de atitudes, de capacidades e de conhecimentos relativos à Matemática. Esta competência Matemática que todos devem desenvolver, no seu percurso ao longo da educação básica, deve ser entendida à luz dos valores e princípios:

- ◆ *A predisposição para raciocinar matematicamente, isto é, para explorar situações problemáticas, procurar regularidades, fazer e testar conjecturas, formular generalizações, pensar de maneira lógica;*
- ◆ *O gosto e a confiança pessoal em realizar actividades intelectuais que envolvem raciocínio matemático e a concepção de que a validade de uma afirmação está relacionada com a consistência de argumentação lógica, e nisso com alguma autoridade exterior;*
- ◆ *A aptidão para discutir com outros e comunicar descobertas e ideias Matemáticas através do uso de uma linguagem, escrita e oral, não ambígua e adequada à situação;*

- ◆ *A compreensão das noções de conjectura, teorema e demonstração, assim como das consequências do uso de diferentes definições;*
- ◆ *A predisposição para procurar entender a estrutura de um problema e a aptidão para desenvolver processos de resolução, assim como para analisar os erros cometidos e ensaiar estratégias alternativas;*
- ◆ *A aptidão para decidir sobre a razoabilidade de um resultado e de usar, consoante os casos, o cálculo mental, os algoritmos de papel e lápis ou os instrumentos tecnológicos;*
- ◆ *A tendência para procurar ver e apreciar a estrutura abstracta que está presente numa situação, seja ela relativa a problemas do dia-a-dia, à natureza ou à arte, envolva ela elementos numéricos, geométricos ou ambos;*
- ◆ *A tendência para usar a matemática, em combinação com outros saberes, na compreensão de situações da realidade, bem como o sentido crítico relativamente à utilização de procedimentos e resultados matemáticos.*

Em: Currículo Nacional do Ensino Básico - Competências Essenciais

Das duas principais finalidades da Matemática no ensino para adultos - proporcionar aos adultos um contacto com as ideias e métodos fundamentais da Matemática que lhes permita apreciar o seu valor e a sua natureza, e desenvolver a capacidade e confiança pessoal no uso da Matemática para analisar e resolver situações problemáticas, para raciocinar e comunicar – destacam-se dois aspectos centrais relacionados entre si:

- ◆ A razão primordial para se proporcionar uma educação matemática prolongada a todos os adultos é de natureza cultural, associada ao facto de a Matemática constituir uma significativa herança cultural da humanidade e um modo de pensar e de aceder ao conhecimento;
- ◆ A ênfase da Matemática escolar não está na aquisição de conhecimentos isolados e no domínio de regras e técnicas, mas sim na utilização da matemática para resolver problemas, para raciocinar e para comunicar, o que implica a confiança e a motivação pessoal para fazê-lo.

2.2. OS ADULTOS CONSTROEM A SUA PRÓPRIA MATEMÁTICA

Quando os adultos aprendem matemática na formação fazem-no na sala de aula onde certas normas de conduta estão estabelecidas implícita ou explicitamente. Estas normas influenciaram a forma como o adulto interage com o formador e com os colegas, o que, por sua vez, influencia quer a Matemática que os adultos aprendem, quer o que aprendem. Pelo que se torna, em nossa opinião, necessário reflectir sob o ponto de vista de uma abordagem pedagógica na qual ao papel da interacção social na aprendizagem da matemática pelos adultos é dada atenção explícita. A abordagem deve reflectir a perspectiva que a aprendizagem da matemática é um processo activo de resolução de problemas. Quando aos adultos são dadas oportunidades de conversar acerca da sua compreensão da matemática, surgem problemas genuínos de comunicação. Estes problemas, assim como as próprias tarefas matemáticas, devem constituir ocasiões para aprender matemática.

Quando aos adultos são apresentadas tarefas e são encorajados a resolvê-las de forma que faça sentido para eles em vez de seguirem procedimentos que tenham sido apresentados pelo formador, eles desenvolvem uma variedade de métodos de solução.

2.3. O DESENVOLVIMENTO – A APRENDIZAGEM – QUE RELAÇÃO?

Com efeito, o homem está sempre numa constante mutação e sob vários aspectos: intelectuais, sociais, morais, processos simultaneamente universais e individuais. Diz-nos Hall (1984, pp.2-3), que "... vivemos numa sociedade organizacional. As organizações rodeiam-nos. Nascemos nelas e, usualmente, morremos nelas. O espaço entre esses dois extremos são preenchidos por elas..." Noutra perspectiva, toda esta transformação também resulta numa organização mais complexa, como por exemplo, a do sistema nervoso, ou do pensamento. Resulta ainda do crescimento, da maturação e da aprendizagem. Se entendermos a aprendizagem como uma construção pessoal, queremos dizer que nada se aprende verdadeiramente, se o que se pretende aprender não passar através da experiência pessoal de quem aprende, numa procura de equilíbrio entre o adquirido e o que falta adquirir e através de mecanismos de assimilação e acomodação. Sabemos também que o ambiente condiciona a pessoa. Ela irá ser mais ou menos "educada" e "instruída" consoante o ambiente em que vive e se desenvolve, assim como a classe social que ocupa. Por outro lado, está ainda condicionada ao "tempo histórico", ou seja, passado, um presente e um futuro que vão influenciando o indivíduo ao longo da sua vida, levando-o a ter determinados comportamentos.

Se considerarmos o desenvolvimento humano "como um refinamento progressivo da estrutura do sujeito através de transformações que se efectuam e auto-regulam dentro do próprio sistema da estrutura da pessoa e a aprendizagem como um processo de construção interna que leva o sujeito a tornar-se cada vez mais apto, mais capaz, mais humano, mais igual a si mesmo, parece haver muito de comum entre estes dois conceitos" (Tavares, José e Alarcão, 1989, pp. 87).

Com efeito, e à excepção do desenvolvimento fisiológico (crescimento em altura, peso, desenvolvimento sexual), o desenvolvimento psicomotor, cognitivo, axiológico, social e linguístico processa-se em interligação com a aprendizagem. Os dois processos, desenvolvimento e aprendizagem, exercem um sobre o outro influências recíprocas. Para os referidos autores, os dois processos, desenvolvimento e aprendizagem, “desenrolam-se como que em espiral, de tal forma que o desenvolvimento, ao mesmo tempo que possibilita a aprendizagem, é por ela mesma dinamizado, adquirindo assim uma maior amplitude. Qualquer ser humano aprende porque atingiu determinado desenvolvimento, mas ao aprender desenvolve-se ainda mais” (o.c., *ibid.*). A figura 1 ilustra este ponto de vista. Segundo os mesmos, as cruzes indicam níveis no desenvolvimento e na aprendizagem. O processo dinâmico, dialéctico entre estes dois vectores é representado pelas setas e pelas helicóides⁸.

⁸ Sobre a relação entre desenvolvimento e aprendizagem veja-se L.S. Vygotsky, *Aprendizagem e Desenvolvimento Intelectual na Idade Escolar*, em Leiria, Leontiev, Vygotsky e tal. *Psicologia e Pedagogia I. Bases Psicológicas da Aprendizagem e do desenvolvimento*, Lisboa, Estampa, 1977, pp.31-50.

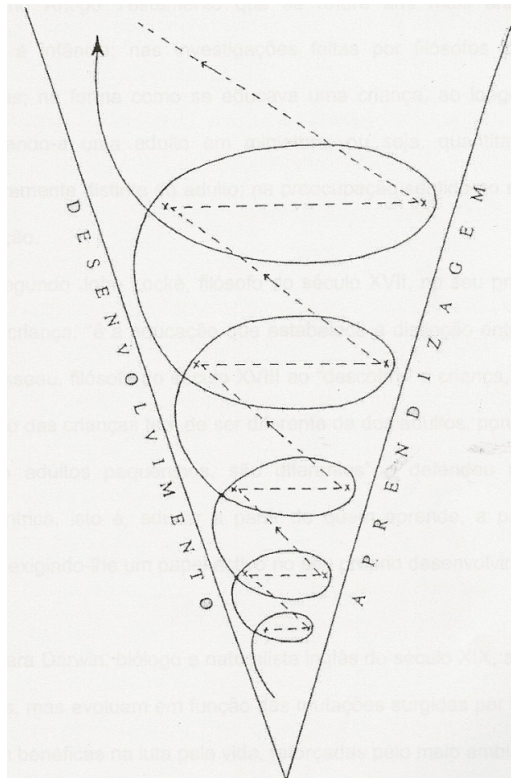


Figura 2 – Desenvolvimento e Aprendizagem

2.4. PIAGET E ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE A TEORIA DO DESENVOLVIMENTO

Tal com Freud se tornou sinónimo do estudo do crescimento emocional, Piaget tornou-se conhecido como o mais destacado especialista no desenvolvimento cognitivo em psicologia.

Segundo Bee (1984, pp.190) Piaget sugeriu que “no funcionamento intelectual do ser humano, como no seu funcionamento físico, há dois processos fundamentais que ocorrem o tempo todo: a adaptação e a organização”.

Piaget, diz ainda “ É da natureza do ser humano”, organizar as suas experiências e adaptá-las, ao que foi experimentado (o.c., pp.191). A adaptação é um processo dialéctico que existe quando o organismo se transforma em função do meio, tendo esta transformação, por efeito, um aumento das trocas com o meio. Para descrever os dois aspectos do processo de adaptação, Piaget, utiliza dois termos: a assimilação e a acomodação. A primeira é o processo de incorporação das novas experiências ou informação; a segunda é o processo de modificação das suas ideias ou estratégias em função da nova

experiência. Estes dois processos, embora distintos, são também simultâneos, indissociáveis, complementares e permanentes. É graças à interacção entre eles, que o indivíduo encontra no meio aquilo de que precisa para viver. A relação assimilação – acomodação é inata, é própria de todos os seres vivos e, por isso, leva-nos à noção de hereditariedade que traduz a forma como cada ser vivo se adapta em função da hereditariedade que traz e que é comum a todos. Se o indivíduo está adaptado, então está equilibrado, porque a adaptação é uma marcha para o equilíbrio e estar num estado de equilíbrio, significa que as necessidades estão satisfeitas. Então, a assimilação e a acomodação são duas fases da equilibração, que é um processo constante de procura de equilíbrio, de menos para mais estável em forma de espiral ascendente, em virtude da vida alternar estados de equilíbrio com estados de desequilíbrio.

2.5 APRENDIZAGEM COMO UMA ACTIVIDADE DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Uma característica principal que é baseada numa visão construtivista da aprendizagem é que as actividades propostas devem dar origem a problemas para os adultos resolverem. Contudo, as situações que os adultos acham problemáticas diferem devido às diferenças nos seus conhecimentos, experiências e objectivos. À primeira vista, isto pode parecer uma limitação, visto que não podemos garantir que todos os adultos pensarão, acerca duma mesma tarefa, da mesma forma. De facto, toma-se uma vantagem, isto é, um meio de individualização. Os adultos em diferentes níveis conceptuais não só utilizam diferentes métodos de solução mas interpretam as tarefas de diferentes formas. Em resumo, cada adulto tenta resolver problemas que façam sentido para o seu nível de compreensão e desenvolvimento conceptual. É neste sentido que concordamos em que os formadores não podem dar problemas aos adultos "prontos a fazer". Os formadores podem dar actividades pedagógicas. Os

problemas que os adultos resolvem diferirão de adulto para adulto. Cabe ao formador a previsão oportuna das condições mais capazes de facilitar e desenvolver nos alunos a predisposição para a aprendizagem.

Para Bruner, que tem estudado a psicologia do desenvolvimento e a sua relação com a aprendizagem, considera a aprendizagem um processo activo do sujeito que aprende, organiza e guarda a informação recebida. O conhecimento adquire-se a partir de problemas que se levantam, expectativas que se criam, hipóteses que se avançam e se verificam, descobertas que se fazem.

Para Ausubel, que se dedicou ao estudo da aprendizagem significativa ou compreendida, concluiu que é mais fácil aprender-se se a informação for organizada e sequenciada de uma forma lógica, isto é, de tal maneira que os objectivos que pressupõem conhecimentos anteriores, não sejam ensinados sem que esses conhecimentos estejam realmente presentes. Na sua opinião, deve-se ensinar, segundo estratégias que facilitem a organização da matéria a aprender em conjuntos significativos e que visem uma melhor facilitação e retenção da aprendizagem. Para tal fim, preconiza o uso de "organizadores avançados", sumários no final das lições e questionários de revisão como auxiliares que ajudam a criar expectativas, a sintetizar os novos elementos aprendidos e a integrá-los nos conhecimentos já existentes.⁹

2.6. APRENDIZAGEM ATRAVÉS DA INTERACÇÃO SOCIAL À ABORDAGEM PEDAGÓGICA

As actividades pedagógicas são de dois tipos, actividades orquestradas pelo formador para toda a turma e actividades de pequeno grupo. Numa aula típica de 120 minutos, a primeira metade é dedicada à resolução de problemas em pequeno grupo e a segunda

⁹ D.P. AUSUBEL, J.D. Novak e H. Hanesian. Educational Psychology: A Cognitive View, New York, Holt, Rinehart and Winston, 2.ª Ed., 1968

metade a uma discussão da turma na qual os adultos explicam como resolveram as actividades. A introdução das actividades é limitada ao assegurar que os adultos compreendam a sua intenção e conheçam os símbolos utilizados. Incluem explicitação ou demonstração pelo formador de como resolver as actividades. O trabalho realizado em pequenos grupos faz com que os adultos cooperem entre eles e tentem achar a solução para o problema. Entretanto o formador circula entre os grupos observando e intervindo nos seus esforços de resolução do problema.

Na discussão subsequente, na turma, os formandos explicam como resolveram as actividades. O formador ajuda os adultos a clarificar as suas explicações, apoia-os quando eles verbalizam o seu pensamento, desafia-os e encoraja-os a apresentarem soluções alternativas. O formador não diz aos adultos se as suas respostas estão correctas ou incorrectas, mas incita-os a reflectirem nas soluções apresentadas e a concordarem ou discordarem. Quando os adultos discordam, a turma trabalha como um todo para resolver o desacordo e chegar a consenso. Alguns problemas permanecem não resolvidos por vários dias durante os quais os adultos podem ser vistos, muitas vezes, tendo grandes discussões durante os intervalos ou à hora do almoço. No fim da discussão na turma, o formador recolhe as páginas das actividades dos adultos, data-as, e coloca-as nas capas individuais para formar o portefólio de cada um. (no final do curso o adulto é obrigado a construir o seu portefólio individual).

2.7. INTERACÇÃO PROFESSOR – ADULTO

A atitude do formador é crucial para o desenvolvimento duma atmosfera de resolução de problemas na sala de aula. Com vista a que os adultos partilhem os seus pensamentos matemáticos, devem activamente comunicar entre si e com o formador. Comunicação com sucesso exige a negociação de intenções e "depende de todos os elementos da turma expressarem respeito e apoio pelas ideias uns

dos outros". Em relação à abordagem advogada aqui, isto significa que cada vez que um adulto quer fazer um comentário na discussão da turma, o formador assume que a actividade matemática que o formando está a tentar descrever é significativa para esse adulto. Torna-se responsabilidade do formador tentar imaginar o que o adulto quer dizer e, se necessário, apoiar o adulto na verbalização deste significado. E como nos diz Perrenoud (2000; pp.106), "... a vida dos alunos/as na escola é, influenciada pelo clima relacional, pela qualidade da orientação e da formação, pela coerência das expectativas e dos procedimentos didácticos. Concordamos com o autor quando sustenta que é na turma/grupo/sala que se vive o "primeiro lugar de participação democrática e de educação para a cidadania (...), que se enfrenta a contradição entre o desejo de emancipar os alunos e a tentação de moldá-los" (ibidem).

Qualquer pessoa procura o reconhecimento da sua existência nos sistemas de interacções sociais em que existe e, nomeadamente, nas interacções do trabalho. Quando entramos numa profissão, numa nova organização, ou num grupo que não conhecemos, teremos de perceber quais são as normas (explícitas e implícitas), e, procurar respostas para umas quantas questões. O que é esperado de mim? O que eu espero dos outros? O que não é tolerado? Sainsaulieu, distingue <<quatro modalidades de presença como actor na cena das relações humanas no funcionamento das organizações>> (1977, pp.436-437), as quais podem ser vistas como ideais tipo weberianos, a saber: o modelo fusional, o modelo negocial, o modelo afinitário e o modelo de retraimento.

O trabalhador, no modelo fusional aposta numa solidariedade conformista relativamente ao colectivo dos pares e numa dependência não questionável relativamente à pessoa que está investida do estatuto de chefe (ibidem).

No modelo de negociação, o trabalho reveste-se de complexidade e pressupõe competências variadas e responsabilidades no exercício

das funções, assim, o profissional tem condições para afirmar as suas diferenças, para negociar alianças procurar o reconhecimento social. Estruturam-se então solidariedades e desenvolve-se o sentido de pertença a grupos determinados. Reúnem-se assim as condições para que as interacções aconteçam num quadro que revela este modelo proposto pelo autor. O modelo de afinidades tem a sua razão de ser em << algumas convivências afectivas, à inserção nalgumas redes de relações privilegiadas (não só entre colegas, mas também com os chefes)>> (ibidem). Por fim, o modelo de retraimento – ausência-presença – em que o sentido da forma de estar decorre, não do trabalho, uma vez que este é visto de forma pragmática como um constrangimento, <<é necessário ganhar a vida>>, mas antes do <<investimento pessoal nas relações colectivas, de grupo ou interpessoais que se encontram necessariamente nas organizações>>. Na opinião do autor, para as pessoas que optam por este modelo , << a situação profissional não passa de um simples recurso de uma outra cena de acção>>(ibidem).

Em jeito de conclusão, diríamos que cabe a cada professor traçar o seu próprio trajecto de trabalho e formação, no labor de ajudar outros a encontrarem uma forma pessoal de caminhar na vida. E através desse trabalho o professor tem a oportunidade de reconstruir, em cada passo, a sua própria identidade e a sua, também, forma original de caminhar na vida.

2.8. INTERACÇÃO ADULTO – ADULTO

Na sociedade actual trabalhada por múltiplos processos de mudança, os próprios adultos, para além de seu evoluir como pessoa, estão como condenados a, reiteradamente, recomeçar processos de socialização. Eles estão confrontados com todas as mudanças sociais, quer do sistema educativo, quer de outras instâncias sociais na educação. Com efeito, as de presença dos adultos como actores na cena das relações de trabalho traduzem diferentes modalidades de

socialização e prefiguram outras tantas identidades profissionais. Autores há que falarão não em identidades, mas em estratégias identitárias (Lipyansky, (1991); Kastersztein, (1991). A identidade tem sido tema de estudo em perspectivas bastante diferenciadas. Podemos destacar, por um lado, num extremo, uma perspectiva que vê a identidade como algo de estável e durável. Por outro lado, noutra extremo, a identidade é vista como um processo e não como algo que se adquire de uma vez por todas. Em posição intermédia encontramos as perspectivas que vêem a identidade “constituída quer por qualidades estáveis (...) quer por traços mais efémeros ou conjunturais que revelam das modificações de imagem em cada mudança de espelho, isto é de parceiro numa situação concreta” (Queiroz, 1994, pp.43-44). De facto, mudanças significativas no contexto de inserção da pessoa tornam-se de uma importância decisiva, uma vez que podem interferir nos sistemas de interacção. Importa salientar que as pessoas vão actualizar dinâmicas que não são nem iguais nem previsíveis. Assim, no decurso dessas interacções, imagens recíprocas cruzam-se são enviadas, reenviadas e recebidas, pelos parceiros dessas interacções. Deste modo, a forma como essas imagens são descodificadas pelas pessoas em causa é algo que não é indiferente à procura de reconhecimento social e ao processo de reconstrução das suas próprias identidades. A busca deste reconhecimento social supõe um duplo movimento; por um lado, que seja dada à pessoa um lugar no sistema de interacções e, por outro, que a pessoa sinta esse reconhecimento. Esta dinâmica vai-se desdobrar em estratégias em volta de dois eixos: “o eixo da procura de integração e o eixo da afirmação da especificidade pessoal (Kastersztein, *ibid*)”.

Os adultos, em situações de aulas, envolvem-se em dois tipos de resolução de problemas quando trabalham juntos em pequenos grupos. Por um lado, tentam resolver os seus problemas de

matemática; por outro têm de resolver o problema de trabalhar produtivamente juntos. Na perspectiva dos formadores, os adultos ao trabalharem em pequenos grupos devem cooperar para resolver os problemas e devem chegar a um consenso. Estes dois deveres significam que os adultos devem explicar o seu pensamento uns aos outros, tentar compreender o pensamento do outro, assumir se as tentativas de solução do outro fazem sentido, e persistir tentando imaginar coisas para si próprias.

As interações que têm lugar quando os problemas de cooperação social são temporariamente resolvidos dão origem a oportunidades de aprendizagem que não ocorrem em situações de sala de aula tradicional, incluindo oportunidades para os adultos verbalizarem os seus pensamentos, explicarem ou justificarem as suas soluções, e tirarem dúvidas. Tentativas para resolver conflitos dão origem a oportunidades para os adultos reconceptualizarem um problema e alargarem a sua estrutura conceptual incorporando métodos de soluções alternativos.

2.9. DOMÍNIO DA MATEMÁTICA NO DIA-A-DIA

Para comunicar, quer através da linguagem, quer através de todas as outras formas de expressão, o adulto necessita que lhe proporcionem um meio rico de solicitações.

As situações matemáticas, sempre dinâmicas e integradas no dia-a-dia, não só contribuem para a construção das estruturas lógicas, necessárias ao desenvolvimento harmonioso do adulto, como também lhe oferecem a motivação necessária para o uso da realidade, contribuindo assim para o progresso linguístico.

Uma situação é matemática quando vai colocar o adulto perante um problema, que lhe suscita a necessidade de uma representação simbólica precisa, além de lhe permitir a descoberta das noções matemáticas necessárias à introdução do conceito de número e operações numéricas.

Ao adulto o dia-a-dia não lhe ensina Matemática, no verdadeiro sentido da palavra "ensinar", mas o que faz é colocá-lo em situações que tem de ser resolvidas por si mesmo, pode construir, ao seu nível, as estruturas lógico-matemático e depois com ajuda do formador pode aprofundar todos os conhecimentos adquiridos ao longo da vida e transferi-los para a Matemática.

A função da matemática na aprendizagem do adulto deve assim ser entendida como um complemento de todos os seus ensinamentos ao longo da vida, onde se deve pegar nas suas experiências e mostrar os conceitos de Matemática correctos a aplicar em cada situação.

A grande missão do formador será a de despertar no adulto o pensamento lógico, de seguir o seu desenvolvimento e de o favorecer. Para chegar a este conhecimento é fundamental observar o grupo de adultos no seu todo e cada adulto em particular. Observar é uma tarefa que deve estar sempre presente no dia-a-dia do formador, de forma a conhecer melhor as capacidades, interesses e dificuldades, recolhendo as informações necessárias para melhor agir e planear. Tal como refere Gimeno Sacristán (2001;126), "quando captamos, reagimos ou nos sentimos atraídos por alguma coisa ou situação, produzem-se sensações estáticas, despertam-se outras de agrado ou indiferença, ao mesmo tempo que as percepções que elaboramos nos dão uma representação cognitiva do que vemos, do que fazemos ou daquilo que pensamos. Essas experiências povoam o nosso mundo interior e é a partir delas que adquirimos outras, novas, orientando-nos no sentido que damos à nossa vida. O que "nos acontece" é a forma mais directa de adquirir significados sobre o mundo exterior e, conseqüentemente, de ir recheando o nosso mundo interior (...). Recordamos essas experiências pela ordem temporal em que aconteceram, pela relação que tiveram ou que se estabelece com outras, pelo que representaram para cada um de nós".

2.10. OBJECTIVO GERAL

Aprender Matemática em situações do quotidiano, para levar ao conhecimento do "mundo da Matemática", resolução dos problemas mais simples aos mais complexos.

2.11. OBJECTIVO ESPECÍFICOS

- ◆ desenvolver a capacidade de analisar, relacionar, comparar, classificar, ordenar, sintetizar, abstrair, generalizar e criar;
- ◆ desenvolver hábitos de estudo, de rigor e precisão, de ordem e clareza, de concisão, de perseverança na obtenção de soluções para os problemas abordados e de crítica e discussão dos resultados obtidos;
- ◆ adquirir habilidades específicas para medir e comparar medidas, calcular, construir e consultar tabelas, traçar e interpretar gráficos, utilizar e interpretar correctamente a simbologia e a terminologia matemática;
- ◆ adquirir informações e conhecimentos não só sobre os diversos tipos de conceitos e métodos utilizados na matemática, bem como dar significado a essas informações;
- ◆ entender a matemática como modelo - ferramenta - que auxilia na resolução de novos problemas, inclusive relacionada com as demais ciências;
- ◆ ser capaz de, a partir de uma situação problema, transferir os diversos conceitos trabalhados na tentativa de solucionar tal situação, e poder confrontar e analisar as diversas soluções e interpretar os erros que estão sendo cometidos ao longo da sua resolução.

2.12. APRENDIZAGEM DO NÚMERO

Ian Stewart, um prolífico matemático inglês que também se dedica, e com grande sucesso, à divulgação, tem uma resposta para algumas questões. No seu livro Os Números da Natureza, publicado em

Portugal com a chancela da temas e Debates, reconhece que “ há várias teorias explicativas” para a utilidade da matemática, “ que vão desde a estrutura da mente humana à ideia de que o universo é, de alguma forma, composto de pequenos pedaços de matemática”. Mas a sua resposta é bastante simples: “a matemática é a ciência dos padrões e a natureza explora praticamente todos os padrões que existem”.

As concepções que os matemáticos fizeram da formação do número, que são muito diversas, mas nas quais se podem distinguir dois pontos de vista extremos. Dum lado há a ideia que Poincaré defendeu durante toda a sua vida, de que o número inteiro assenta sobre uma pura intuição racional mais profunda do que a própria lógica e que, por consequência, deveria, quanto à sua formação psicológica, ser anterior à lógica; (...). Por outro lado, há a ideia sustentada por Bertrand Russel, segundo o qual o número se reduz à lógica; para Russel, o número cardinal reduz-se à noção de classe, isto é, ao conceito encarado em extensão. O número, por exemplo, será a classe de todas as classes singulares, (o Sol, a Lua, a Terra, a França, etc.); de todas as classes compreendendo dois objectos (a classe de todos os duos) constituirá o número dois, e assim sucessivamente. O número ordinal reduzir-se-á à relação, o número cardinal à classe e não haverá nada no número que não seja redutível à lógica pura. Os factos que temos procurado analisar há alguns anos têm-nos conduzido, pelo contrário, a uma posição intermédia. Cremos, como Russel, que o número supõe a lógica e que é necessário uma prévia organização lógica para que se constitua o número e há nisso um ponto de importância fundamental, 8...). Por outro lado, o número não pertence à lógica pura, mas supõe uma nova síntese entre as operações lógicas. Piaget, J.,(1977/78), Texto de apoio, n.º6.

Em relação ao adulto, para o conduzir à aprendizagem do número é necessário que o formador pense na forma e no material a empregar. Os adultos devem tomar parte nas actividades para esta aprendizagem, observando e discutindo em grupo ou individualmente. Ao expormos os conteúdos temos de nos lembrar das experiências que os adultos têm vivido ao longo do tempo.

Como os adultos têm necessidade de agir, de serem envolvidos nas situações, de dialogar, de explicar o que fazem, de colocar

interrogações e de apreciar os resultados obtidos, cabe ao formador ajudar o adulto a perceber relações através de actividades diversificadas.

2.13. DIFERENÇAS ENTRE ENSINAR MATEMÁTICA A ADULTOS E OS JOVENS

Quando estamos perante o ensino de adultos temos de agir de maneira diferente do que com os jovens. Ao trabalharmos com adultos temos de ter em atenção que já tem uma vida cheia de experiências, já utilizou a Matemática em diferentes contextos, quer na sua vida pessoal, quer na sua vida profissional. Em vez disso, quando trabalhamos com um jovem ele não tem a noção da aplicabilidade da Matemática no seu dia-a-dia, por isso a nossa função é mostrar a aplicabilidade. Se reflectirmos sobre o que nos diz E. Erickson (1971), verificamos que o autor propõe a compreensão do desenvolvimento do ser humano por referência a uma sucessão de estádios de vida, explicitados cada um em torno de uma polaridade. Os dois termos de cada polaridade significam que a travessia de cada período de transição pode ser realizada com um saldo referido à dominante positiva ou à dominante negativa. A transição entre esses estádios mereceu-lhe uma atenção particular uma vez que considerava que são ocasião de crises diversas, que se podem resolver quer de forma positiva quer de forma negativa. Cada passagem é tributária da maneira como as passagens precedentes foram vividas. Deste modo, após a adolescência, Erickson propõe três estádios: início da idade adulta, a idade adulta e a maturidade. Se um adulto não pôde fazer a experiência do sentido de identidade em momentos precedentes e quando estas mesmas experiências eram determinantes para o seu desenvolvimento, ele ficará, em certo sentido, fragilizado para atravessar o período em que terá de aprofundar relações enquanto adulto. Lembremos que, para muitos autores ao aprofundarem o conhecimento do ser humano, constataram que todas as pessoas

acumularam experiências que lhes foram difíceis e, por vezes, mal vividas, nas etapas precedentes das suas vidas. De modo que, nestas situações as vivências posteriores são ocasiões de reviver aspectos ligados a crises anteriores ou reincidindo em processos análogos, ou conseguindo na nova etapa saídas com saldo mais positivo. No início da idade adulta, a pessoa tem de estabelecer reciprocidades, de se comprometer em afiliações e parcerias concretas, mesmo que essas parcerias exijam sacrifícios para poderem ser bem sucedidas. O que está em causa, na etapa seguinte, é a capacidade de o adulto gerar vida, à qual se pode actualizar em diferentes sectores da vida humana e social.

Ora, no seu quotidiano o adulto utiliza a Matemática com muita frequência. Aqui, o papel do formador é moldar os ensinamentos que possui do seu dia-a-dia e mostrar como se aplica a Matemática de forma correcta e precisa. Ao passo que quando estamos a trabalhar com jovens temos de mostrar a aplicabilidade dos assuntos, ele não tem a visão da utilização no quotidiano.

A comunicação correcta da linguagem Matemática torna-se mais complicada para os adultos, do que para os jovens. O adulto utiliza a Matemática ao longo da sua vida sem ter, muitas das vezes, a noção que a está a aplicar, sendo o papel do formador o desocultar os seus saberes e aplica-los à linguagem Matemática. Os hábitos que adultos revelam das suas experiências com a Matemática com a sua aplicação no seu quotidiano, por vezes, torna-se complicado desocultar os seus saberes e aplica-los à Matemática. A leitura, interpretação e escrita é um desafio que os formadores sentem para a resolução de problemas.

Quando o trabalho está a ser efectuado com os jovens no ensino corrente não existe o problema da desocultação dos saberes, porque à partida o aluno está a ouvir a falar do assunto pela primeira vez, não revelando "vícios" de contas.

Quando estamos a trabalhar com adultos, estes fazem comentários quando se estão a abordar alguns dos assuntos. O adulto tem tendência a enveredar por um caminho mais simples ou seja menos complexo, mas aplica a linguagem Matemática de forma incorrecta. Neste aspecto, o papel do formador é muito importante pois tem de explicar a forma correcta e de rigor Matemático para resolver o problema. Muitas vezes esta ponte que o formador tem de fazer entre o que está bem feito, mas com uma linguagem Matemática incorrecta e o rigor de linguagem é um papel muito complicado.

Enquanto que no ensino regular temos de cumprir um programa e preparar os alunos para os exames nacionais, na educação e formação de adultos existe um referencial pelo qual nos regemos para trabalharmos com os formandos. Esse referencial não é fechado, podendo assim os formadores adequá-lo a cada grupo de formandos mediante as características individuais de cada formando.

Numa turma do ensino regular temos um percurso para cada turma, só em raras excepções é que isso não acontece, no trabalho com adultos podemos ter um percurso personalizado para cada um dos adultos.

2.14. ABORDAGEM DA MATEMÁTICA PARA A VIDA, NOS CURSOS EFA'S

Quando começamos a trabalhar com adultos num curso EFA, sabemos que temos sempre um tema de vida a acompanhá-lo, e que temos de trabalhar os critérios de evidência relacionados com esse tema. O que torna a aprendizagem mais atractiva para o adulto, mas por vezes esse trabalho é muito complicado para o formador porque nem sempre se consegue fazer essa articulação da melhor forma porque a complexidade de alguns critérios nem sempre permite acompanhar com o tema de vida que está a ser trabalhado.

Uma preocupação que o formador deve ter sempre é a experiência de cada formando no seu quotidiano, a utilização da Matemática para

conseguir fazer a ponte entre o(s) critério(s) que estão a ser trabalhados e o seu conhecimento adquirido ao longo da vida. Quer um adulto que tenha sido doméstico quer tenha trabalhado na construção civil ou tenha sido costureira, carpinteiro, etc. usa sempre a Matemática, o que o formador deve fazer é pegar nas experiências deles e mostrar como se aplica a linguagem Matemática de forma correcta, de forma a que as experiências de vida de cada um sirvam para mostrar aos outros como e onde se pode aplicar a Matemática no dia-a-dia.

A estrutura de trabalhar a Matemática Para a Vida nos três níveis de ensino é semelhante, no entanto o que modifica é o grau de exigência que temos de impor aos adultos.

Os níveis considerados são os seguintes:

- ◆ Nível I – 4.º ano;
- ◆ Nível II – 6.º ano;
- ◆ Nível III – 9.º ano.

Sendo uma estrutura semelhante, em todos eles existem quatro unidades de competência e cada uma delas encontra-se dividida em critérios de evidência. Estes critérios são ordenados sequencialmente conforme a progressão da aprendizagem do adulto

Os critérios de evidência devem de ser trabalhados conforme o seu grau de exigência, incessantemente a trabalhar dos menos complexos para os mais complexos. Nunca se pode trabalhar um critério sozinho, de forma que trabalhamos com vários critérios ao mesmo tempo e das diferentes unidades de competência.

Para cada um dos níveis em que estamos a trabalhar temos de associar os critérios de evidência que visam:

- ◆ Avaliar se o formando possui determinada competência;
- ◆ Creditar a competência relevada;

- ◆ Descobrir no adulto um leque de opções que lhe permitam decidir se quer continuar numa formação onde possa ampliar as suas aptidões ou tão-somente obter a creditação pelas competências efectivamente evidenciadas.

O trabalho que o adulto vai desenvolver ao longo do curso deve ser sempre valorizado pelo lado positivo e nunca pelo lado negativo. A sua avaliação deve ser qualitativa e não quantitativa, o formador avalia cada critério à medida que se vai trabalhando.

Não nos podemos esquecer que os adultos que frequentam este tipo de curso abandonaram a escola muitas vezes com traumas do ensino, onde o professor era uma figura má e as suas intervenções com eles não eram as mais correctas do ponto de vista pedagógico.

No início dos cursos existem muitos adultos que não estão a vontade com a presença do formador ao lado deles, ficando num estado de ansiedade enorme, levando-os ao choro e muitas vezes nota-se a própria voz e as mãos trémulas, o que não permite assimilação dos conteúdos tratados da melhor forma.

Com o decorrer das sessões de formação essa ansiedade vai passando e são eles por iniciativa própria que solicitam a intervenção presencial e individual do formador para os ajudar.

A avaliação de reacção remete para as questões imediatas aos processos formativos e correspondentes à tentativa de saber se os formandos gostaram do processo, como o acompanharam e qual o grau de satisfação com o mesmo, na medida em que se considera que a satisfação do adulto com este processo é um dos factores condicionadores do seu impacto nas diversas esferas da vida pessoal, formativa e profissional.

A avaliação que fazemos neste tipo de cursos é uma avaliação contínua, onde se avalia o trabalho de cada dia, o trabalho efectuado em cada tema de vida e em cada proposta de trabalho que é apresentada, que nunca deve de conter o vocábulo teste.

Paralelamente a estes tipos de curriculum funcionam o curriculum da escolaridade obrigatória e não nos podemos esquecer de fazer a ligação entre ambos, pois podem existir adultos que transitam de um para o outro.

2.15. ABORDAGEM DA MATEMÁTICA PARA A VIDA, NOS CNO'S

Ao trabalharmos a Matemática Para a Vida nos CNO's, o adulto que enverga por este tipo de ensino não vai aprender como se trabalha a Matemática, mas sim demonstrar o que aprendeu ao longo da vida. Em conjunto com o formador vai desocultar o referencial de Competências-Chave, e vai analisar diferentes situações onde aplicou os diferentes critérios.

O papel do formador é apenas reconhecer as competências do adulto, o formador apenas vai ajudar o adulto a corrigir pequenos erros que possa fazer na resolução dos problemas que está a apresentar. Quando ele não consegue resolver esses pequenos problemas que lhe vão surgindo é encaminhado para formação de curta duração ou até mesmo uma formação de Educação de Adultos, consoante a unidade de competência necessária.

2.16. UTILIZAÇÃO DA MATEMÁTICA PARA A VIDA NA EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO DE ADULTOS

A grande maioria das pessoas diz que a Matemática não tem aplicação no seu quotidiano e afirmam ter tido dificuldades na sua aprendizagem. O que se passa na realidade é que todos nós aplicamos no nosso dia-a-dia a Matemática resolvendo diversos problemas, organizando informação, realizando operações e actos rotineiros, utilizando competências da área da Matemática, sem termos a consciência de o ter feito.

Vamos agora indicar algumas situações do quotidiano, quer em situações da vida pessoal quer em situações profissionais:

- ◆ Compras;
- ◆ Converter escudos para euros;
- ◆ Tirar medidas;
- ◆ Pesar objectos;
- ◆ Leitura de facturas/recibos;
- ◆ Cálculo de percentagens (aumentos de salários e de rendas, juros, empréstimos, IRS, resultados eleitorais, ...);
 - ◆ Cálculo de despesas e custos, descontos ou lucros (saldos, empréstimos, juros, IRS, ...);
 - ◆ Cálculo de áreas e perímetros;
 - ◆ Leitura de mapas e plantas;
 - ◆ Cálculo de distâncias;
 - ◆ Construção de objectos;
 - ◆ Leitura e compreensão de quadros ou gráficos (preços, salários, consumos, análises médicas, resultados eleitorais, sondagens);
 - ◆ Cálculo de consumos médios (combustível do carro, água, electricidade, gás, telefone, ...);
 - ◆ Gestão de orçamentos (familiar, associações, obras, sectores de empresas, pequenas empresas);
 - ◆ Escolha na aquisição de bens relacionando o preço com a qualidade
 - ◆ Elaboração de orçamentos;
 - ◆ Utilização da máquina de calcular;
 - ◆ Montagens, seguindo instruções (mobiliário por Kit, caixas de cartão, brinquedos,...);
 - ◆ Utilização de figuras geométricas (desenho de canteiros, mobiliário, riscos para bordados, corte de tecido para toalhas, panos, guardanapos, etc.);
 - ◆ Aumento ou redução de porções ou medidas (receitas culinárias, adubos, herbicidas, moldes, roupas,...);
 - ◆ Medição de temperaturas (febre, atmosférica, água, forno,...);

- ◆ Avaliação do espaço físico para diversas utilizações (arrumações, distribuição do mobiliário, organização do espaço para uma reunião ou uma festa,...);
- ◆ Compreensão e escrita de datas (de monumentos, de documentos, de prazos de validade de produtos, etc.);
- ◆ Organização, sequencial, por ordem numérica ou cronológica (por datas), de documentos, jornais, revistas, notícias, factos, etc.

Com as situações citadas anteriormente podemos começar a trabalhar com os adultos para abordar as diferentes unidades de competência, e os respectivos critérios de evidência. Estas diferentes situações do quotidiano permitem-nos abordar as situações Matemáticas de forma que os adultos percebam melhor os critérios.

2.17. ARTICULAÇÃO ENTRE OS TRÊS NÍVEIS

Em anexo estão os referenciais dos diferentes níveis.

Nível B1 – (4.º ano de escolaridade)

A numeração tem como alicerce o conjunto dos números racionais não negativos (compreensão, leitura e escrita de números racionais, na forma inteira, decimal ou fraccionária), integrando o conhecimento de técnicas de apresentação de dados (tabelas, gráficos, etc.), medidas e estimativas.

Ao nível do cálculo serão referidas as quatro operações básicas (soma, subtração, multiplicação e divisão), pretende-se que sejam capazes não só de identificar mecanismos ou processos que comprovem os resultados obtidos, mas também de proceder à estimação de resultados e que utilizem a máquina de calcular básica na resolução de problemas.

A interpretação de resultados dedica-se à resolução de situações, problemas, cujos dados se ponham no espaço do mundo numérico conhecido.

O conhecimento do espaço será elaborado numa primeira fase no reconhecimento visual, verbal e gráfico de figuras a duas dimensões ou a três. Numa segunda fase será a análise simples das relações entre os diferentes elementos das figuras, onde vamos abordar os conceitos de perímetro e área, de cálculo do perímetro e do cálculo da área.

Nível B2 – (6.º ano de escolaridade)

Neste nível de aprendizagem o mundo dos números será alargado ao conjunto dos números racionais relativos.

O cálculo vai incidir de novo sobre as operações básicas, mas ao nível do conjunto dos números racionais relativos. Temos de apelar para um conhecimento mais alargado de decimais, fracções e percentagens. Temos de abordar as aproximações e o nível da aproximação. Na resolução de problemas utiliza-se a noção de razão e proporção. A introdução da estatística faz-se através das medidas de localização (média, moda e mediana). Ao interpretarem os resultados devem integrar os novos conhecimentos adquiridos.

Ao nível das semelhanças a geometria é desenvolvida com aplicação do conceito de proporção, onde se vão aplicar os desenhos à escala e a interpretação de plantas e mapas.

Nível B3 – (9.º ano de escolaridade)

A numeração expande-se ao conjunto dos números reais, onde se deve aplicar o conceito de potência e de raiz quando estamos trabalhar na compreensão e na escrita de situações de números grandes e pequenos. Introduce-se também a notação científica.

Quando trabalhamos ao nível do cálculo, este desenvolve-se num novo conjunto numérico, o conjunto dos números reais.

Em relação aos conhecimentos de estatística alarga-se a conjuntos de maiores dimensões, onde recorreremos à ordenação de dados agrupados. A este nível introduz-se o conceito de probabilidade.

A interpretação de resultados deve estar relacionada com problemas mais vastos, usando técnicas e algoritmos mais elaborados. Na elaboração destes resultados pode-se aplicar meios auxiliares de cálculo e verificação, como a folha de cálculo ou outro software adequado para o efeito.

Ao nível da geometria vão-se introduzir as razões trigonométricas, para resolver situações de problemas práticos de topografia.

2.18. SUGESTÕES DE ACTIVIDADES

De seguida vamos desocultar para cada unidade de competência algumas situações do quotidiano onde se pode aplicar os critérios de evidência de cada uma das referidas unidades.

MVA:

Interpretar, organizar, analisar e comunicar informação utilizando processos e procedimentos matemáticos.

Nesta unidade damos importância ao estudo das experiências de vida, ao nível pessoal e profissional dos adultos que contactam com quantidades praticamente ilimitadas de informação ao longo das suas vidas.

As distintas tarefas do dia-a-dia têm articuladas, implícita ou explicitamente, informação numérica e indicadores, que importa compreender e interpretar criticamente. A pesquisa e investigação de dados são um processo estatístico que utiliza vários procedimentos matemáticos como por exemplo o cálculo de percentagens, de

medidas de tendência central como a média aritmética, a moda, a mediana e de dispersão como o desvio-padrão e a amplitude para efectuar comparações de distribuições.

Sugestões de actividades:

- ◆ Ser capaz de realizar câmbios entre diferentes unidades monetárias, por exemplo, euro-escudo e escudo-euro;
- ◆ Seleccionar o número de itens desejados numa embalagem (lâmpadas, pilhas, etc.);
- ◆ Seleccionar, entender e comparar informação;
- ◆ Fazer análise de facturas: por exemplo uma análise detalhada da factura de electricidade, referindo o mês que consumiu mais, o que consumiu menos, a quantidade de kWh's consumidos, o preço unitário do kWh, o preço da potência contratada, todos os extras, etc;
- ◆ Comparar conjuntos de dados a partir das medidas de localização: moda (valor ou qualidade que ocorre com maior frequência), mediana (valor que ocupa a posição central) e média aritmética. Por exemplo: a idade dos elementos da turma, de uma família, etc;
- ◆ Perceber as informações numéricas contidas em textos;
- ◆ Sequencializar as tarefas de um projecto elementar, definindo estratégia para cada fase do problema. Por exemplo, quando projectamos a elaboração de um questionário a passar a um determinado grupo de pessoas, temos de definir todos os passos necessários para a sua elaboração, leitura, organização e interpretação dos dados contidos.

MV B:

Usar a matemática para analisar e resolver problemas e situações problemáticas

Quando trabalhamos com esta unidade é privilegiado o desenvolvimento da competência de resolução de problemas seguindo estratégias adequadas, nomeadamente as propostas por Polya. A resolução de problemas tem uma regra singular na educação matemática pois permite não só a resolução propriamente dita do problema de partida como a pesquisa e proximidade com outras ideias e outros métodos usados na Matemática. Um problema é uma situação não comum que constitui uma incitação para quem a analisa uma vez que não se sabe à partida a maneira como começar a resolvê-lo, frequentemente, cada formando apresenta diferentes estratégias e métodos de resolução.

FASES DE RESOLUÇÃO DE UM PROBLEMA OU SITUAÇÕES

PROBLEMÁTICAS:

1. COMPREENDER O PROBLEMA OU A SITUAÇÃO APRESENTADA:

- Ler atentamente o problema várias vezes;
- Fazer um esquema ou desenho ou gráfico;
- Anotar os dados conhecidos e indicar o que é pedido.

2. PLANIFICAR O PROBLEMA OU SITUAÇÃO PROBLEMÁTICA:

(FAZER UM PLANO)

- Analisar o problema ou situação e procurar uma **estratégia** para encontrar a solução;
- Indicar as operações a efectuar e a ordem pela qual se devem realizar.

3. RESOLVER O PROBLEMA OU SITUAÇÃO PROBLEMÁTICA:

- Efectuar as operações pela ordem estabelecida;
- Verificar se as operações foram correctamente efectuadas.

4. ANALISAR A SOLUÇÃO:

- Verificar se há mais do que uma solução;
- Verificar se a solução é adequada ao que é pedido.

Sugestões de actividades:

◆ Resolução de problemas em vários domínios: financeiro, ambiental, demográfico, geométrico, etc;

◆ Cálculo de percentagens (desconto, aumento, impostos, etc.);
Perante casos práticos, ser capaz de resolver problemas que envolvam comparações, razões e conversões: calcular a percentagem de aumento dos salários ou a renda da casa. Exemplo: Recortar ou desenhar algo que pretende/gostaria de comprar e calcular uma determinada percentagem de desconto.

◆ Estimar resultados e comprová-los com recursos:

- à calculadora;
- à folha de cálculo;
- a outros meios.

◆ Utilizar processos de verificação para identificação de erros nos métodos e nos resultados;

◆ Efectuar cálculos com potências:

Multiplicar e dividir potências com:

- a mesma base;
- o mesmo expoente.

◆ Efectuar cálculos com números escritos em notação científica;

◆ Perante casos práticos, ser capaz de resolver problemas que envolvam equações do 1º grau e 2º grau, Teorema de Pitágoras. Exemplo: A Maria e o João têm a mesma quantidade de dinheiro. O Pedro tem €3,74. Os três têm €11,72. Quanto dinheiro tem a Maria?

◆ Perante casos práticos, ser capaz de resolver problemas que envolvam o cálculo de perímetros, áreas, volumes, potenciação e radiciação. Por exemplo: determinar o perímetro e a área do seu quarto.

◆ Perante casos práticos, ser capaz de resolver problemas que envolvam proporcionalidade – adaptar as quantidades de uma receita ao número de pessoas, problemas de velocidades (quanto mais rápido anda um carro menos tempo demora a viagem), ...

Exemplo:

Num livro de Física encontrou-se a seguinte fórmula:

$$e = vt$$

e → espaço percorrido

v → velocidade média

t → tempo

Esta fórmula estabelece uma relação entre três variáveis: *e*, *v* e *t*.

Fixemos o espaço:

Imaginemos então quatro pessoas a deslocarem-se em automóvel entre duas cidades que distam 360 km a velocidades médias diferentes. O tempo gasto na viagem era também diferente.

Observemos a tabela:

Pessoas	A	B	C	D
Velocidade (km/h)	120	100	90	60
Tempo (h)	3	3.6	4	6

MV C:

Compreender e usar conexões matemáticas em contextos de vida

Na Matemática temos que pensar e organizar conhecimentos, constituindo um todo consistente e articulado no qual o desenvolvimento pessoal vai integrando o novo.

Ou seja, o novo é, em certa medida, um alargamento do já conhecido, em que o adulto tem de dar pertinência às conexões matemáticas. Ao falar-se nestas, estamos a fazer uma referência a ligações de ideias matemáticas, quer na própria matemática quer entre esta e o quotidiano do adulto. Por exemplo, reconhecer que a multiplicação de cinco números inteiros iguais é uma forma particular da adição, é um modo de estabelecer relações e de reflectir sobre estas duas operações.

Quando trabalhamos com esta unidade de competência é especialmente ajustado a realização de trabalhos ou de projecto resultantes de situações de vida, que os adultos tenham passado.

Sugestões de actividades:

- ◆ Representar um original em tamanho menor/maior, mantendo as proporções entre medidas (escala), analisar um mapa, ... Exemplo: Apresentar uma parte de um mapa e calcular a distância real entre duas localidades, tendo em conta a escala a que esta reduzido o mapa. Desenhar numa folha quadriculada uma figura e fazer a sua ampliação ou redução indicando a escala utilizada;

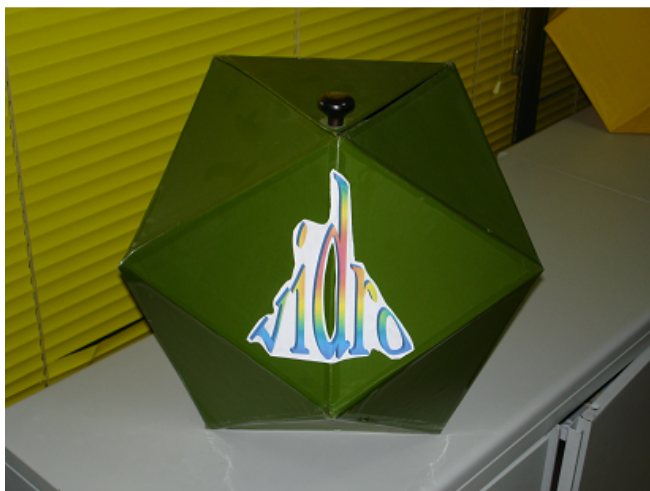
- ◆ Resolver problemas de medidas de desenho à escala: planta de uma casa, mapa, planta de um formigueiro;

- ◆ Interpretar a planta de um apartamento;

- ◆ Construir uma planta de um apartamento, dados, a área e a implantação;

- ◆ Escolher a escala;
- ◆ Interpretação numérica de gráficos que representem situações de proporcionalidade directa e inversa;
- ◆ Ler, compreender e interpretar situações que são apresentadas com números grandes ou pequenos – notação científica – o comprimento da orbita da Terra ou o tempo que o computador leva a chamar um bocado de informação da sua memória;
- ◆ Perceber quando duas figuras (geométricas ou não) são semelhantes e descobrir como se passa de uma para a outra. Exemplo: Apresentar imagens de figuras semelhantes: bola - esfera; lata de sumo - cilindro;
- ◆ Apresentar figuras no plano (quadrado) e no espaço (cubo);
- ◆ Construção de sólidos geométricos: por exemplo a construção de ecopontos;

Exemplos de ecopontos construídos por uma turma:



MV D:

Raciocinar matematicamente de forma indutiva e de forma dedutiva

Quando se raciocina matematicamente temos de saber argumentar utilizando fundamentações lógicas para a legitimação de afirmações.

Quando trabalhamos na construção de problemas Matemáticos são fundamentais duas componentes, a da descoberta, - experimental - e a da prova, caracterizada pela dedução e pela estrutura axiomática. Não queremos que os adultos aprofundem o carácter axiomático da Matemática, no entanto, faz todo o sentido que o adulto saiba distinguir entre conjectura e teorema e que seja capaz de compreender uma demonstração Matemática. Quando se explica aos formandos um determinado assunto é necessário que os adultos dêem importância às definições, para poderem desenvolver experiências de organização de resultados Matemáticos.

A compreensão da natureza da Matemática passa essencialmente pela reflexão dos adultos sobre a experiência vivida das suas vidas ou em possíveis experiências futuras relacionadas com o tipo de curso na área profissionalizante em que estão inseridos, em actividades com componente experimental, numa óptica de seguimento da utilização de demonstrações e de definições.

Sugestões de actividades:

- ◆ Relacionar e organizar hierarquicamente todos os tipos de quadriláteros que se conhecem;
- ◆ O quadrado de um número é maior que esse número;
- ◆ A soma das amplitudes dos ângulos internos de um triângulo é 180° ;
- ◆ 10 % de 48 é numericamente igual a 48% de 10;
- ◆ A duplicação do cubo corresponde à duplicação da medida da sua aresta;
- ◆ Conseguir criar uma lista de elementos a partir de um critério e representá-lo por uma expressão matemática (perceber que a sequência 2 4 6 8 ... é igual a $2 \times a$);
- ◆ Com base em determinadas observações ser capaz de tirar conclusões.

Há cada vez mais uma utilização de meios para ajuda da resolução de problemas, assim com o uso da calculadora, do computador com software adequado e da *Internet*, que contribuem para a exploração de uma maior diversidade de situações, dentro e fora da matemática e num número mais elevado. Assim, propõe-se que, para além de problemas, se efectuem investigações sobre situações em que surgiram, habitualmente, mais que uma resolução, para chegar à resolução do problema.

2.19. EXEMPLOS DE ACTIVIDADES CONTEXTUALIZADAS EM SITUAÇÕES DO QUOTIDIANO

Vamos apresentar diferentes situações que se possam estudar com os formandos para que eles apliquem os critérios de evidência das referidas unidades:

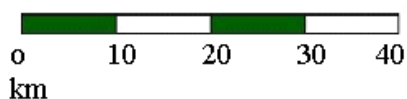
Actividade 1:

O passeio da família Oliveira

O Sr. Oliveira, a sua esposa Maria e os seus filhos, Afonso e Carolina, residentes em Valença, decidiram passar o dia com os filhos num shopping em Viana do Castelo.

Começaram por observar o mapa

Escala: 1: 1000 000



✚ Quantos quilómetros terão de percorrer, aproximadamente, de Valença ao shopping? Apresente os cálculos.

✚ Na prática, para realizar uma viagem entre Valença e Viana do Castelo, percorremos a distância que obtiveste da leitura do mapa. Porquê?

✚ Ao iniciar a viagem, o Sr. Oliveira passou numa bomba de gasolina e atestou o depósito que leva 52 litros. O carro gasta em média 5,8l/100km.

✚ Quanto vai gastar para chegar ao seu destino?

✚ O preço do gasóleo está a 0,998 euros por litro, quanto gastou o Sr. Oliveira pela ida ao shopping?

✚ A quantos escudos correspondem os 40 litros de gasóleo que atestou?

✚ Uma vez que a paisagem era agradável, o Sr. Oliveira decidiu conduzir devagar, para aproveitar a viagem. Conduziu a 50 km/h.

✚ Quanto tempo (em minutos) demorou a viagem?

✚ Quando lá chegaram, decidiram estacionar o carro ao pé da praia para poderem aproveitar o cheiro do mar. Começaram então a sua caminhada até ao shopping, o Sr. Oliveira e a Carolina caminharam mais rápido, a uma velocidade média de 7 km/h, tendo demorado 30 minutos. A mãe, Maria, e o Tomaz, caminharam a 5 km/h. Quantos minutos estiveram à espera deles o Sr. Oliveira e a Carolina?

✚ A filha do Sr. Oliveira viu umas calças que custavam 79 euros, mas tinham 20% de desconto. Quanto é que vão custar as calças?

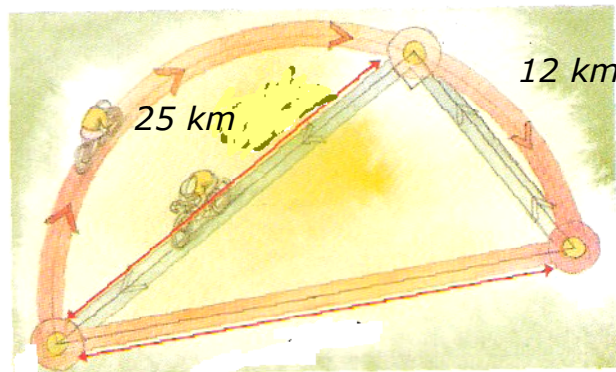
✚ O Sr. Oliveira gosta sempre de saber o valor em escudos. Quantos escudos custam as calças?

✚ O Sr. Oliveira e a esposa viram uma televisão que custava 1235€, valor que é acrescido de IVA 20%. Quanto terão de pagar pela televisão?

✚ O Afonso, filho do casal, juntou umas economias para comprar uns ténis. As suas economias são 168€. Viu uns ténis que gostou e cujo preço são 35,5% desse montante. Com quanto dinheiro ainda fica o Afonso?

✚ Quando regressavam a casa o Sr. Oliveira lembrou-se que antigamente ia a casa de uns amigos em Caminha por uma estrada semicircular. Mas agora construíram outra estrada, com o objectivo de fazer menos quilómetros.

✚ Quantos quilómetros faz o Sr. Oliveira pela nova estrada?



$h=?$

✚ A Maria tem que preparar a festa de anos da sua filha e então decidiram encomendar o bolo. Ela pensa que 1kg é suficiente para dez pessoas. Como vão ser 75 pessoas, quantos quilos de bolo vai precisar?

✚ O bolo que a Carolina gosta, custa 12,25 euros o quilograma, quanto vai gastar no bolo?

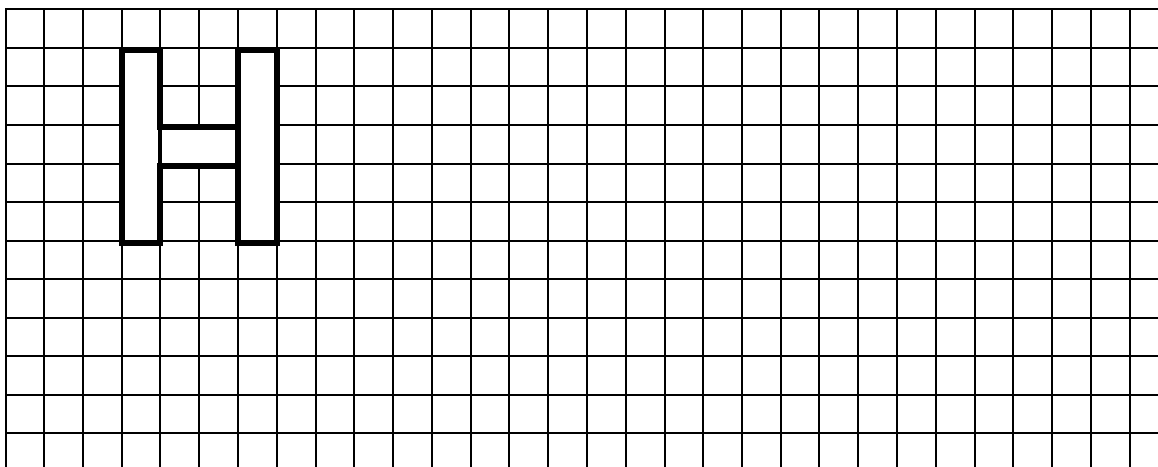
✚ Enquanto a mãe fazia o jantar o Afonso e a Carolina foram brincar para a sala.

O Afonso começou a dizer uma sequência de números e a Carolina tentava adivinhar os números seguintes.

Estas são as sequências do Afonso:

- 3, 6, 9, 12, ... , ...
- 100; 50; 25; 12,5; ... ; ...
- 1, 2, 4, 7, 11,16, ...,
- 9, 3, 0, -3, ..., ...

✚ O Sr. Oliveira chama os filhos para jantar. Enquanto jantam a Sr.^a Maria pergunta se alguém lhe aumentava a letra H que ela queria bordar para a filha de uma amiga que se chamava Helena.



✚ No fim de jantar todos ajudam a arrumar a cozinha. A Carolina pergunta à mãe onde arruma os feijões que estão na bancada.

A mãe responde os cereais são guardados nos silos com forma de cilindro.

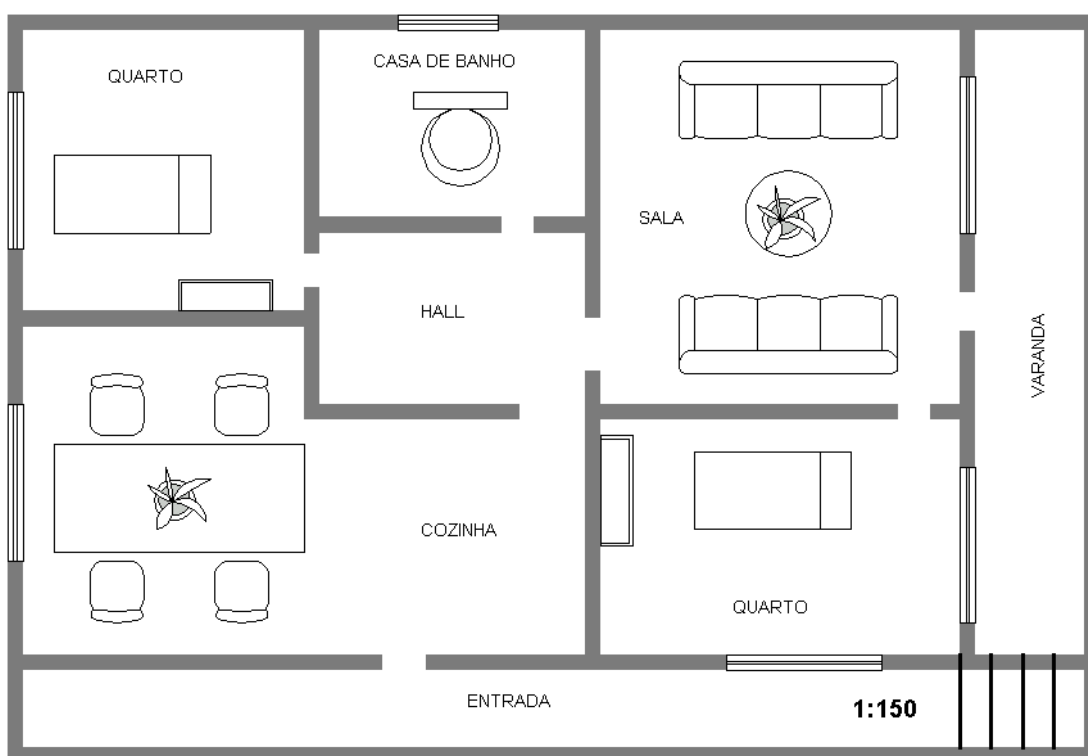
Considere um silo de 15cm de altura e 6cm de diâmetro de base.

Calcule o volume do cilindro.

Actividade 2:

Casa nova do Tomas

O Tomas apresentou, aos seus colegas, a planta do seu apartamento novo, que vai comprar:



Fonte: Gabinete de arquitectura Tiago Castro

✚ O que significa a escala da planta da casa?

✚ Qual o perímetro real da casa de banho?

✚ Qual a área real da casa do Tomas?

✚ O quarto está alcatifado. Pretende colocar soalho no lugar da alcatifa. Quantos metros quadrados de soalho será necessário comprarem?

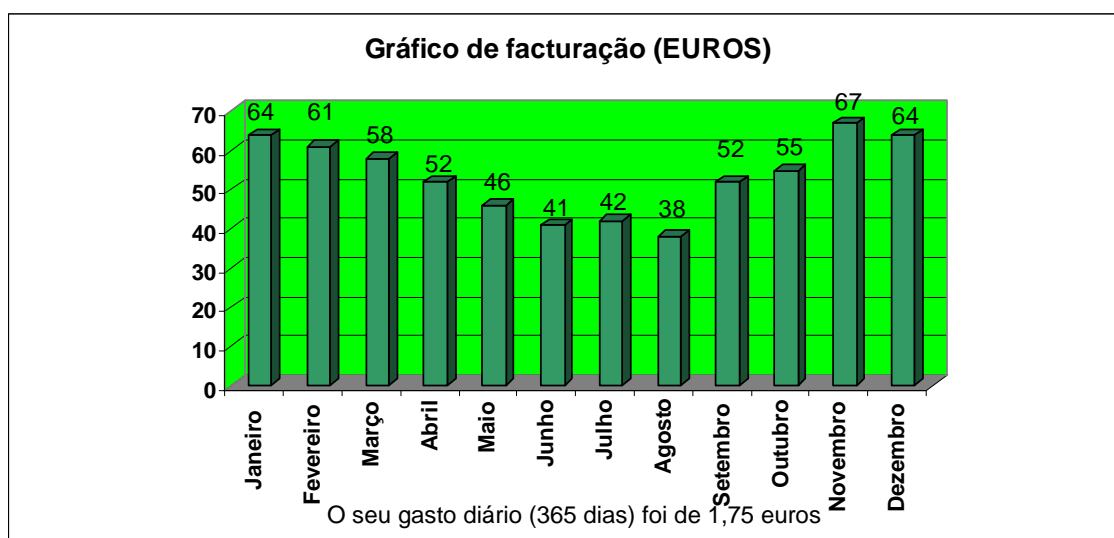
✚ Apresente todos os cálculos que efectuar e utilize uma régua para medir o comprimento das paredes na planta.

✚ Ao mesmo tempo que vai substituir a alcatifa por soalho, pretende colocar um novo rodapé no quarto. Quanto gastará se cada metro custa 6,78 euros?

Actividade 3

Leitura de um gráfico contido numa factura de luz

O gráfico seguinte, retirado de uma factura da EDP, mostra a facturação mensal, em euros, correspondente ao consumo de luz, efectuadas ao longo do ano de 2008, em casa da família Oliveira.



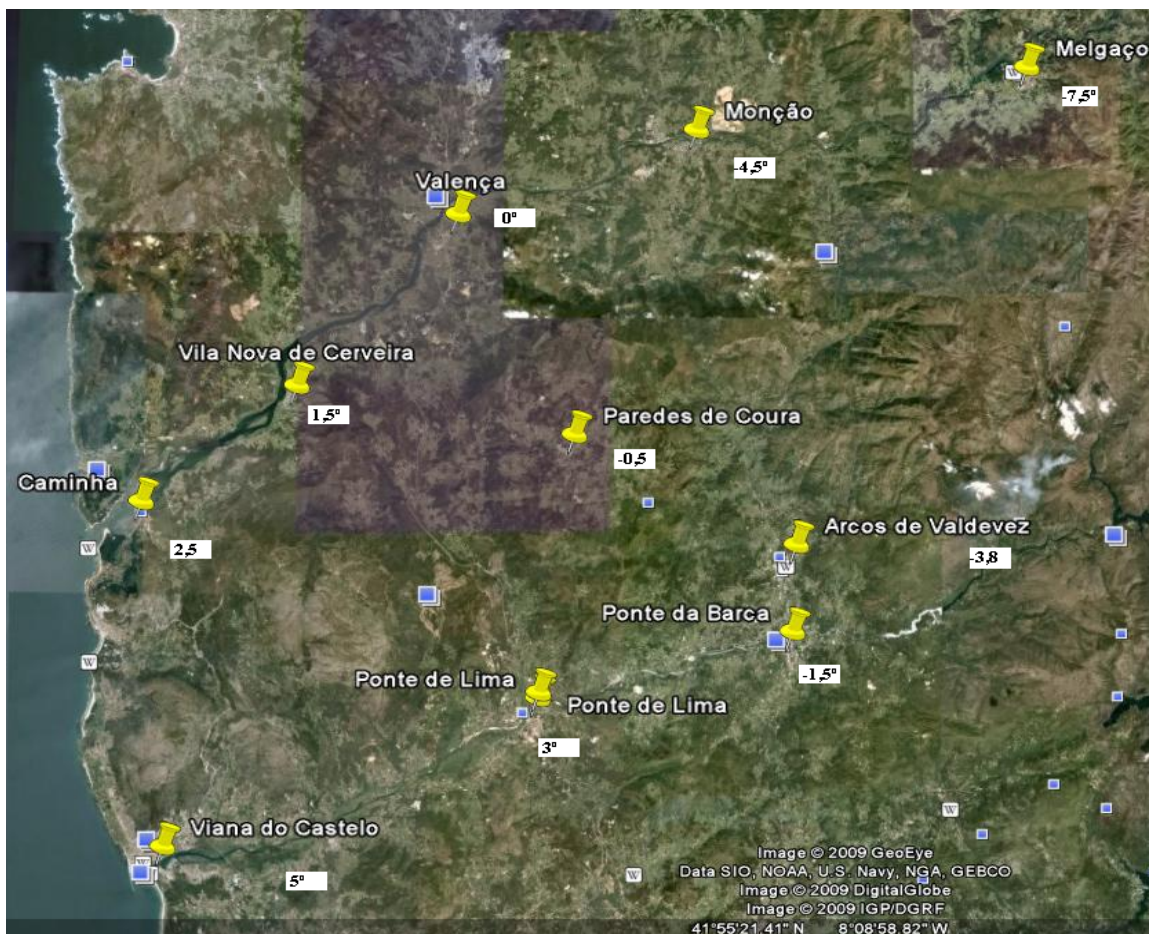
✚ Qual o mês de maior consumo?

- ✚ Qual o mês de menor consumo?
- ✚ Em que meses a facturação foi inferior a 53 €?
- ✚ Calcula o gasto médio mensal durante o ano de 2006.
- ✚ Tendo em conta os resultados obtidos, no ano de 2006, elabora um gráfico circular.

Actividade 4

Analise das temperaturas do distrito meu distrito

No mapa seguinte estão assinaladas as temperaturas (em graus Celsius) registadas, num determinado dia, em nas vilas do distrito de Viana do Castelo.



✚ Quais são as vilas cuja temperatura é representada por um número inteiro relativo?

✚ Em qual das vilas seguintes esteve mais quente, durante esse dia:

- Em Viana do Castelo ou Arcos de Valdevez?
- Em Vila Nova de Cerveira ou Monção?
- Em Valença ou em Melgaço?
- Em Ponte de Lima ou em Paredes de Coura?

✚ Qual foi a cidade que registou a maior temperatura? E a menor?

✚ Das temperaturas negativas, qual foi a maior?

✚ Escreva por ordem crescente as temperaturas assinaladas no mapa.

✚ Qual foi a variação de temperatura entre Paris e Oslo, nessa dia?

✚ Qual foi a variação de temperatura entre Lisboa e Paris, nesse dia?

Actividade 5:

Organizar a expedição de uma encomenda

O Sr. Afonso é funcionário de uma empresa que fabrica botas, destinados ao mercado interno e externo.

O mercado Africano é da sua responsabilidade, sendo feita um despacho todos os meses.

A próxima encomenda que terá de expedir é de 1500 botas.

As botas são embaladas em caixas individuais com a indicação da marca e discriminação das características de cada modelo enviado. Depois, em grupos de 14, são introduzidos em caixas de cartão reforçado com as seguintes medidas exteriores:

Comprimento: **1,20m**

Largura: **80cm**

Altura: **80cm**



O Sr. Afonso vai começar a trabalhar na preparação da expedição da encomenda deste mês. A contratação do transporte marítimo é a sua prioridade. A sua experiência indica-lhe que tem duas hipóteses:

- Optar por contratar o envio em contentores que transportam só a sua mercadoria;
- Contratar o envio por grupagem (grupo de embalagens), sendo que a empresa transportadora faz a arrumação como lhe convier dentro dos seus contentores.

Contactada a empresa habitual de transportes, foi-lhe fornecida a seguinte tabela:

	COMPRIMENTO	LARGURA	ALTURA
CONTENTOR DE 20' (20 pés)	6 m	2,40 m	2,40 m
CONTENTOR DE 40' (40 pés)	12 m	2,40 m	2,40 m

*Custo de transporte por contentor de 20' – 2.000,00 euros

*Custo de transporte por contentor de 40' – 3.600,00 euros

*Custo de transporte da grupagem – 105 euros / m³

*Recolha da mercadoria nas vossas instalações:

12 Euros / m³ para encomendas até 10m³

8 Euros / m³ para encomendas com mais 10m³

*Despesas portuárias: 20 euros / m³ (com mínimo de 70 euros e máximo de 300 euros)

*Despesas de documentação – 60 euros

Agora, o Sr. Afonso terá que optar pelo envio da mercadoria em:

- Contentores;
- Grupagem;
- Uma parte em contentores e outra em grupagens.

Vamos ajudar o Sr. Afonso a tomar a decisão pelo menor custo possível.

2.20. MANUAL DO USO DA MATEMÁTICA NA VIDA

Neste ponto vamos mostrar alguns conteúdos que qualquer pessoa aplica no seu quotidiano.

Este manual tem como objectivo mostrar os conteúdos de Matemática para adultos que queiram completar a Educação e Formação de Adultos num CNO, ao nível do nono ano de escolaridade.

Como a Matemática é um problema em que a grande maioria das pessoas diz que não sabe ou que não usa no seu quotidiano, dedica-se neste ponto à demonstração de algumas situações onde se aplica a Matemática na vida de qualquer pessoa e relacionam-se essas situações com alguns dos conteúdos leccionados ao nível do ensino básico (até ao 9º ano de escolaridade).

2.20.1. FRACÇÕES

Uma **fracção** é um número representado na forma a/b onde **a** e **b** são inteiros, com **b** não nulo, onde **a** é conhecido como numerador e **b** como denominador

Uma **fracção** representa o quociente exacto entre dois números inteiros, sendo o divisor diferente de zero.

Por exemplo, para representar o quociente de 17 por 9, escrevemos $\frac{17}{9}$.

Note-se que: $17:9 = 1,888888\dots$

ou seja, não é possível escrever desta forma o valor exacto do quociente. É, em especial, nestes casos que se usa a representação sob a forma de fracção.

O dividendo toma o nome de **numerador** e o divisor toma o nome de **denominador**. Este último tem sempre de ser diferente de zero (não é possível dividir por zero).

$$\frac{11}{3}$$

Numerador
Denominador

De seguida vamos ver como deve de ser feita a leitura de fracções:

$\frac{1}{2}$ Lê-se um meio	$\frac{2}{2}$ Lê-se dois meios	$\frac{3}{2}$ Lê-se três meios
$\frac{1}{3}$ Lê-se um terço	$\frac{2}{3}$ Lê-se dois terços	$\frac{3}{3}$ Lê-se três terços
$\frac{1}{4}$ Lê-se um quarto	$\frac{2}{4}$ Lê-se dois quartos	$\frac{3}{4}$ Lê-se três quartos

... quinto, sexto, sétimo, oitavo, nono, décimo, onze avos, doze avos, ...

As fracções são, muitas vezes, associadas à representação de partes (iguais) em relação a um todo.

Por exemplo:

$\frac{1}{2}$ representa uma parte de duas;



$\frac{2}{3}$ representa duas partes de três;



$\frac{2}{4}$ representa duas partes de quatro.



É possível verificar que $\frac{1}{2}$ e $\frac{2}{4}$ representam a mesma parte. Diz-se que são **fracções equivalentes**. Repare-se que a segunda se obtém a partir da primeira, multiplicando o numerador e o denominador por 2 (ou a primeira a partir da segunda, dividindo o numerador e o denominador por 2).

Da mesma forma, $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{3}{6}$, $\frac{4}{8}$, $\frac{5}{10}$ são fracções equivalentes entre si.

Duas **fracções** dizem-se **equivalentes se** representam a mesma parte

A fracção é uma palavra que deriva do latim fractus e significa "partido", "quebrado", e expressa a quantidade a partir de um valor que é dividido por um determinado número em partes iguais.

2.20.1.1. OPERAR COM FRACÇÕES

Vamos supor que o António come meia pizza e a Maria come um quarto de pizza.

Matematicamente:

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$$

Apoiar num esquema



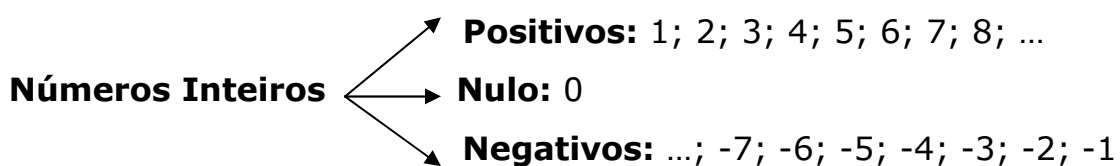
$$\text{Então, } \frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{2}{4} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

Para **somar** (ou **subtrair**) fracções, com o mesmo denominador, somam-se (ou subtraem-se) os numeradores e mantém-se o denominador. Quando os denominadores não são iguais, substituem-se convenientemente as fracções por outras equivalentes, para que fiquem com o mesmo denominador.

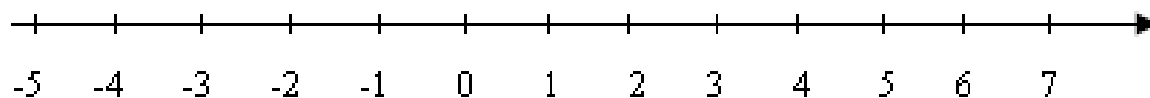
Exemplos:

- $\frac{1}{3} + \frac{3}{6} = \frac{2}{6} + \frac{3}{6} = \frac{5}{6}$
- $\frac{3}{2} - \frac{1}{3} = \frac{9}{6} - \frac{2}{6} = \frac{7}{6}$

2.20.2. NÚMEROS



Os números inteiros ordenam-se da seguinte forma, numa recta real:



Entre cada número inteiro, existem outros números. Por exemplo, entre o 5 e o 6 existem o 5,1 ; 5,2 ; 5,23; 5,925; etc. Estes são exemplos de **números decimais**. Dizemos que estes números são representados por dízimas finitas.

Uma fracção pode representar um número inteiro ou um número decimal.

Exemplos:

$$\bullet \frac{4}{2} = 2$$

$$\bullet \frac{3}{2} = 1,5$$

Entre dois números decimais podemos encontrar sempre outro número, por exemplo entre o 5,1 e o 5,2 podemos encontrar o 5,1111... = 5,(1). A parte decimal deste número é repetida infinitamente. Dizemos que estes números são representados por dízimas infinitas periódicas, em que o número que se repete chama-se período.

Aos números anteriores chamamos números racionais.

Existem, ainda, os **números irracionais**. Estes números não podem ser escritos sob a forma de fracção. Seguem-se alguns exemplos que serão abordados mais à frente:

$$\sqrt{2} ; \sqrt{5} ; \sqrt[3]{4}$$

Os conjuntos numéricos

1. Números naturais – **IN**

$$\mathbf{IN} = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, \dots\}$$

2. Números inteiros relativos – **Z**

$$\mathbf{Z} = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$$

3. Números racionais – **Q**

$$\mathbf{Q} = \mathbf{Z} \cup \{\text{números fracionários}\}$$

4. Números irracionais – **IR**

$$\mathbf{IR} = \mathbf{Q} \cup \{\text{números irracionais}\}$$

Dízima: é um número que está representado sob a forma decimal.

Dízima finita: é um número em que a sua parte decimal tem um número finito de casas.

Dízima infinita periódica: um número é representado por uma dízima infinita periódica, quando a sua parte decimal tem um número infinito de casas e a sua parte decimal apresenta um algarismo ou grupo de algarismos que se repete. Este algarismo ou grupo de algarismos chama-se período e escreve-se, para simplificar, entre parêntesis.

Dízima infinita não periódica: um número é uma dízima infinita não periódica, quando a sua parte decimal não apresenta um algarismo ou um conjunto de algarismos que se repete.

Números racionais: um número racional é um número que pode ser representado por uma dízima finita ou infinita periódica.

Números irracionais: são números que são representados por dízimas infinitas não periódicas.

2.20.3. POTÊNCIAS

Uma **potência** representa um produto **de números iguais** e é representada por k^n onde **k** é a **base** e **n** o **expoente**.

Por exemplo:

2^4 é uma potência de base 2 e expoente 4

A base representa o factor que se repete e o expoente indica o número de vezes que esse factor se vai repetir. Assim,

$$2^4 = \underbrace{2 \times 2 \times 2 \times 2}_{4 \text{ vezes}} = 16$$

3^2 lê-se três **ao quadrado**.

3^3 lê-se três **ao cubo**.

3^4 lê-se três **à quarta**, etc.

A **radiciação** é a operação inversa da potenciação e é representada pelo símbolo $\sqrt{\quad}$. Neste manual, será referida a **raiz quadrada** ($\sqrt{\quad}$) e a **raiz cúbica** ($\sqrt[3]{\quad}$).

Assim,

$$3^2 = 9, \text{ então } \sqrt{9} = 3 \text{ (a raiz quadrada de 9 é 3)}$$

$$3^3 = 27, \text{ então } \sqrt[3]{27} = 3 \text{ (a raiz cúbica de 27 é 3)}$$

Raiz quadrada de uma número positivo **a** é um número cujo o quadrado é **a**.

Raiz cúbica de um número não **a** é o número b que levado ao cubo é igual a **a**.

Uma das aplicações práticas das raízes é para descobrirmos um lado de um quadrado quando é conhecida a sua área, usando a raiz quadrada da área ou para conhecer a aresta de um cubo, quando nos é dado o seu volume.

Números grandes ou números pequenos

Para simplificar a escrita de números muito grandes ou de números muito próximos do zero, utiliza-se a **notação científica**. Esta notação é baseada no uso de potências de base 10 e tem a seguinte forma:

$$a \times 10^n$$

onde **a** é um número inteiro ou decimal menor que 10 e maior ou igual a 1 e **n** é um número inteiro.

Exemplos:

- $\underbrace{500000000000}_{11 \text{ algarismos}} = 5,00000000000 \times 10^{11} = 5 \times 10^{11}$
- $\underbrace{125000000}_{8 \text{ algarismos}} = 1,25000000 \times 10^8 = 1,25 \times 10^8$
- $\underbrace{0,00000000056}_{10 \text{ algarismos}} = 5,6 \times 10^{-10}$ (atenção ao expoente

negativo!)

Podem-se encontrar os números escritos em notação científica, por exemplo, nos seguintes casos:

Volume da Terra	1 080 000 000 000 km ³	$1,08 \times 10^{12}$ km ³
Massa de um átomo de oxigénio	0, 000 000 000 000 000 000 0266 g	$2,66 \times 10^{-23}$ g

Potência de um número inteiro a , é a multiplicação de a tantas vezes por si mesmo (base) quantas vezes indica o expoente, isto é,

$$a^n = \underbrace{a \times a \times \dots \times a}_{n \text{ vezes}}$$

A raiz quadrada de um número real não negativo x , é o número real não negativo, que quando multiplicado por si próprio dá x , isto é $\sqrt{x} = y$ se e só se $x = y^2$

Raiz cúbica de um número real x , é um numero real, que quando três vezes por si mesmo dá x , isto é $\sqrt[3]{x} = y$ se e só se $x = y^3$

Notação científica representa números grandes ou muito pequenos, em que se usa potências de base 10 como auxílio.

2.20.4. PROPORCIONALIDADE DIRECTA

2.20.4.1. PROPORÇÕES E REGRA DE TRÊS SIMPLES

Muitos problemas da vida corrente envolvem proporcionalidade directa. Podem ser resolvidos através do método de **redução à unidade**, de **proporções** ou, de forma equivalente, usando uma **Regra de Três Simples**.

A **proporcionalidade directa** é uma relação entre duas variáveis, onde o quociente entre os respectivos valores é sempre constante (chama-se constante de proporcionalidade directa). Desta forma, variam no mesmo sentido.

Exemplos:

- Quantas mais maçãs comprarem, mais pagam (a quantidade de maçãs é directamente proporcional ao preço).
- Quanto mais dinheiro depositar, mais juros recebo (o valor depositado é directamente proporcional aos juros recebidos).

Exemplo1:

Será o preço em euros directamente proporcional ao número de jornais?



Número de jornais
Preço (em euros)

1	2	3	6	9	12
1,5	3	4,5	9	13,5	18

Resolução:

$$\frac{1,5}{1} = \frac{3}{2} = \frac{4,5}{3} = \frac{9}{6} = \frac{13,5}{9} = \frac{18}{12} = 1,5$$

O quociente é constante.

1,5 é a **constante de proporcionalidade** e representa o preço de um jornal.

O número de jornais e o preço em euros são grandezas directamente proporcionais.

Exemplo2:

Se 2,5 kg de maçãs custam 2,75 euros, quanto custam 3,5 kg?



Redução à unidade

Começa-se por calcular o preço de 1kg:

$$2,75 : 2,5 = 1,10$$

Calcula-se, de seguida, o preço de 3,5 kg:

$$3,5 \times 1,10 = 3,85$$

R: 3,5 kg de maçãs custam 3,85 €.

Proporção

$$\frac{2,5}{2,75} = \frac{3,5}{x} \quad \begin{array}{l} \leftarrow \text{Peso} \\ \leftarrow \text{Custo} \end{array}$$

$$x = \frac{2,75 \times 3,5}{2,5} = \frac{9,625}{2,5} = 3,85$$

R: 3,5 kg de maçãs custam 3,85 €.

Regra de Três Simples

Podemos dizer que 2,5 kg estão para 2,75 euros, assim como 3,5 kg estão para x euros. Ou seja,

$$\begin{array}{ccc} 2,5 \text{ kg} & \text{—————} & 2,75 \text{ €} \\ 3,5 \text{ kg} & \text{—————} & x \text{ €} \\ \downarrow & & \downarrow \\ \text{Peso} & & \text{Custo} \end{array}$$

Aplicando a regra (semelhante às proporções),

$$x = \frac{2,75 \times 3,5}{2,5} = \frac{9,625}{2,5} = 3,85$$

R: 3,5 kg de maçãs custam 3,85 €.

2.20.4.2. PERCENTAGENS

A **percentagem** representa uma fracção de denominador 100. O símbolo associado é **%** que se lê “por cento”.

100% lê-se “cem por cento” e significa 100 em cada 100, ou seja, a totalidade.

10% lê-se “dez por cento” e significa 10 em cada 100.

Uma percentagem pode escrever-se de diferentes formas:

$$10 \% = \frac{10}{100} = 0,1$$

Para **calcular uma percentagem** de um determinado valor, basta multiplicar esse valor pela fracção, que corresponde ao valor da percentagem a dividir por cem.

Exemplo3:

1. Este livro tem um desconto de 10%. Quanto passará a custar?



Começemos por calcular 10% de 15€, para determinar o valor do desconto:

$$0,1 \times 15 = 1,5 \text{ (atenção: } 10\% = 0,1)$$

Em seguida subtrai-se o valor do desconto ao valor do livro:

$$15 - 1,5 = 13,5$$

R: O livro passará a custar 13,50 euros.

2. Um outro livro custa 18 €, sem IVA. Quanto passará a custar com 20% de IVA?

Começemos por calcular 20% de 18€ para determinar o valor do IVA.

$$0,2 \times 18 = 3,6$$

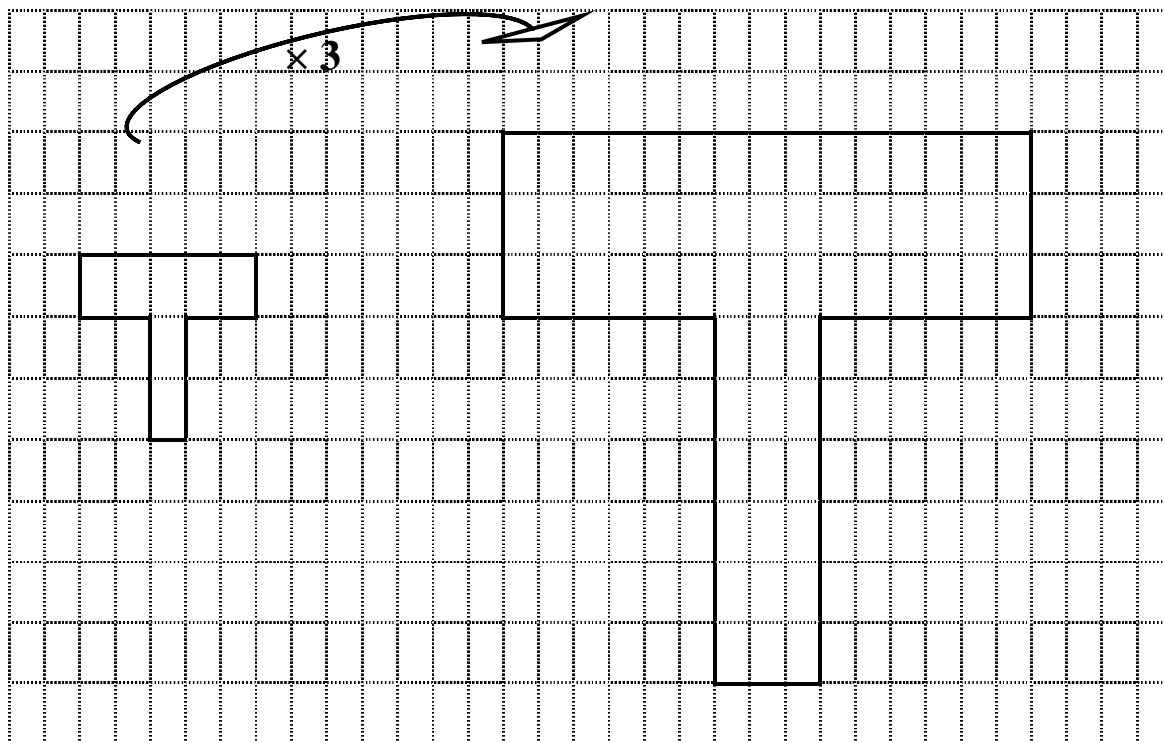
Em seguida, somamos o valor do IVA ao valor do livro:

$$\mathbf{18 + 3,6 = 21,6}$$

R: O livro passará a custar, com IVA, 21,60 euros.

2.20.4.3. SEMELHANÇA DE FIGURAS E ESCALAS

Duas figuras dizem-se **semelhantes** quando são geometricamente iguais ou quando uma é **ampliação** (ou **redução**) da outra. Os comprimentos de duas figuras semelhantes são directamente proporcionais.



Multiplicando todos os comprimentos por 3, obtemos uma **ampliação de razão 3**.

De seguida, vamos analisar duas figuras que não são semelhantes:



As duas jarras não são semelhantes porque uma não é a ampliação ou a redução da outra e também não se verifica a proporcionalidade entre as diferentes medidas das jarras.

Um das muitas situações onde se encontram figuras semelhantes são nos automóveis, nos modelos reais e nos modelos realizados à escala.



Os dois modelos de automóveis são figuras semelhantes porque um é a redução do outro, onde mantém proporcionalidade entre as medidas do automóvel.

Vamos analisar a semelhança entre dois dados.



Os dois dados são figuras semelhantes e geometricamente iguais porque verificam proporcionalidade entre as medidas dos lados e são geometricamente iguais por manterem as mesmas medidas.

Escalas

Duas figuras dizem-se geometricamente iguais se têm a mesma forma e se mantêm as mesmas medidas, ou seja coincidem ponto por ponto quando sobrepostas.

Uma **escala** mostra a proporção que há entre o mundo real e a sua representação no papel. É possível encontrar escalas em mapas, em plantas de casas, etc. Por exemplo:

1:800000 → Significa que 1 cm no papel, corresponde a 800000 cm (ou na realidade).

- 2:1 → Significa que 2 cm no papel corresponde a 1 cm (ou na realidade).



No mapa ao lado, a escala é 1:2500000. A distância, no mapa, entre Viana do Castelo e o Porto é de 3cm.

A distância real, tendo em conta que 1cm corresponde a 2500000, calcula-se multiplicando 2500000 por 3:
 $2500000 \times 3 = 7500000$

A distância real é 7500000 cm ou 75 km.

2.20.5. PROPORCIONALIDADE INVERSA

A **proporcionalidade inversa** é uma relação entre duas variáveis, onde o **produto** entre os respectivos valores é sempre constante. Ao contrário da proporcionalidade directa, os valores variam no sentido contrário, ou seja quando uma variável cresce a outra decresce.

Exemplos:

- Quantas mais pessoas trabalham na construção de uma casa, menos tempo leva a ser construída (o n.º de pessoas é inversamente proporcional ao tempo).
- Quanto maior for a velocidade, menos tempo se demora (a velocidade é inversamente proporcional tempo).



- O Pedro demora 40 minutos a chegar a casa, a uma velocidade média de 60km/h. Quanto tempo demora, se for a 80km/h?
 Se o Pedro vai mais depressa, demorará menos tempo. Trata-se de uma situação de proporcionalidade inversa e, portanto, não é correcto aplicar a Regra de Três Simples.

Como foi dito acima, o produto das variáveis é constante. Então,
40 min × 60 km tem que ser igual a x min × 80 km
(x é o valor que pretendemos calcular)

Em linguagem Matemática,

$$40 \times 60 = x \times 80$$

$$2400 = 80 x$$

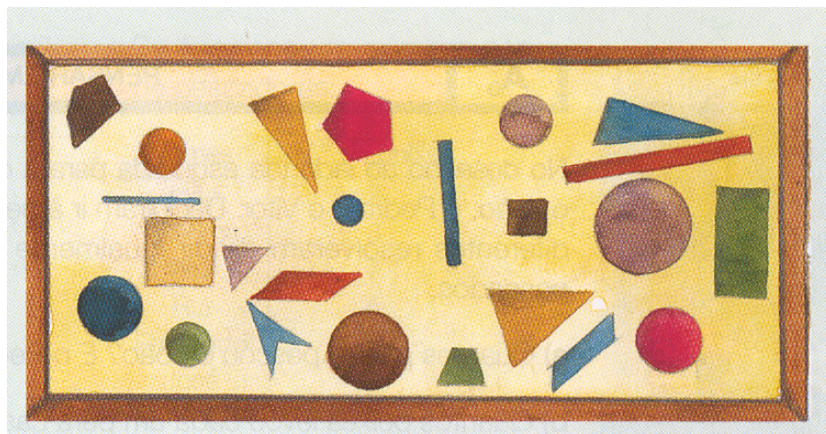
$$x = 30$$

R: Se o Pedro for a 80km/h, demora 30 minutos a chegar a casa.

Actividade com uso de software:

Vamos indicar um problema de estatística, com os passos todos que se devem de efectuar, para trabalhar com o Excel (1997-2003).

A figura abaixo representa um quadro com figuras geométricas.



⇒ **1.** Copia para a Folha de Cálculo a tabela ao lado e completa-a.

⇒ **2.** Constrói um gráfico de barras e um gráfico circular para ilustrar a situação.

Figuras Geométricas	Frequência Absoluta	Frequência Relativa
Triângulos		
Quadriláteros		
Pentágonos		
Círculos	8	
Total		

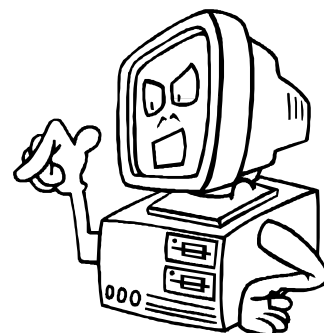
*Exemplo extraído do Livro "Matemática"
7ºAno de M^a Augusta Neves e M^a Luísa Faria
Porto Editora*

Como deves proceder na folha de cálculo Excel:

1. Para fazeres a tabela deves:

⇒ Colocar a cruz sobre a célula A1 ;

⇒ Clicar no botão esquerdo do rato e escreve "**Figuras Geométricas**";




Não te esqueças que: para te deslocares para outra célula deves usar as quatro setas do teclado

← (para a esquerda) ↑ (para cima) → (para a direita) ↓ (para baixo)

⇒ Depois de teres preenchido a 1ª coluna da tabela, preenche a coluna referente à frequência absoluta;

⇒ Na célula B6 escreve: = **Soma (B2:B5)** (assim consegues somar toda a coluna)



⇒ Para determinares a frequência relativa escreve na célula C2: =**B2/B6**; Fixa o número de casa decimais que pretendes obter (seleccionas a coluna a formatar e carregas na tecla  da Barra de Formatação);

⇒ Procedes da mesma forma na célula C3, C4 e C5; Na célula C6 escreve: = **SOMA (C2:C5)**.

⇒ Podes inserir uma nova coluna na tabela destinada à Frequência Relativa em (%), escreve o título e colocas o cursor na letra D, ao clicar o botão esquerdo do rato seleccionas toda a coluna D e carregas no ícon que tem o símbolo % (o resultado aparece em %).

⇒ Na célula **D2** escreve: **=C2**.

⇒Procedes da mesma forma na célula D3, D4 e D5; Na célula **D6** escreve: **= SOMA (D2:D5)**.



Gráficos

2. Para construíres o **Gráfico de Barras** vais fazer o seguinte:

☛ Selecciona a **coluna 1** da tabela **excepto a 1ª linha e a última.**

Para o fazeres deves:

☛ Colocar o cursor sobre a célula A2 e arrastar o rato até à célula A5, carregando na tecla **CTRL** selecciona a coluna referente à frequência absoluta (B2 a B5).

☛Com as duas colunas seleccionadas clica no ícone que tem o gráfico:

No passo 1:

- ☛ Em tipo de gráfico: selecciona **Colunas**
- ☛ Em subtipo de gráfico: selecciona o 1º tipo;
- ☛ Clica em **seguinte >**

No passo 2:

- ☛ Em **intervalo de dados** selecciona **O Colunas**
- ☛ Clica em **seguinte >**

No passo 3:

- Selecciona **Títulos** e escreve:
- Em Título do Gráfico: Gráfico de Barras
- Em eixo dos XX: Figura Geométrica
- Em eixo dos YY: Frequência Absoluta
- Clica em **seguinte >**

No passo 4:

- Em **colocar gráfico** escolhe **como objecto**
- Clica em **Concluir**

3. Para construíres o **gráfico circular** vais fazer o seguinte:

- Selecciona a coluna 1 da tabela **excepto a 1ª linha e a última.**

Para o fazeres deves:

- Colocar o cursor sobre a célula A2 e arrastar o rato até à célula A5, carregando na tecla **CTRL** selecciona a coluna referente à frequência relativa (%) (D2 a D5).
- Com as duas colunas seleccionadas selecciona o ícone que tem o gráfico.

No passo 1:

- Em **tipo de gráfico**: selecciona **Circular**
- Em subtipo de gráfico: selecciona o 1º tipo;
- Clica em **seguinte >**

No passo 2:

- Em **intervalo de dados** selecciona **Colunas**
- Clica em **seguinte >**

No passo 3:

- Selecciona **Títulos** e escreve:
- Em **Título do Gráfico** escreve Gráfico Circular

☛ Em **Rótulos**, selecciona em **mostrar rótulos e percentagens**;

☛ Clica em **seguinte >**

No passo 4:

☛ Em colocar gráfico escolhe **como objecto**

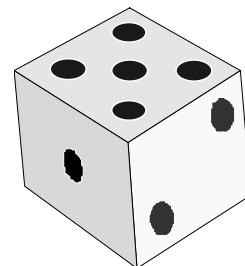
☛ Clica em **Concluir**

Exercícios:

Lançou-se um dado quinze vezes e observaram-se os seguintes resultados:

1 5 5 2 3 5 1 4 6 1 3 6 4 5 3

- Para os valores observados determina a média; a mediana e a moda;
- constrói a tabela de frequências;
- constrói o gráfico de barras;
- constrói o gráfico circular.



Como deves proceder:

1. Para determinar a média, a mediana e a moda sem fazeres cálculos, fazes o seguinte:

- Na célula A1 escreve Resultados obtidos e em seguida coloca os resultados obtidos no lançamento do dado (utiliza sempre a coluna A).

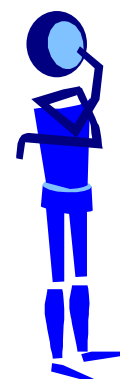
a1) Através das funções estatísticas:

<p>↖ Em C1 escreve MÉDIA</p> <p>↖ Em D1 escreve =MÉDIA(A2:A16)</p>	<p>↖ Em C2 escreve MEDIANA</p> <p>↖ Em D2 escreve =MED(A2:A16)</p>	<p>↖ Em C3 escreve MODA</p> <p>↖ Em D3 Escreve =MODA(A2:A16)</p>
--	--	--

b) Formata a seguinte tabela e completa-a na folha de cálculo:

FACE DO DADO	Contagem	Frequência Absoluta	Frequência Relativa	Frequência Relativa (%)	Ângulo (°)
Face 1		3	0,20	20%	72
Face 2					
Face 3					
Face 4					
Face 5					
Face 6					
	TOTAL				

=0,20*360



Nota: Para determinares o total utiliza a função **SOMA**.

Formata as células de acordo com a linha que já está preenchida.

Na coluna referente ao Ângulo utiliza a fórmula: =fr*360.

c) Para elaborares o gráfico de barras e o circular procede da mesma forma que no exemplo inicial.

2.20.8. MEDIDAS

2.20.8.1. MEDIDAS DE COMPRIMENTO

Quilómetro	Hectómetro	Decâmetro	Metro	Decímetro	Centímetro	Milímetro
(km)	(hm)	(dam)	(m)	(dm)	(cm)	(mm)

Cada unidade é 10 vezes maior que a unidade imediatamente inferior.

$$\begin{aligned} 1 \text{ km} &= 1000 \text{ m} & 1 \text{ dm} &= 0,1 \text{ m} \\ 1 \text{ hm} &= 100 \text{ m} & 1 \text{ cm} &= 0,01 \text{ m} \\ 1 \text{ dam} &= 10 \text{ m} & 1 \text{ mm} &= 0,001 \text{ m} \end{aligned}$$

2.20.8.2. MEDIDAS DE ÁREA

Quilómetro quadrado	Hectómetro quadrado	Decâmetro quadrado	Metro quadrado	Decímetro quadrado	Centímetro quadrado	Milímetro quadrado
(km) ²	(hm) ²	(dam) ²	(m) ²	(dm) ²	(cm) ²	(mm) ²

Cada unidade é 100 vezes maior que a unidade imediatamente inferior.

$$\begin{aligned} 1 \text{ Km}^2 &= 1\,000\,000 \text{ m}^2 & 1 \text{ dm}^2 &= 0,01 \text{ m}^2 \\ 1 \text{ Hm}^2 &= 10\,000 \text{ m}^2 & 1 \text{ cm}^2 &= 0,0001 \text{ m}^2 \\ 1 \text{ dam}^2 &= 100 \text{ m}^2 & 1 \text{ mm}^2 &= 0,000001 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

2.20.8.3. MEDIDAS DE VOLUME

Metro Cúbico	Decímetro Cúbico	Centímetro Cúbico	Milímetro Cúbico
(m) ³	(dm) ³	(cm) ³	(mm) ³

Cada unidade é 1000 vezes maior que a unidade imediatamente inferior.

$$1 \text{ dm}^3 = 0,001 \text{ m}^3$$

$$1 \text{ cm}^3 = 0,000 \ 001 \text{ m}^3$$

$$1 \text{ mm}^3 = 0,000 \ 000 \ 001 \text{ m}^3$$

2.20.8.4.

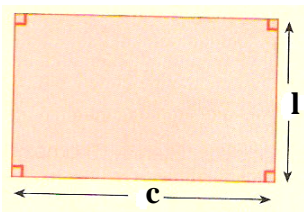
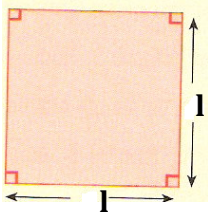
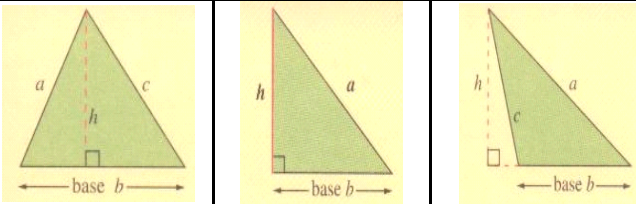
MEDIDAS DE CAPACIDADE

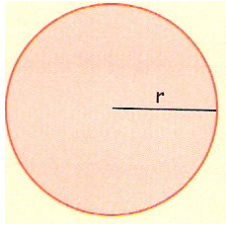
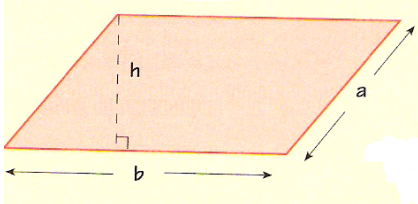
Múltiplos			Unidade principal	Submúltiplos		
kl	hl	dal	l	dl	cl	ml

Equivalência entre medidas de volume e de capacidade

volume	m^3			dm^3			cm^3
capacidade	kl	hl	dal	l	dl	cl	ml

2.20.8.5. ÁREAS E VOLUMES

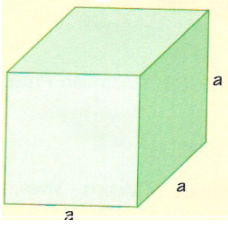
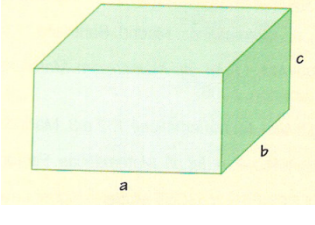
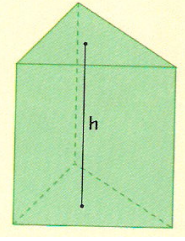
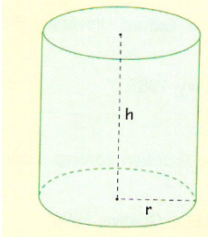
Figura	Perímetro	Área
<p>Retângulo</p> 	$P = c+c+l+l$	$A = c \times l$
<p>Quadrado</p> 	$P = l+l+l+l$	$A = l \times l$
<p>Triângulos</p> 	$P = a+b+c$	$A = \frac{b \times h}{2}$

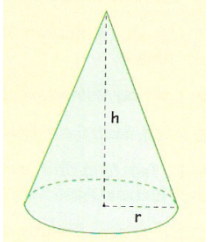
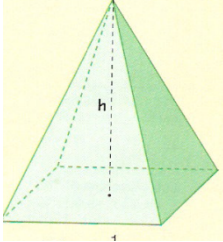
Círculo 	$P = 2 \times \pi \times r$	$A = \pi \times r^2$
Paralelogramo 	$P = a + a + b + b$	$A = b \times h$

Observação:

- r é o raio da circunferência
- O número π (representado habitualmente pela letra grega π) é o irracional mais famoso da história, com o qual se representa a razão constante entre o perímetro de qualquer circunferência e o seu diâmetro.

Tem o valor aproximado de 3,1415926535897932384626433832795.
 $\pi \approx 3,1416$

Volumes			
Sólidos com duas bases:			
Cubo	Paralelepípedo Rectângulo	Prisma Triangular	Cilindro
			

Volume = área da base × altura	
<i>Sólidos com uma base:</i>	
Cone	Pirâmide
	
Volume = (área da base × altura): 3	

Exemplos de calculo de áreas e volumes:

1. Calcular a área e o perímetro do campo de futebol, da figura abaixo.



Resolução:

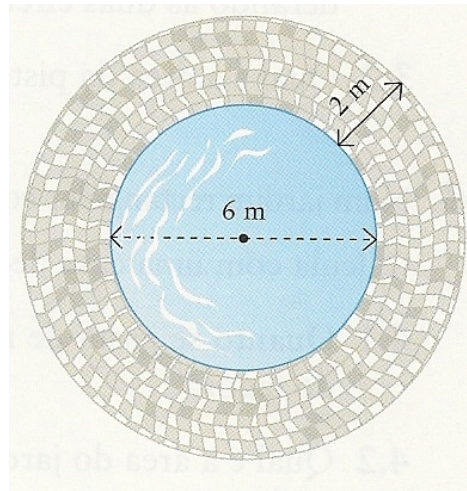
Como a figura é um quadrado e a área de um quadrado é calculada pela fórmula: comprimento x largura, fica:

$$A = 90 \times 45 = 4050 \text{ m}^2$$

O perímetro do campo é igual a soma de todos os lados, logo:

$$P = 90 \times 2 + 45 \times 2 = 270 \text{ m}$$

2. A figura que está abaixo representa um lago e o passeio que está de sua volta.



2.1. Qual o valor a pagar por pavimentar a piscina a sua volta, se o preço por metro quadrado é de €120?

2.2. Qual é a quantidade de água necessária para encher o lago, se a sua forma é de um cilindro, com 2 metros de profundidade.

Resolução:

2.1.

Para calcular a área do pavimento, em primeiro lugar temos de calcular a área do círculo maior e depois a área do círculo menor, seguido de subtrair o maior ao menor. Depois temos de multiplicar a área obtida pelo valor do custo de cada metro quadrado.

Vamos considerar $\pi = 3,14$

Área do círculo maior: $A = (\pi \times 5^2) \text{ m}^2 = 78,5 \text{ m}^2$

Área do círculo menor: $A = (\pi \times 3^2) \text{ m}^2 = 28,26 \text{ m}^2$

Área do passeio: $A = (78,5 - 28,26) \text{ m}^2 = 50,24 \text{ m}^2$

Valor a pagar pelo pavimento: $(120 \times 50,24) \text{ euros} = 6028,8$ euros.

R: O valor a pagar pelo pavimento é de 6028,8 euros.

2.2. Em primeiro lugar vamos calcular a quantidade de água que o lago leva em metros cúbicos, depois passa-se para litros

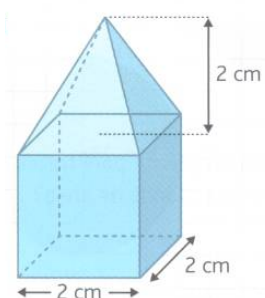
$$\text{Volume} = Ab \times h = (28,26 \times 2) \text{ m}^3 = 56,52 \text{ m}^3$$

Temos de passar de metros cúbicos para decímetros cúbicos:

$$56,52 \text{ m}^3 = 56\,520 \text{ dm}^3 = 56\,520 \text{ l}$$

R: O lago para encher necessita de 56 520 litros.

3. Calcula o volume dos seguintes sólidos.



O primeiro passo é dividir o sólido em dois.

Calcular o volume do cubo:

$$V = (2 \times 2 \times 2) = 8 \text{ cm}^3$$

Calcular o volume da pirâmide:

$$V = \frac{2 \times 2 \times 2}{3} \approx 2,67 \text{ cm}^3 \text{ (2 c.d.)}$$

$$\text{Volume total do sólido: } V = (8 + 2,67) \text{ cm}^3 = 10,67 \text{ cm}^3$$

R: O volume do sólido é de $10,67 \text{ cm}^3$

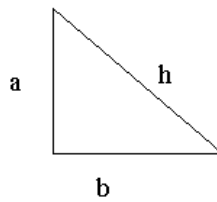
2.20.9. TEOREMA DE PITÁGORAS

O Teorema de Pitágoras é provavelmente o mais célebre dos teoremas da Matemática. Enunciado pela primeira vez por filósofos gregos chamados de pitagóricos, estabelece uma relação simples entre o comprimento dos lados de um triângulo rectângulo:

O quadrado do comprimento da hipotenusa é igual à soma dos quadrados dos comprimentos dos catetos.

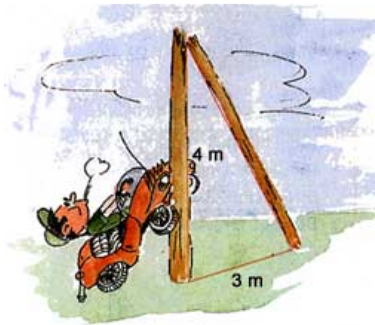
Se h designar o comprimento da hipotenusa e a e b os comprimentos dos catetos, tem-se que:

$$h^2 = a^2 + b^2$$



Exemplo:

Qual era a altura do poste?



Resolução:

$$h^2 = 4^2 + 3^2 \Leftrightarrow h^2 = 4 \times 4 + 3 \times 3 \Leftrightarrow h^2 = 16 + 9 \Leftrightarrow h^2 = 25 \Leftrightarrow h = \sqrt{25} \Leftrightarrow h = 5$$

$$\text{Altura do poste} = 4 + 5 = 9$$

Resposta: A altura do poste era de 9 m.

2.20.10. EQUAÇÕES

As equações são uma ferramenta que os formandos dispõem para resolver problemas.

Equações de 1.º grau:

É uma igualdade, que aparece pelo menos uma letra, entre duas expressões que se chamam incógnitas, ou seja, uma igualdade entre duas expressões matemáticas que se verifica para determinados valores das variáveis

Por exemplo: $7x + 9 = 3 - 5x$

Linguagem usada:

- ◆ 1.º membro: são os termos que estão à esquerda do sinal de igual;
- ◆ 2.º membro: são os termos que estão à esquerda do sinal de igual;
- ◆ Os membros são formados por termos, que são separados pelos símbolos de =, + e -.
- ◆ Incógnitas: são os termos que tem associado uma letra;
- ◆ Termos independentes: são os termos que não tem nenhuma letra associada;
- ◆ Solução de uma equação: é o algarismo que se coloca no lugar da incógnita e transforma a equação numa igualdade verdadeira.

Resolução de equações

Resolver uma equação é determinar a sua solução ou a sua raiz. Um número é a solução ou a raiz de uma equação que colocado no lugar da incógnita transforma a equação numa igualdade numérica verdadeira.

Equação sem parênteses e sem denominadores:

Quando trabalhamos com equação podemos **mudar termos de um membro para o outro**, desde que lhes **troquemos o sinal**. Os termos positivos passam a negativos e vice-versa (usando o principio da adição).

Passamos para um dos membros os termos com incógnita e no outro os termos independentes, efectuamos depois as respectivas operações.

O próximo passo é dividirmos ambos os membros pelo coeficiente da incógnita (princípio da multiplicação).

O valor encontrado da incógnita é a solução da equação.

Ao princípio da adição e multiplicação dá-se o nome de princípio da equivalência.

Duas equações são equivalentes quando têm o mesmo conjunto-solução.

Exemplo:

$$7x + 9 = 3 - 5x \Leftrightarrow 7x + 5x = 3 - 9 \Leftrightarrow 12x = -6 \Leftrightarrow \frac{12}{12}x = \frac{-6}{12} \Leftrightarrow x = \frac{-1}{2}$$

$$\text{O conjunto de solução} = \left\{ \frac{-1}{2} \right\}$$

Equação com parênteses

Quando trabalhamos com equações com parêntese, o primeiro passo que temos de fazer é desembaraçarmo-nos deles.

Pode-nos aparecer uma das seguintes hipóteses:

◆ Quando o parênteses esta precedido do sinal menos, tiram-se os parênteses trocando o sinal de todos os termos que se encontram dentro deles;

$$-(2x + 5 - 3) = -2x - 5 + 3$$

♦ Quando o parênteses esta precedido do sinal mais, tiram-se os parênteses mantendo o sinal de todos os termos que se encontram dentro deles;

$$+(3 - 4x + 8) = 3 - 4x + 8$$

♦ Quando o parêntesis está precedido do sinal x, tiram-se o parêntesis aplicando a propriedade distributiva da multiplicação relativamente à adição, ou seja multiplicam-se todos os termos que estão dentro do parêntese pelo valor que o precede.

$$3(2x + 4 - 5x) = (6x + 12 - 15x)$$

Exemplo:

$$-(-3x + 2) - 3(2x - 5) = -8 + (-x + 8) \rightarrow \text{Eliminar os parêntese}$$

$$3x - 2 - 2x - 6x + 15 = -8 - x + 8 \rightarrow \text{Agrupar os termos com incógnita (princípio da adição)}$$

$$3x - 2x - 6x + x = -8 + 8 + 2 - 15 \rightarrow \text{Efectuar as operações}$$

$$-4x = -13 \rightarrow \text{Dividir ambos os membros pelo coeficiente da incógnita}$$

$$\frac{-4}{-4}x = \frac{-13}{-4} \rightarrow \text{Efectuar as operações}$$

$$x = \frac{13}{4}$$

$$\text{Conjunto de solução} = \left\{ \frac{13}{4} \right\}$$

Equações com denominadores

Quando trabalhamos equações com denominadores, temos que reduzir termos da equação ao mesmo denominador. Depois de termos reduzido as fracções ao mesmo denominador podemos ignorá-los, desde que sejam iguais. De seguida resolve-se a equação do modo referido anteriormente.

Nota:

Quando o sinal menos precede uma fracção afecta **todos** os termos do numerador.

Exemplo1:

$$-4\left(\frac{x+2}{3}\right) + \frac{x}{2} = -\frac{3x-2}{3} \Leftrightarrow \left(\frac{-4x-8}{3}\right)_{(x2)} + \frac{x}{2}_{(x3)} = -\frac{3x-2}{3}_{(x2)} \Leftrightarrow$$

$$\left(\frac{-8x-16}{6}\right) + \frac{3x}{6} = -\frac{6x-4}{6} \Leftrightarrow -8x -16 + 3x = -6x +4 \Leftrightarrow$$

$$-8x +3x +12x = 4 +16 \Leftrightarrow 7x = 20 \Leftrightarrow \frac{7}{7}x = \frac{20}{7} \Leftrightarrow x = \frac{20}{7}$$

$$\text{Conjunto de solução} = \left\{\frac{20}{7}\right\}$$

Exemplo 2:

De seguida vamos analisar uma situação do dia-a-dia onde se usam as equações. O cálculo do salário.

Objectivo

Esta actividade pretende que os formandos demonstrem ou desenvolva as suas capacidades na compreensão de fórmulas e equações.

Introdução à actividade

As fórmulas são muito utilizadas no nosso dia-a-dia e convém que as percebamos. Uma das suas aplicações práticas está patente no cálculo de volumes.

Descrição da actividade

Nesta actividade pretendemos que o formando calcule o ordenado que poderia receber de numa determinada profissão.

$$\text{Vencimento} = V_1 + D \times V_2 + D \times V_3 - D \times V_4$$

Sendo que:

V_1 → vencimento base (€ 600);

D → número de dias de trabalho;

V_2 → subsídio de alimentação por dia (€ 4,75);

V_3 → subsídio de transporte (€ 3,5);

P → número de dias em que almoçou no refeitório da empresa;

V_4 → custo de uma refeição no refeitório da empresa (€ 4,25).

Partindo do princípio que no mês passado trabalhou 25 dias e almoçou no refeitório da empresa 22 dias, calcule quanto é que vai receber de salário.

Resolução:

$$V_1 = €600$$

$$D = 25$$

$$V_2 = € 4,75$$

$$V_3 = € 3,5$$

$$P = 22$$

$$V_4 = € 4,25$$

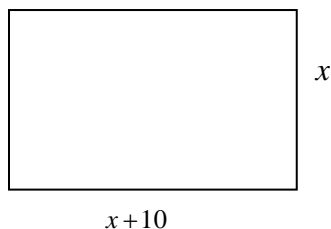
Substituindo na formula:

$$\text{Vencimento} = 600 + 25 \times 4,75 + 25 \times 3,5 - 22 \times 4,25 = 712,75$$

O vencimento que usufrui é de 712,75 euros.

Exemplo 3:

Um jardim rectangular tem de comprimento mais dez metros do que a largura. Se o perímetro é de 205 metros, qual é o valor da largura?



Resolução:

O perímetro é a soma dos quatro lados do rectângulo, assim temos:

$$205 = 2x + 2(x+10) \Leftrightarrow 205 = 2x + 2x + 20 \Leftrightarrow 205 = 4x + 20$$

$$\Leftrightarrow 4x = 205 - 20 \Leftrightarrow 4x = 185 \Leftrightarrow x = \frac{185}{20} \Leftrightarrow x = 9,25$$

$$\text{Comprimento: } 9,25 + 10 = 19,25$$

$$\text{Largura: } 9,25$$

R: A largura do jardim é de 9,25 metros e o comprimento é de 19,25 metros.

CONCLUSÃO

A Matemática, como disciplina escolar, em si mesma e em estreita articulação com as restantes, contribui fortemente para o desenvolvimento das competências gerais definidas para o ensino básico.

A competência Matemática promove a mobilização de saberes (culturais, científicos e tecnológicos) para compreender a realidade e para abordar situações e problemas. Ao mesmo tempo, proporciona instrumentos que favorecem o uso de linguagens adequadas para expressar ideias. Com efeito, a Matemática distingue-se de todas as outras ciências, em especial no modo como encara a generalização e a demonstração e como combina o trabalho experimental com os

raciocínios indutivo e dedutivo, oferecendo um contributo único como meio de pensar, de aceder ao conhecimento e de comunicar.

Partilhando muitos aspectos com outras disciplinas, a Matemática está também associada a métodos próprios de estudar, de pesquisar e de organizar a informação, assim como de resolver problemas e de tomar decisões, que enriquecem a formação geral dos adultos. A combinação adequada do trabalho em matemática com o trabalho noutras áreas do currículo deverá traduzir-se num crescimento dos adultos tanto do ponto de vista da autonomia, responsabilidade e criatividade como na perspectiva da cooperação e solidariedade.

É importante salientar que, a Matemática não pode e não deve ser trabalhada de forma isolada, nem isso está na sua natureza. Pelos instrumentos que proporciona e pelos seus aspectos específicos relativos ao raciocínio, à organização, à comunicação e à resolução de problemas, a Matemática constitui uma área de saber plena de potencialidades para a realização de projectos transdisciplinares e de actividades interdisciplinares dos mais diversos tipos.

Todas as situações do quotidiano podem promover aprendizagens, desde que o professor/formador esteja atento para propor situações problemáticas, que permitam aos adultos encontrarem as suas próprias soluções e reflectirem sobre elas, de modo a fomentar o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático e do espírito crítico. Tendo como ponto de partida os conhecimentos já adquiridos e a manipulação concreta de materiais, ela vai construindo e esquematizando, na sua mente, os conceitos abstractos. Nas actividades Matemáticas o factor lúdico deve estar sempre presente, porque a linguagem matemática e as aquisições de conceitos não devem ser impostas ou forçadas. Einstein, numa perspectiva que tem o apoio de muitos matemáticos, cientistas e filósofos, defende que <<na medida em que as proposições da matemática se reportam à realidade>>, afirma, <<elas não estão certas; e na medida em que estão certas, não se referem à realidade.>> Segundo Einstein, a

matemática moderna, assenta numa dedução lógico-formal com base em axiomas, conseguiu separar o seu aspecto lógico-formal do seu conteúdo objectivo e intuitivo.

Em suma, pode dizer-se que a Matemática para todos não deve identificar-se com o ensino de um certo número de conteúdos matemáticos específicos, mas sim com a promoção de uma educação em Matemática, sobre a Matemática e através da Matemática, contribuindo para a formação geral do aluno.

A aprendizagem da Matemática deve ser vista como um processo gradual e contínuo ao longo de toda a vida.

CAPITULO 3

3. ESTUDO EMPÍRICO

Este capítulo trata da descrição da metodologia adoptada no estudo empírico realizado, nomeadamente do encadeamento da investigação à construção de instrumentos para a recolha de dados, da organização e análise de dados à calendarização da investigação e ainda às fases da intervenção pedagógica.

3.1. OBJECTO DO ESTUDO

Apesar da preocupação pelos maus resultados na disciplina de Matemática e pelo desinteresse que os alunos sentem em relação a esta disciplina, poucos estudos se focalizam na sua utilidade prática.

O nosso estudo procura examinar o desinteresse pela Matemática explorando as atitudes dos adultos em relação ao interesse e à utilidade da Matemática no seu quotidiano. Para um melhor análise dos resultados resolvemos também inquirir jovens que frequentam o ensino regular.

Neste estudo o termo 'adulto' refere sujeitos com mais de dezoito anos e o termo 'jovem' refere sujeitos com idades entre os dez e dezoito anos.

Ao trabalharmos com os adultos na Educação e Formação de Adultos verificamos que a grande maioria dizia que não precisava da Matemática para a sua vida. Com o desenrolar da formação, verificamos que essa ideia se ia modificando ao mostrarmos a aplicação que cada tema tinha na sua vida do quotidiano e como eles aplicavam a Matemática sem ter a noção que o faziam.

Por isso resolvemos estudar como os adultos percebem a Matemática antes e depois de ingressar na Educação e Formação de Adultos. Para podermos fazer um estudo mais completo resolvemos

inquirir jovens que frequentam o ensino regular, e indagar a sua atitude em relação à Matemática para compararmos os dois grupos. Antes de avançarmos para este estudo fizemos um estudo preliminar para compreendermos a opinião dos formandos acerca do abandono escolar e a utilidade da Matemática na sua vida quotidiana. Com base nesse estudo foram elaboradas questões para o presente estudo.

3.2. HIPÓTESES DE ESTUDO

Ao elaborar este estudo pretendemos entender a atitude em relação à Matemática depois de frequentarem a Educação e Formação de Adultos (EFA's e CNO). Esta questão deu origem às seguintes hipóteses:

- ◆ 1. A atitude dos sujeitos adultos em relação à Matemática muda com a frequência da Educação e Formação de Adultos;
- ◆ 2. O interesse pela Matemática está relacionado com a sua utilidade na vida dos formandos:
 - 2.1. Os adultos atribuem importância à Matemática na execução das suas actividades profissionais;
 - 2.2. Os adultos atribuem importância à Matemática nas actividades quotidianas;
- ◆ 3. Existe uma relação entre 'o gosto pela escola' e o interesse pela Matemática;

Para estudar estas hipóteses comparou-se uma população jovem, que frequenta o ensino regular, com uma população com mais idade (adulta), que frequenta ou frequentou a Educação e Formação de Adultos. O objectivo era saber se haveria diferença quanto à idade na atitude em relação à Matemática.

Atendendo a que a maioria dos alunos que desistem do ensino é do sexo masculino esperamos que exista uma diferença significativa de atitude quanto ao sexo dos respondentes.

Procurou-se também explorar a existência de uma possível relação entre o domínio da Língua Portuguesa e a sua influência no ensino/aprendizagem da Matemática, entre a disciplina preferida e o percurso escolar realizado, e, em relação aos jovens, perguntamos qual as habilitações e profissões dos pais.

Atendendo à falta de estudos feitos anteriormente sobre este assunto específico, não foi possível usarmos outras análises como referência.

3.3 METODOLOGIA

Através deste estudo pretendemos verificar se o interesse pela Matemática se relaciona com a sua aplicabilidade prática e a respectiva mudança de opinião depois de frequentar a Educação e Educação de Adultos. Estudamos dois grupos, um deles constituído por jovens a frequentar o ensino regular, e outro por adultos a frequentar a Educação e Formação de Adultos.

A metodologia usada foi do tipo quantitativa por ser a que parecia mais adequada a este tipo de investigação. Usaram-se também entrevistas não estruturadas com a população a ser estudada para construir o instrumento de medida.

3.4. AMOSTRA

A amostra é de 225 para os adultos e de 207 para os jovens, de ambos os sexos. A idade da população adulta está compreendida entre os dezoito e os setenta e quatro anos, e da população jovem entre os dez e os dezoito anos. A amostra dos adultos inquiridos é constituída por 68 % do sexo feminino e 32 % do sexo masculino e a dos jovens inquiridos é constituída por 55,56 % do sexo feminino e 44,44 % do sexo masculino.

A amostra foi obtida por conveniência nas seguintes localidades: Paredes de Coura, Valença, Vila Nova de Cerveira, Barcelos, Paços de

Ferreira e Chaves e o grupo de jovens cursam nas seguintes localidades: Ponte de Lima, Paredes de Coura e Valença.

3.5. INSTRUMENTO

Escolhemos o inquérito por questionário para o estudo, porque proporciona uma uniformização da informação recolhida e permite um tratamento similar e estatístico dos dados recolhidos.

No sentido de formular as questões para o questionário, foram conduzidas entrevistas não estruturadas com alguns adultos e jovens. As frases mais frequentes dos adultos ao iniciar o seu percurso de formação foram as seguintes: "Isto não interessa para nada", "para que é que serve isto", "não preciso da Matemática na minha vida", "não tem aplicabilidade no dia-a-dia", "nunca gostei da escola", "não preciso disto para nada", "nunca percebi nada de Matemática", entre outras. Com o decorrer das sessões de *Matemática Para a Vida*, as frases mais frequentes eram: "Afinal a Matemática usa-se em muitas situações", "agora já entendemos a utilidade da Matemática", " a Matemática é gira".

As frases mais ouvidas pelos jovens são as seguintes: "não gostam da escola", "estudar é uma seca", "não gostam da Matemática", "a Matemática não tem aplicabilidade no seu dia-a-dia", "apenas precisamos das operações básicas", "o meu pai também não gostava de Matemática e eu também não gosto", entre outras.

Assim, para sabermos o que os adultos e jovens pensavam em relação à temática, elaborou-se um inquérito por questionário com perguntas fechadas em escala Likert de 1 a 5.

O questionário a apresentar aos adultos está dividido em cinco partes distintas. Na primeira parte as perguntas tem como objectivo a caracterização dos respondentes quanto a sua idade, sexo, naturalidade, local onde vivem e as suas profissões. A segunda parte do questionário tem como objectivo saber o percurso escolar dos

adultos: as habilitações, os diferentes tipos de ensino que frequentaram, a idade de abandono escolar, a importância da passagem pela escola. Em terceiro lugar surgem as questões relacionadas com o interesse/utilidade que os inquiridos dão à Matemática: as disciplinas que mais gostou, interesse/gosto pela Matemática durante percurso escolar, a influência da Língua Portuguesa no ensino/aprendizagem da Matemática, os motivos porque não acham interessante a Matemática, importância da Matemática na sua vida profissional e a importância da Matemática no seu dia-a-dia. O quarto grupo de questões está relacionado com o interesse/utilidade que os adultos atribuem à passagem pela Educação e Formação de Adultos: a importância da passagem por um curso EFA ou CNO, o gosto pela Matemática, antes de ingressar no processo e a visão sobre a Matemática depois do ingresso no processo. Por fim é feita uma pergunta sobre diferentes situações onde a Matemática pode ser aplicada no quotidiano.

O questionário a apresentar aos jovens está dividido em quatro partes distintas. Na primeira parte as perguntas têm como objectivo a caracterização dos respondentes quanto a sua idade, sexo, naturalidade, local onde vivem, as profissões que gostariam de ter, e as profissões dos pais. A segunda parte do questionário tem como objectivo saber se frequentaram o ensino pré-escolar, a importância da passagem por este tipo de ensino e a importância da passagem pela escola para a formação dos jovens.

As questões: "quais são as disciplinas que mais gostas"; o interesse pela Matemática durante o percurso escolar, a importância da Língua Portuguesa na aprendizagem da Matemática e os motivos pelos quais não acham interessante a Matemática, visam aprofundar o interesse que os inquiridos atribuem à Matemática e também a sua preferência por outras disciplinas. Por fim, é feita uma pergunta sobre diferentes

situações onde a Matemática pode ser aplicada no quotidiano.

Na elaboração do questionário houve a preocupação de utilizar uma linguagem simples, um número reduzido mas suficiente de questões e um tipo de questões de fácil compreensão.

3.6. PROCEDIMENTOS

A recolha de dados ocorreu no primeiro trimestre de 2009, nas localidades acima referidas. Para a análise de dados foi utilizado um [software aplicativo](#) do tipo científico, [acrónimo](#) de **S**tatistical **P**ackage for the **S**ocial **S**ciences (SPSS – versão 15) - pacote estatístico para as [ciências sociais](#).

3.7. PRÉ-TESTE

O pré-teste foi aplicado a duas turmas que possuíam características semelhantes à população a ser objecto de estudo.

Os questionários foram passados em grupos de formandos. A todos os participantes foi dado uma explicação prévia. Cada respondente demorava em média 12 minutos a responder ao inquérito e o seu preenchimento foi considerado fácil.

A aplicação do pré-teste visou detectar dificuldades na compreensão das perguntas. Após a aplicação do pré-teste e com base nos resultados obtidos foi feita a elaboração final dos questionários.

Foram feitas alterações ao inquérito apresentado no estudo inicial, nomeadamente, foram retiradas as questões referentes aos motivos do abandono escolar; Se repetiu alguma ano e, em caso positivo, quantas vezes é que repetiu. Foram ainda acrescentadas ao questionário as seguintes questões: a influência da Língua Portuguesa

no ensino/aprendizagem da Matemática; a importância da passagem por um curso EFA ou CNO; o gosto pela Matemática, antes de ingressar no processo de Educação e Formação de Adultos; e a percepção da Matemática depois do ingresso no processo. Foram ainda acrescentadas mais situações em que é possível aplicar a Matemática no dia-a-dia. A versão final encontra-se em anexo.

A versão do questionário apresentar aos jovens é feita a partir da versão final dos adultos. As perguntas que se retiraram foram as seguintes: Indique as diferentes profissões que já teve, os diferentes tipos de ensino que frequentou, e a idade em que abandonou a escola; achou importante a sua passagem pela escola; considerou relevante a sua passagem por um curso EFA ou CNO para a sua vida pessoal e profissional; antes de iniciar o seu percurso na Educação e Formação de Adultos (EFA), a utilidade da Matemática e o seu uso na sua vida do dia-a-dia foi; ao frequentar um curso EFA ou um CNO, a sua visão pela Matemática ficou diferente; a Matemática é importante na execução nas tarefas da sua vida profissional.

As perguntas que se acrescentaram foram as seguintes: Indique a/s profissão/ões) que gostarias de ter; Habilitações literárias dos pais; Profissões dos pais; Frequentaste o ensino pré-escolares, em caso afirmativo, a tua passagem por esse tipo de ensino foi; achas importante a sua passagem pela escola para a tua formação.

Este capítulo ocupou-se da metodologia do estudo empírico. Os resultados apurados no estudo serão expostos no próximo capítulo.

3.8. RESULTADOS

3.8.1. CARACTERÍSTICAS DOS RESPONDENTES

3.8.1.1. IDADE

3.8.1.1.1 ADULTOS

A maioria dos respondentes tem 33 anos (moda), tendo o formando mais novo 18 anos e o mais idoso 74 anos.

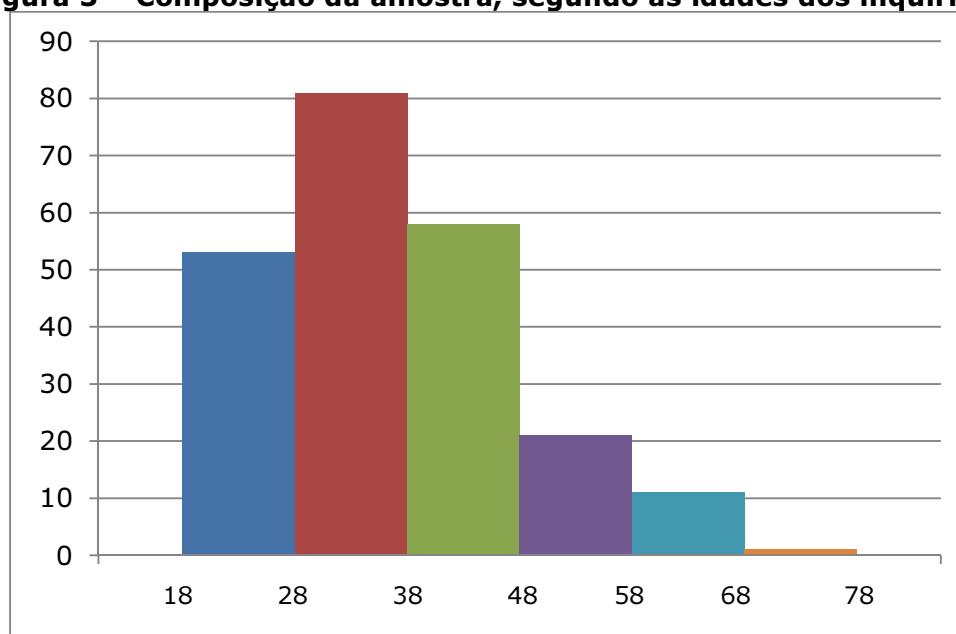
A mediana situa-se nos 36 anos. A média de idades é de 37,49 anos como está apresentado na tabela 1.

Tabela 1 – Idade dos inquiridos

N.º de Formandos	225
Média	37,49
Mediana	36,00
Moda	33

Na figura 3 que se segue, o gráfico de barras discrimina as idades dos respondentes.

Figura 3 – Composição da amostra, segundo as idades dos inquiridos



Tendo em vista tratamentos estatísticos posteriores, agrupamos os nossos respondentes de forma a obtermos uma leitura mais simples.

Tabela 2 – Idade em classes

	N.º de pessoas	Percentagem
[18 - 28]	53	23,6
]28 - 38]	81	36,0
]38 - 48]	58	25,8
]48 - 58]	21	9,3
]58 - 68]	11	4,9
]68 - 78]	1	0,4
Total	225	100

3.8.1.1.2. JOVENS

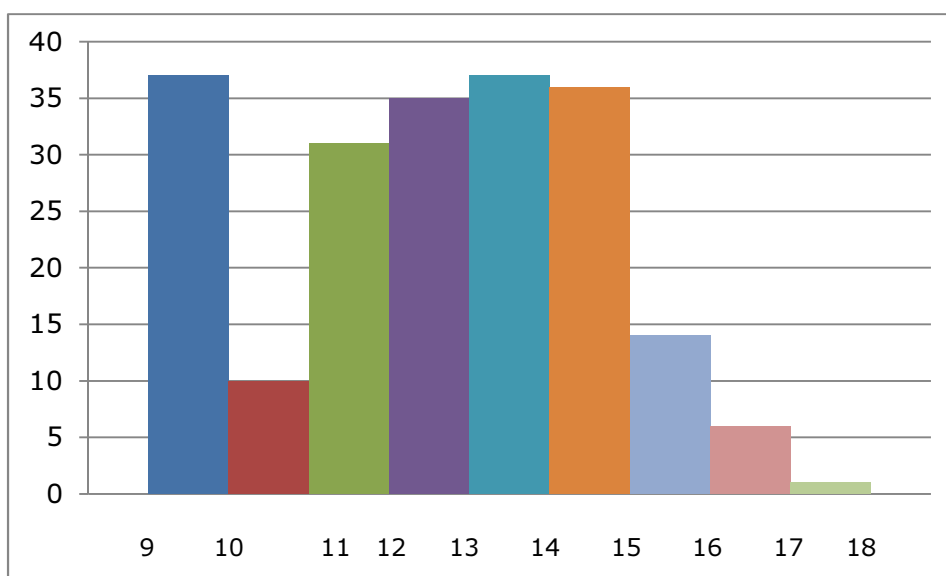
A maioria dos respondentes tem 10 ou 14 anos (moda; bimodal), tendo o jovem mais novo 10 anos e o mais velho 18 anos. A mediana situa-se nos 13 anos e a média de idades é de 13,09 anos, valores apresentados na tabela 3.

Tabela 3 – Idade dos inquiridos

N.º de Formandos	207
Média	13,09
Mediana	13,00
Moda	10; 14

Na figura 4 que se segue, o gráfico de barras discrimina as idades dos nossos respondentes.

Figura 4 – Composição da amostra, segundo as idades dos inquiridos

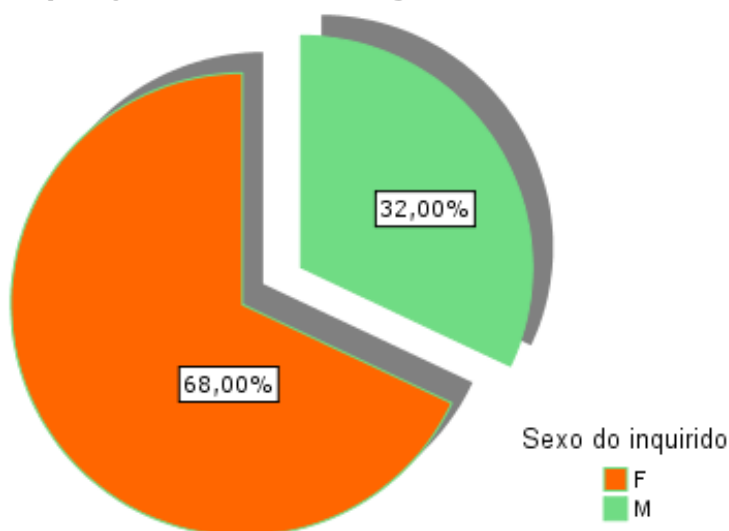


3.8.1.2. SEXO

3.8.1.2.1. ADULTOS

A amostra dos adultos inquiridos é constituída por 68% do sexo feminino e 32% do sexo masculino, como se pode verificar na figura abaixo.

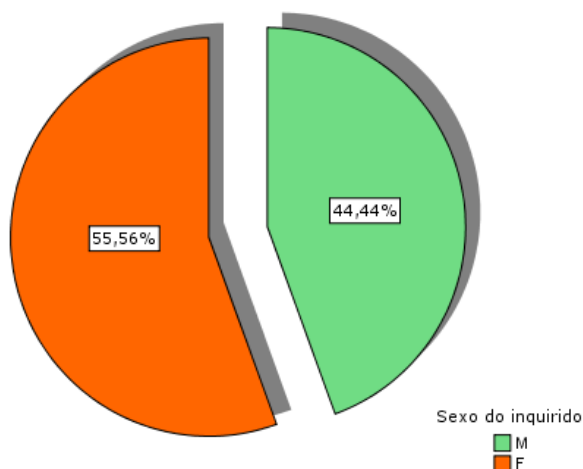
Figura 5 – Composição da amostra, segundo o sexo dos adultos inquiridos



3.8. 1.2.2 SEXO DOS JOVENS

A amostra dos jovens inquiridos é constituída por 55,56% do sexo feminino e 44,44% do sexo masculino.

Figura 6 – Composição da amostra, segundo o sexo dos jovens inquiridos



3.8. 1.3. POR LOCAL DE RESIDÊNCIA

3.8. 1.3.1. ADULTOS

Na tabela abaixo pode-se ver os locais onde residem os respondentes.

Tabela 4 – Local de residência dos inquiridos

		N.º de pessoas	Percentagem
Localidades	Barcelos	13	5,8
	Paredes de Coura	33	14,7
	Valença	44	19,6
	Vila Nova de Cerveira	48	21,3
	Caminha	18	8,0
	Viana do Castelo	16	7,1
	Monção	1	0,4
	Ponte de Lima	1	0,4
	Vigo	1	0,4
	Espinho	1	0,4
	Povoa de Varzim	1	0,4
	Paços de Ferreira	24	10,7
	Santo Tirso	1	0,4
	Chaves	20	8,9
	Vidago	1	0,4
	Total	223	99,1
	Não responderam		2
Total		225	100,0

Pela análise da tabela, pode-se verificar que 17,9% dos inquiridos tem de se deslocar para receber formação.

3.8. 1.3.2. JOVENS

Na próxima tabela pode-se ver o local onde vivem os jovens.

Tabela 5 – Local de residência dos inquiridos

		N.º de pessoas	Percentagem
Localidades	Ponte de Lima	168	81,2
	Paredes de Coura	19	9,2
	Viana do Castelo	2	1,0
	Valença	18	8,7
Total		207	100

Da análise da tabela anterior verificamos que apenas 1% dos jovens vive numa localidade diferente do que onde está situada a escola.

3.8. 1.4. AS PROFISSÕES

De seguida comparamos as profissões que os adultos têm com as profissões que os jovens gostariam ou sonham ter.

3.8. 1.4.1. ADULTOS

A tabela seguinte mostra as diferentes profissões que os adultos que frequentam a educação e formação de adultos tem ou já tiveram:

Tabela 6 – Profissões dos adultos

	Percentagem	
Profissões	Agricultor	1,8
	Operário Fabril	24,4
	Doméstica	9,3
	Costureira	12,0
	Empregado comercial	15,1
	Contabilista	2,7
	Comerciante	4,9
	Electricista	5,3
	Pintor	2,2
	Cabeleireira	1,8
	Ama	0,9
	Empregado da Construção Civil	6,7
	Cantoneiro	0,9
	Carpinteiro	4,4
	GNR	0,4
	Técnico Administrativo	0,9
	Mecânico	1,3
	Gestor	0,4
	Empresário	0,9
	Bancário	0,4
	Auxiliar de Acção Educativa	0,9
	Polícia	0,4
	Serralheiro	0,9
Motorista	0,4	
Total	99,6	
Não responderam	0,4	
Total	100,0	

3.8.1. 4.2. JOVENS

A tabela seguinte mostra as diferentes profissões que os jovens sonham ou gostariam de ter:

Tabela 7 – Profissões que os jovens sonham ou gostariam de ter

		Porcentagem
Profissões	Futebolística	8,7
	Engenheiro Informático	7,2
	Electricista	1,4
	Realizador de Cinema	1,0
	Militar	7,2
	Camionista	1,9
	Professor	11,6
	Médico	14,0
	Costureira	2,9
	Piloto de Aviação	1,4
	Pintor	1,9
	Secretário	3,4
	Cabeleireira	3,9
	Enfermeira	2,9
	Mecânico	4,8
	Arquitecto	2,9
	Dançarina	2,4
	Jornalista	3,4
	Cozinheiro	2,9
	Bombeiro	1,4
	Empregado da construção civil	0,5
	Advogado	3,4
	Ciências Políticas	0,5
Total	91,8	
Não responderam		8,2
Total		100,0

Da análise das tabelas anteriores pode-se concluir que os adultos que recorrem a este tipo de formação têm profissões que não exigem um nível alto de escolaridade como seja, empregados fabris (24,4%), empregados comerciais (15,1%) e costureiras (12%). Os restantes respondentes têm as mais diversas profissões.

Analisando a tabela das profissões que os jovens querem ou sonham ter existem, vemos que são maioritariamente profissões que requerem estudos superiores, tais como Professor (11,6%), Médico (14,0%) e Engenheiro Informático (7,2%).

Também existe uma profissão que é referenciada como um sonho das crianças que é a de Futebolista, já que 8,7% dos respondentes afirmam que gostaria de ter esta profissão.

3.8. 1.4.2.2. Profissões dos progenitores dos alunos

Tabela 8 – Profissão dos pais

		Percentagem
Profissões	Agricultor	4,3
	Operário Fabril	2,9
	Doméstica	1,4
	Costureira	1,0
	Empregado comercial	7,2
	Comerciante	2,9
	Electricista	3,4
	Pintor	1,4
	Empregado da Construção Civil	40,6
	Cantoneiro	1,0
	Carpinteiro	9,2
	Auxiliar de Acção Educativa	0,5
	Reformado	5,8
	Guarda-florestal	0,5
	Mecânico	5,8
	Cozinheiro	1,4
	Professor	0,5
	Bombeiro	1,0
	Desempregado	1,4
	Camionista	0,5
Empresário	1,4	
Bancário	0,5	
Total	94,7	
Não responderam		5,3
Total		100,0

Ao analisarmos as tabelas anteriores verificamos que a grande maioria dos pais dos alunos tem profissões que não requerem um

nível alto de escolaridade, sendo 40,6 % empregados da construção civil e 9,2 % carpinteiros, sendo apenas 0,5 % professores e bancários.

Tabela 9 – Profissão das mães

		Percentagem
Profissões	Agricultor	4,8
	Operário Fabril	13,0
	Doméstica	54,6
	Costureira	5,8
	Empregado comercial	6,8
	Contabilista	0,5
	Cabeleireira	1,0
	Auxiliar de Acção Educativa	3,4
	Reformado	2,4
	Cozinheiro	1,4
	Professor	0,5
	Secretária	1,0
	Funcionário Público	1,4
	Actor	0,5
	Enfermeiro	1,0
	Total	98,1
Não responderam		1,9
Total		100,0

Da tabela que representam as profissões das mães verificamos que a grande maioria delas são domésticas ou agricultoras, 54,6 % e 13 %, com 0,5 % das respostas indicam que as mães são contabilistas, professoras ou actores. Tal como nos pais, as profissões que as mães têm não exigem muito estudo.

3.8.2. PERCURSO ESCOLAR DOS RESPONDENTES

Em relação aos respondentes foi realizada uma observação acerca do percurso escolar.

3.8.2.1. HABILITAÇÕES LITERÁRIAS

3.8.2.1.1. ADULTOS

Na tabela seguinte podemos examinar as habilitações dos adultos.

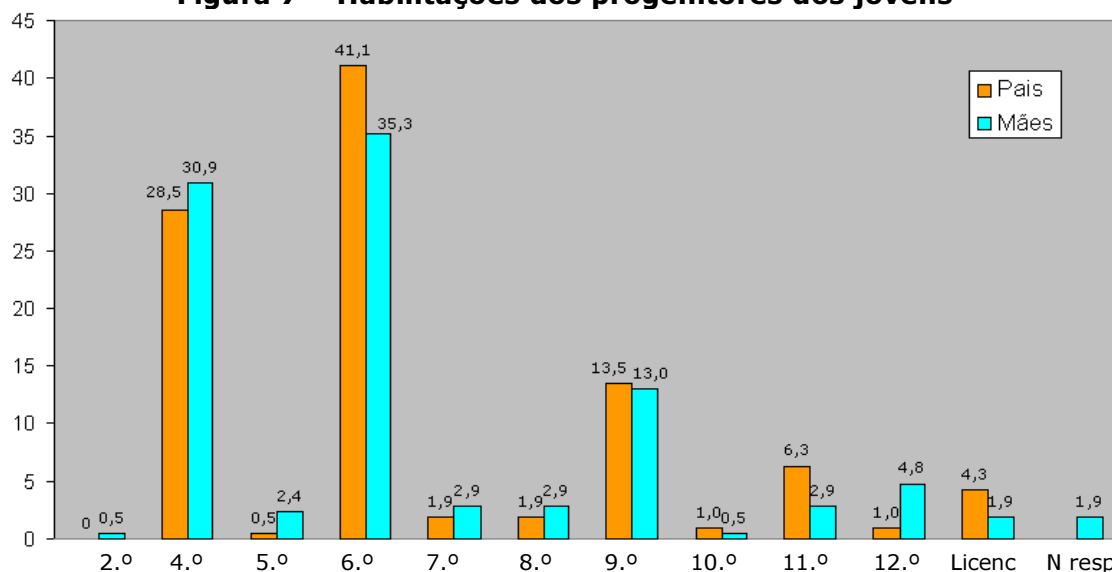
Tabela 10 – Habilitações literárias dos adultos

		N.º de pessoas	Percentagem
Habilitações	4.º	22	9,8
	5.º	10	4,4
	6.º	92	40,9
	7.º	21	9,3
	8.º	19	8,4
	9.º	51	22,7
	10.º	4	1,8
	11.º	5	2,2
	Total	224	99,6
Não responderam		1	0,4
Total		225	100,0

Da análise das habilitações dos respondentes podemos ver que a grande maioria possui o sexto ano, com 40,9%, seguido o nono ano com 22,7% das respostas. Apenas 1,8% possuem o 10.º ano e 2,2% o 11.º ano de escolaridade.

3.8.2.1.2. JOVENS

Em relação aos jovens investigou-se quais as profissões que os progenitores possuem. Da análise da figura seguinte, podemos verificar quais as habilitações que os progenitores dos jovens possuem.

Figura 7 – Habilitações dos progenitores dos jovens

Da análise da figura podemos observar que a grande maioria dos progenitores têm o quarto, sexto ou nono ano de escolaridade e apenas uma pequena minoria obteve estudos superiores.

Se compararmos as habilitações dos pais com as mães verificamos que há mães com menos estudos do que os pais, e que existem pais com mais licenciaturas do que as mães.

3.8.2.2. FREQUÊNCIA NOS DIFERENTES CICLOS DE ENSINO

A décima primeira tabela mostra-nos os diferentes ciclos que os nossos respondentes adultos frequentaram.

Tabela 11 – Os diferentes tipos de ensino que frequentaram

Diferentes tipos de ensino	Sim		Não	
	Numero de Adultos	Percentagem	Numero de Adultos	Percentagem
Pré-escolar	53	23,6%	172	76,4%
1.º Ciclo	222	98,7%	3	1,3%
2.º Ciclo	174	77,3%	51	22,7%
3.º Ciclo	78	34,7%	147	65,3%
Secundário	18	8,0%	207	92,0%
Profissional	9	4,0%	216	96,0%
Curso Efa	128	56,9%	97	43,1%
CNO	121	53,8%	104	46,2%
Telescola	17	7,6%	206	91,6%
Outro	2	100,0%	0	0%

Podemos verificar que a grande maioria dos adultos não frequentaram o ensino pré-escolar, a grande maioria frequentou o primeiro e o segundo ciclo, 98.7% e 77.3%. Por sua vez, poucos frequentaram o terceiro ciclo e ensino secundário, apenas 34,7% e 8%, respectivamente. Podemos ainda verificar que apenas 23,6% dos adultos frequentaram o ensino pré-escolar. Mais à frente poderemos comparar estes dados com os jovens que frequentam neste momento o ensino regular.

Para os adultos poderem completar ou aumentar a escolaridade tem de frequentar os cursos EFA's ou CNO, com 56,9% e 53,8% respectivamente.

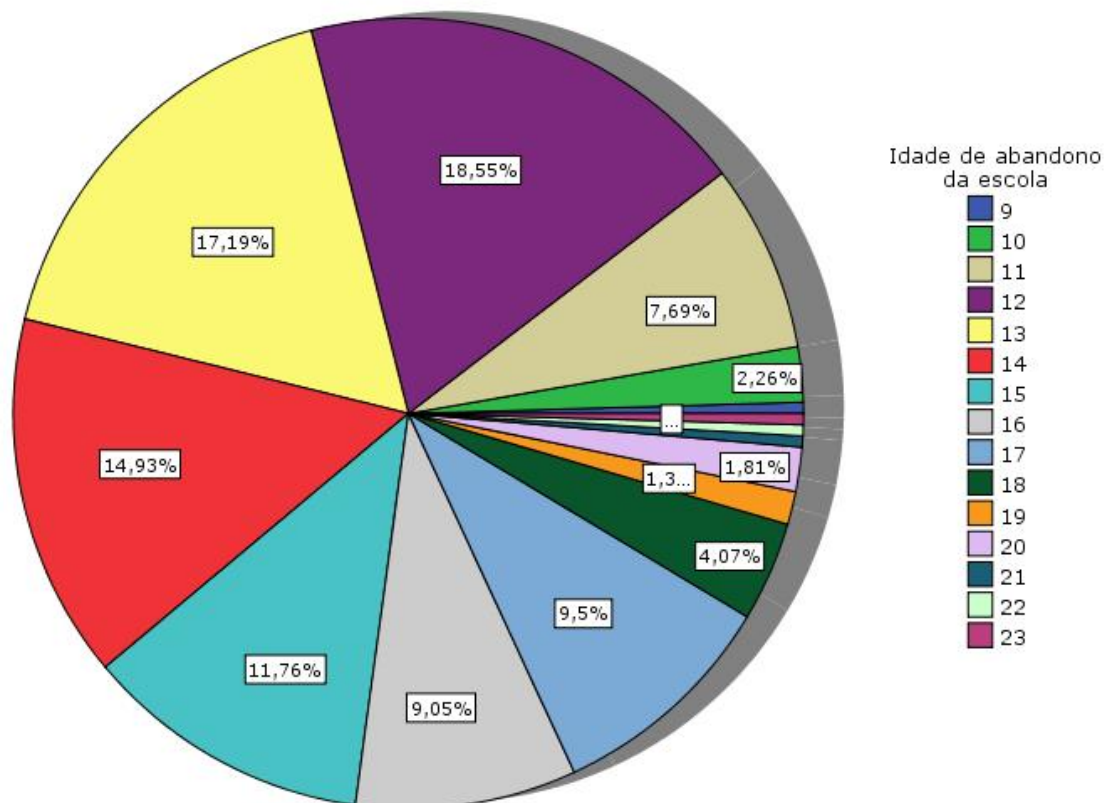
3.8.2.3. IDADE DE ABANDONO ESCOLAR

Este grupo de formandos sobre o qual está a ser feito o estudo, são pessoas que abandonaram a escola e que agora regressaram para completar o estudo. A figura e a tabela seguintes (figura 8 e tabela 12) apresentam a idade com que os inquiridos abandonaram a escola.

Tabela 12 – Valores estatísticos da idade do abandono escolar

N.º de Formandos	221
Média	14,14
Mediana	14,00
Moda	12
Não responderam	4

Figura 8 - Distribuição da idade do abandono escolar



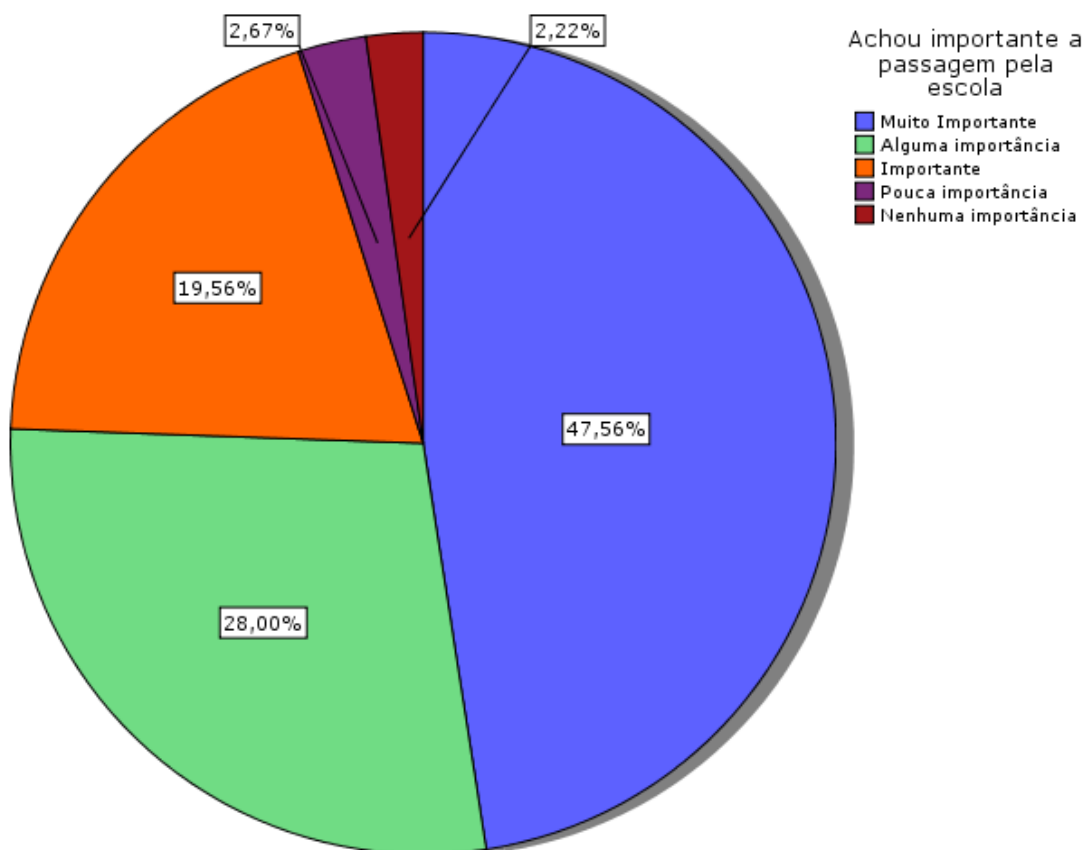
Pela análise da figura 8 e tabela 12, podemos constatar que a média de idades do abandono escolar é de 14,14 anos, sendo a idade de 12 anos a mais frequente de abandono escolar (moda), com 18,55 % dos casos. Podemos ainda ver que é muito pequena a percentagem de respondentes que frequentaram a escola com 20, 21, 22 e 23 anos.

3.8.2.4. A IMPORTÂNCIA DA PASSAGEM PELA ESCOLA

3.8.2.4.1. ADULTOS

A figura 9 dá-nos a ideia da importância que os respondentes atribuem à passagem pela escola na sua formação.

Figura 9 – Importância que os inquiridos deram à passagem pela escola



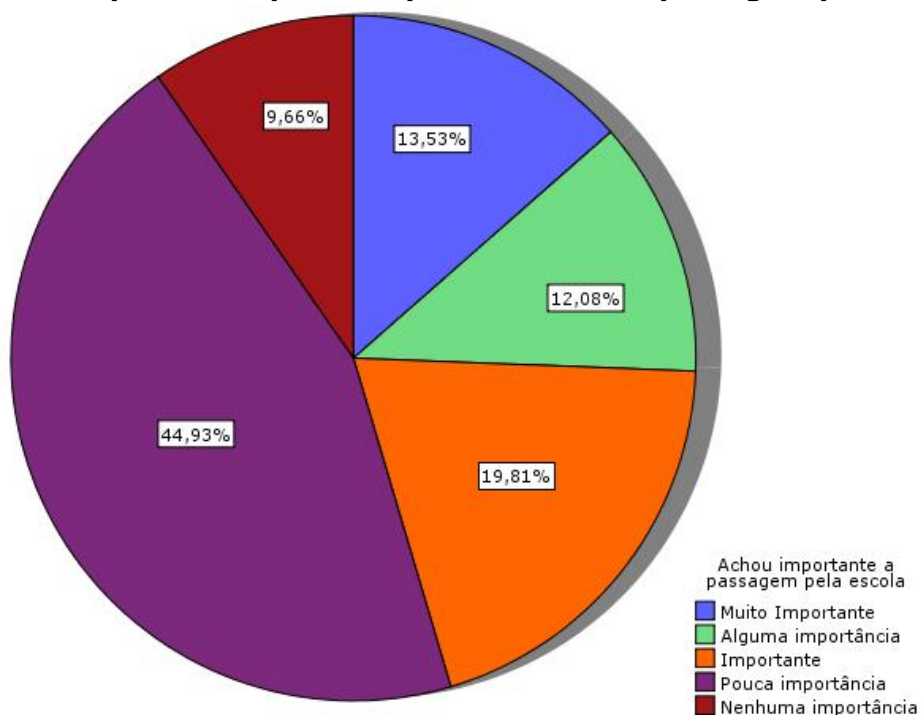
Pela análise da nona figura podemos concluir que a grande maioria dos respondentes achou importante a sua passagem pela escola, 47,56%, e 28% acharam com alguma importância. Apenas 2,67% e

2,22% disseram que pouca ou nenhuma importância atribuíram à passagem pela escola.

3.8.2.4.2. JOVENS

Para uma melhor compreensão dos resultados obtidos perguntamos aos jovens a importância que atribuem à passagem pela escola.

Figura 10 – Importância que os inquiridos deram à passagem pela escola



A análise da figura anterior permite ver que a grande maioria dos respondentes acha pouco importante a sua passagem pela escola, 44,93%, apenas 13,53% acharam importante e 12,08% alguma importância.

Se estabelecermos uma comparação entre as respostas dos adultos com os jovens verificamos que a opinião é contrária, os adultos dão importância à passagem pela escola ao que se contrapõe com a opinião dos jovens.

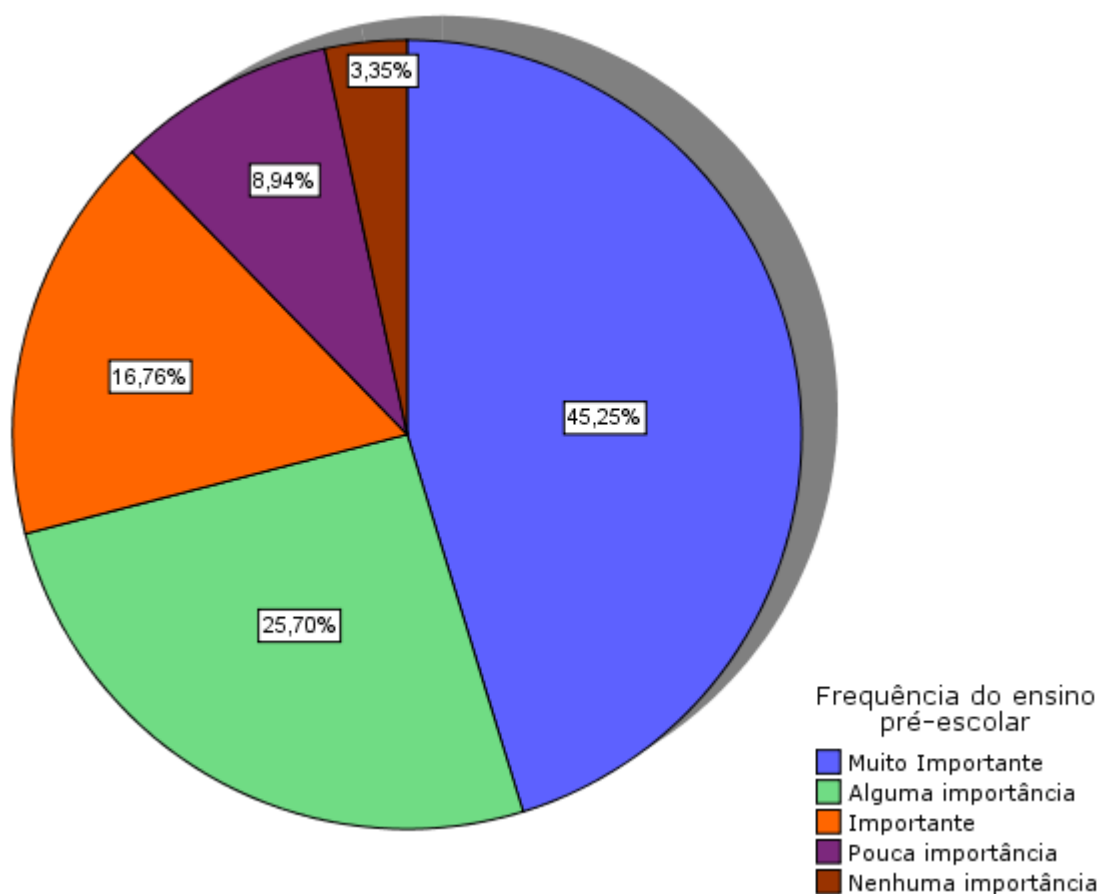
3.8.2.5. A IMPORTÂNCIA QUE OS JOVENS ATRIBUÍRAM A PASSAGEM PELO ENSINO PRÉ-ESCOLAR

Verificou-se se os jovens frequentaram ou não o ensino pré-escolar e a importância que atribuíram à passagem por esse tipo de ensino.

Tabela 13 – Frequência do ensino pré-escolar

	Numero de alunos	Porcentagem
Sim	174	84,1
Não	33	15,9
Total	207	100,0

Figura 11 – Importância atribuída à frequência do ensino pré-escolar



Pela análise da tabela e da figura anterior podemos ver que 84,1% dos jovens frequentaram o ensino, um número muito diferente dos adultos, como foi analisado anteriormente (23,6%). A grande maioria

dos respondentes responderam que a passagem por este ensino foi muito importante, logo de seguida de importante.

3.8.3. INTERESSE/UTILIDADE PELA MATEMÁTICA

O ponto que agora se inicia permitirá conhecer as representações que os inquiridos dizem possuir em relação ao interesse/utilidade pela Matemática. Terá início uma apresentação das frequências das respostas simples para, em seguida analisar as variações encontradas relativamente a cada uma das variáveis independentes que foram definidas no âmbito deste estudo.

3.8.3.1. AS DISCIPLINAS QUE MAIS GOSTAM

3.8.3.1.1. ADULTOS

A próxima tabela apresenta as disciplinas que os respondentes mais gostam.

Tabela 14 – Disciplinas que mais gostam

Disciplina	N.º de Formandos	Percentagem
Português	137	60,9%
Matemática	26	11,6%
Estudo do Meio	79	35,1%
Inglês	41	18,2%
Francês	53	23,6%
Tic	42	18,7%
Educação Física	95	42,2%
Outra	33	14,7%

Pela análise na tabela 14, concluí-se que os inquiridos referiram que gostam mais de Português e de Educação Física, enquanto apenas 26 formandos referiram que gostavam de Matemática, ou seja apenas 11,6% dos inquiridos.

3.8.3.1.2. JOVENS

A seguinte tabela mostra-nos as disciplinas que os jovens mais gostam e permite concluir que as disciplinas que os jovens mais gostam são Educação Física e Português. Apenas 41 alunos referiram que gostam de Matemática, ou seja 19,8% dos inquiridos.

Tabela 15 – Disciplinas que mais gostam

Disciplina	N.º de alunos	Percentagem
Português	61	29,5%
Matemática	41	19,8%
Estudo do Meio	37	17,9%
Inglês	52	25,1%
Francês	46	22,2%
Tic	59	28,6%
Educação Física	95	45,9%
Outra	61	29,6%

Uma comparação entre os adultos e os jovens permite concluir que o gosto pelas disciplinas é o mesmo, deferindo que a disciplina que os jovens menos gostam é Matemática, sendo que nos adultos a disciplina menos preferida é o Estudo do Meio.

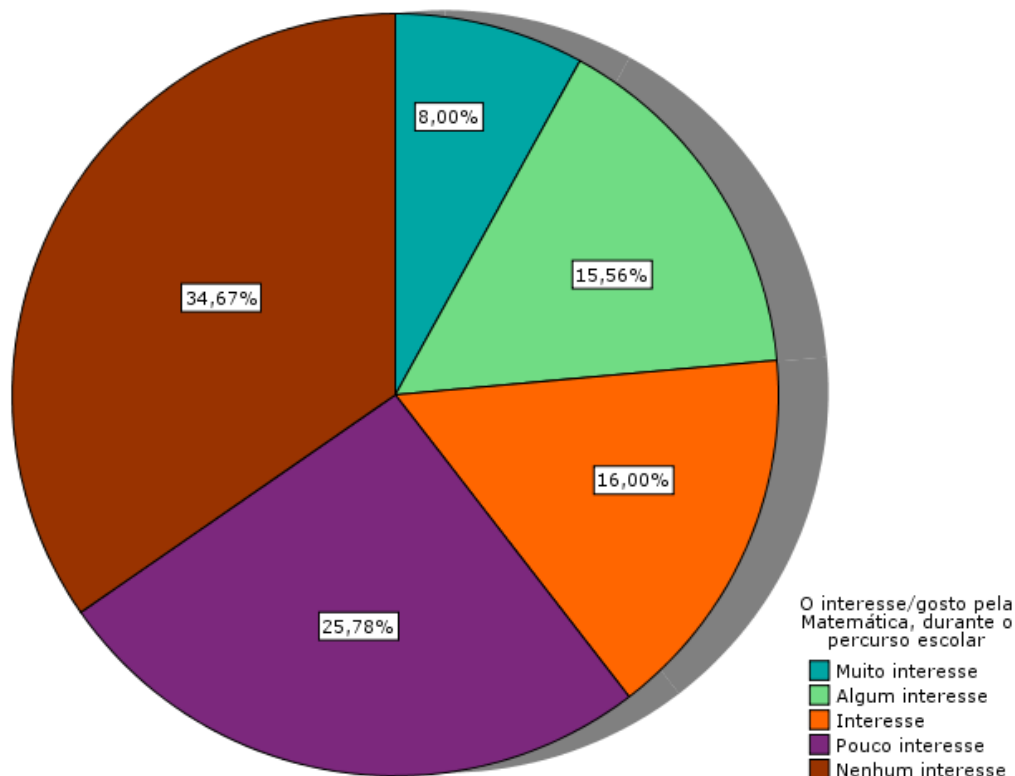
3.8.3.2. INTERESSE/GOSTO PELA MATEMÁTICA DURANTE PERCURSO ESCOLAR

O gosto pela Matemática é sempre um problema para os formandos, denotando-se dessa forma um entrave para o ensino. Reconhecem a sua importância, a sua utilidade, mas referem que não gostam.

3.8.3.2.1. ADULTOS

Na figura seguinte podemos ver o gosto que os formandos nutrem pela Matemática durante o seu percurso escolar.

Figura 12 – O Interesse/gosto pela Matemática, durante o percurso escolar

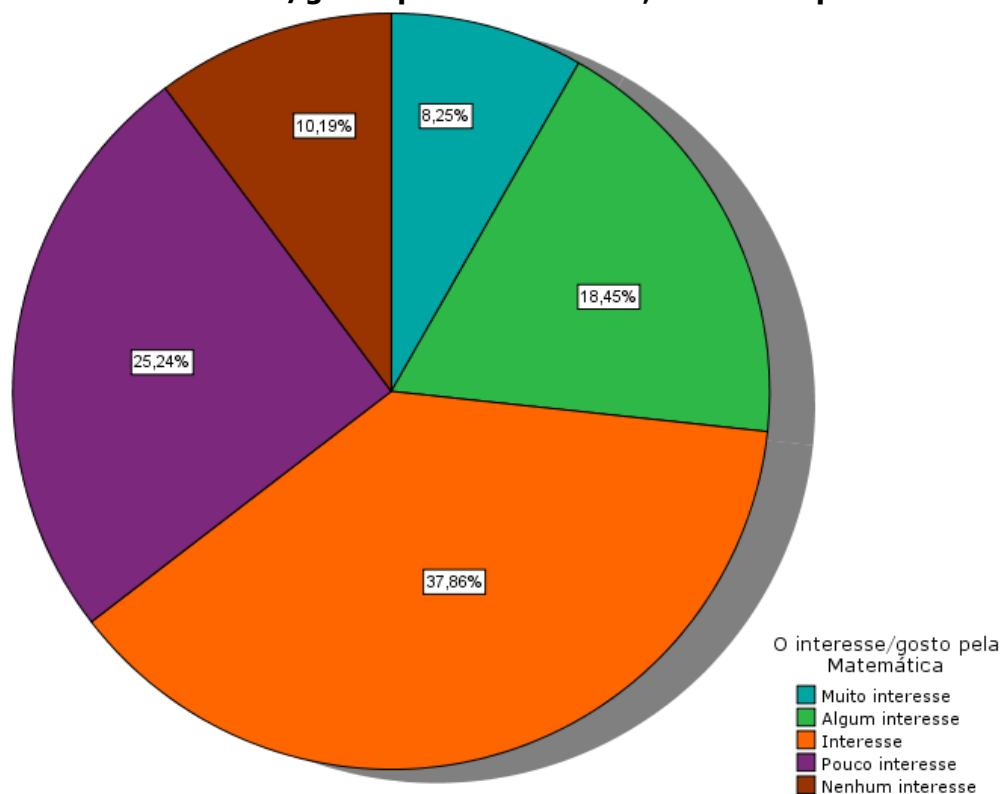


De acordo com estes dados podemos concluir que os adultos durante o seu percurso no ensino normal não mostravam muito interesse/gosto pela Matemática. Como se pode verificar pela análise da figura 10, apenas 8% mostraram muito interesse, contra 34,67% que mostravam pouco interesse.

3.8.3.2.2. JOVENS

A próxima figura mostra o interesse/gosto pela Matemática que os jovens mostram durante o percurso escolar que estão a fazer.

Figura 13 – O Interesse/gosto pela Matemática, durante o percurso escolar



Em grande maioria os jovens acham a Matemática interessante, 37,86% durante a sua formação escolar, mas 25,24% acham que a Matemática tem pouco interesse.

3.8.3.3. A INFLUÊNCIA DA LÍNGUA PORTUGUESA NO ENSINO/APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

No ponto seguinte vamos analisar se os nossos respondentes acham que a Língua Portuguesa tem influência no ensino/aprendizagem da Matemática. Durante a aprendizagem da Matemática constata-se que os adultos/jovens não conseguem interpretar o que lhes é pedido para fazer nos problemas.

3.8.3.3.1. ADULTOS

Tabela 16 – Influência da Língua Portuguesa no estudo da Matemática

	N.º Adultos	Porcentagem
Influência muito	71	31,6
Alguma influência	82	36,4
Influência	55	24,4
Pouco influência	9	4,0
Nenhuma influência	8	3,6
Total	225	100,0

De acordo com as respostas, a Língua Portuguesa revela influência no estudo da Matemática, respectivamente 31,6%, 36,4% e 24,4% consideram que influência muito, que revela alguma influência ou influência.

3.8.3.3.2. JOVENS

De seguida vamos ver o que os jovens acham em relação à influência da Língua Portuguesa no estudo da Matemática.

Tabela 17 – Influência da Língua Portuguesa no estudo da Matemática

	N.º Adultos	Porcentagem
Influência muito	70	33,8
Alguma influência	69	33,3
Influência	44	21,3
Pouco influência	14	6,8
Nenhuma influência	10	4,8
Total	207	100,0

A opinião dos jovens vai no mesmo sentido que os adultos, onde referem que a Língua Portuguesa é influente, referem alguma influência ou influência o estudo da Matemática, sendo as suas respostas de 33,8%, 33,3% e 21,3%. Apenas 4,8% acham que o estudo da Matemática não tem influência na Língua Portuguesa.

3.8.3.4. Os MOTIVOS PORQUE NÃO ACHAM INTERESSANTE A MATEMÁTICA

De seguida vamos analisar os motivos pelos quais acham que a Matemática não é interessante.

3.8.3.4.1. ADULTOS

Tabela 18 - Os motivos porque não acham interessante a Matemática, no seu percurso escolar

Motivos	Conteúdos leccionados		Aplicação no seu dia-a-dia		Interesse na escola		Gosto pela escola	
	Adultos	%	Adultos	%	Adultos	%	Adultos	%
Muito interesse	21	9,3	36	16	35	15,6	33	14,7
Algum interesse	63	28	64	28,4	55	24,4	65	28,9
Interesse	89	38,6	79	35,1	92	40,9	78	34,7
Pouco interesse	43	19,1	38	16,9	39	17,3	43	19,1
Nenhum interesse	5	2,2	6	2,7	3	1,3	6	2,7
Não responderam	4	1,8	2	0,8	1	0,4	0	0

A análise da tabela permite concluir os motivos pelos quais os nossos respondentes acham que a Matemática não é interessante. Nomeadamente em relação aos conteúdos leccionados, aplicação no seu dia-a-dia, interesse pela escola e ao gosta pela escola, em todos eles a resposta que apareceu mais vezes é de interesse seguida pela hipótese de algum interesse.

Tabela 19 – Os motivos porque não acham interessante a Matemática, no seu percurso escolar

Motivos	Facilidades em fazer cálculos		O professor exponha os conteúdos		Outro	
	Adultos	%	Adultos	%	Adultos	%
Muitas facilidades	16	7,1	21	9,3	2	0,9
Algumas facilidades	71	31,6	67	29,8	4	1,8
Facilidades	83	36,9	76	33,8	1	0,4
Poucas facilidades	50	22,2	47	20,9	0	0
Nenhumas facilidades	5	2,2	12	5,3	0	0
Não responderam	0	0	2	0,9	218	96,9

Como mostra a tabela anterior, os motivos pelo qual os respondentes não acham importante a Matemática incluem as facilidades em fazer cálculos e o professor exponha bem os conteúdos. A opção que apareceu mais vezes é a de facilidades e depois alguma facilidade, nos diferentes motivos. Uma percentagem mínima de respondentes optou pela hipótese nenhuma facilidade em ambos os motivos.

3.8.3.4.2. JOVENS

De seguida vamos ver os motivos pelos quais os jovens não acham a Matemática interessante durante o seu percurso escolar.

T

Tabela 20 – Os motivos porque não acham interessante a Matemática, no seu percurso escolar

Motivos	Conteúdos leccionados		Aplicação no seu dia-a-dia		Interesse na escola		Gosto pela escola	
	Jovens	%	Jovens	%	Jovens	%	Jovens	%
Muito interesse	32	15,5%	41	19,8%	36	17,4%	36	17,4%
Algum interesse	76	36,9%	76	36,7%	74	35,7%	63	30,4%
Interesse	59	28,6%	55	26,6%	60	29,0%	54	26,1%
Pouco interesse	31	15,0%	23	11,1%	27	13,0%	37	17,9%
Nenhum interesse	8	3,9%	12	5,8%	10	4,8%	17	8,2%
Não responderam								

Da análise da tabela anterior, podemos concluir que os motivos pelos quais os nossos respondentes acham que a Matemática não é interessante, nomeadamente em relação aos conteúdos leccionados, aplicação no seu dia-a-dia, interessem pela escola e ao gosto pela escola. Em todos eles a resposta que apareceu mais vezes é de algum interesse seguida de interesse.

Tabela 21 – Os motivos porque não acham interessante a Matemática, no seu percurso escolar

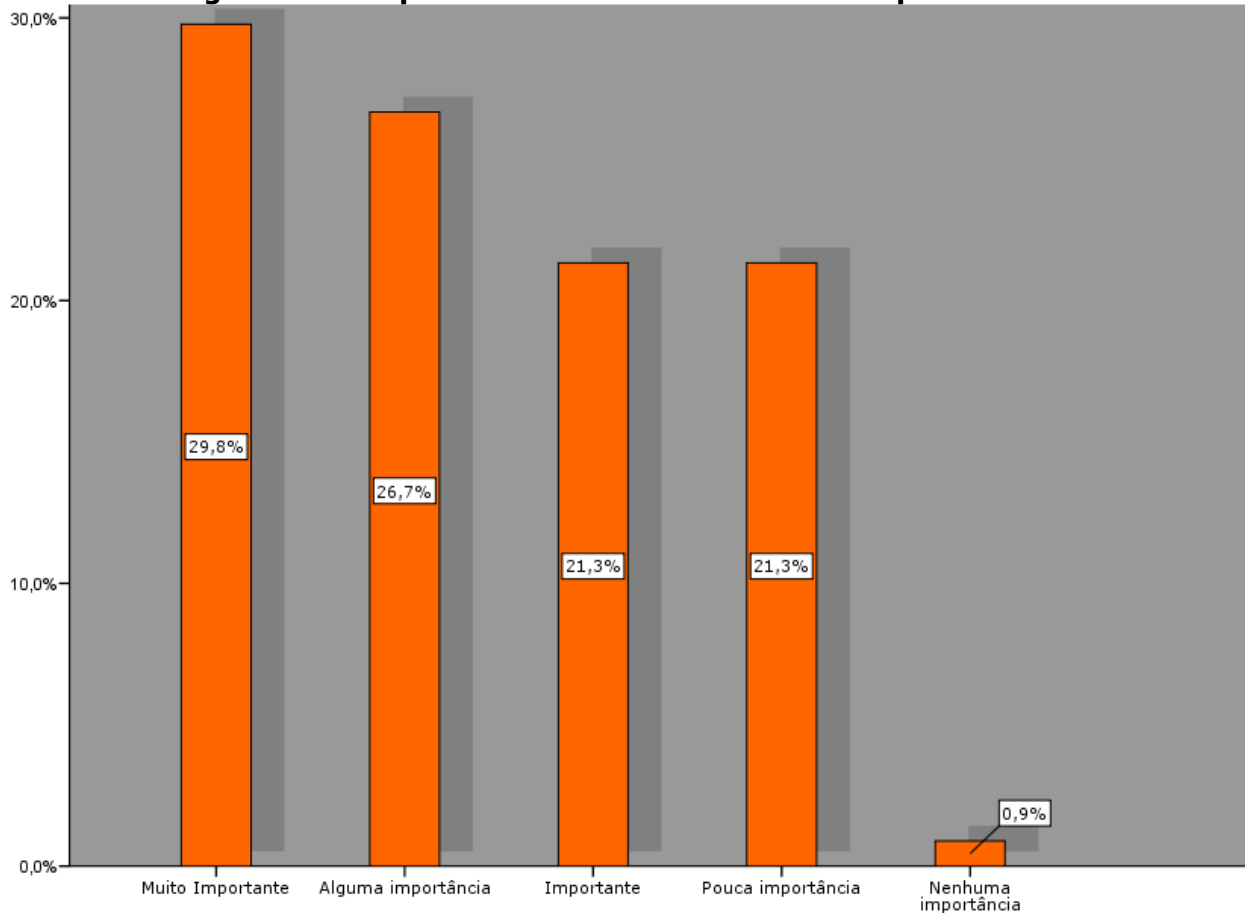
Motivos	Facilidades em fazer cálculos		O professor exponha os conteúdos		Outro	
	Jovens	%	Jovens	%	Jovens	%
Muitas facilidades	15	7,2%	36	17,4%	0	0
Algumas facilidades	75	36,2%	81	39,1%	1	100,0
Facilidades	65	31,4%	55	26,6%	0	0
Poucas facilidades	47	22,7%	27	13,0%	0	0
Nenhumas facilidades	5	2,4%	8	3,9%	0	0

Como se pode ver na tabela 21, os motivos pelos quais os respondentes não acham importante a Matemática são as facilidades em fazer cálculos e o professor exponha bem os conteúdos. A opção que apareceu mais vezes é a de algumas facilidades e depois facilidades nos diferentes motivos. Uma percentagem mínima de respondentes optou pela hipótese nenhuma facilidade em ambos os motivos.

3.8.3.5. IMPORTÂNCIA DA MATEMÁTICA NA SUA VIDA PROFISSIONAL

Na figura seguinte podemos ver a importância que os adultos atribuem à Matemática na sua vida profissional.

Figura 14 – Importância da Matemática na vida profissional



Podemos dizer que os adultos consideram que a Matemática é muito importante para a sua vida profissional com 29,8% das respostas e 26,7% refere alguma importância, com 21,3% deles dizem que a Matemática é importante ou tem pouca importância.

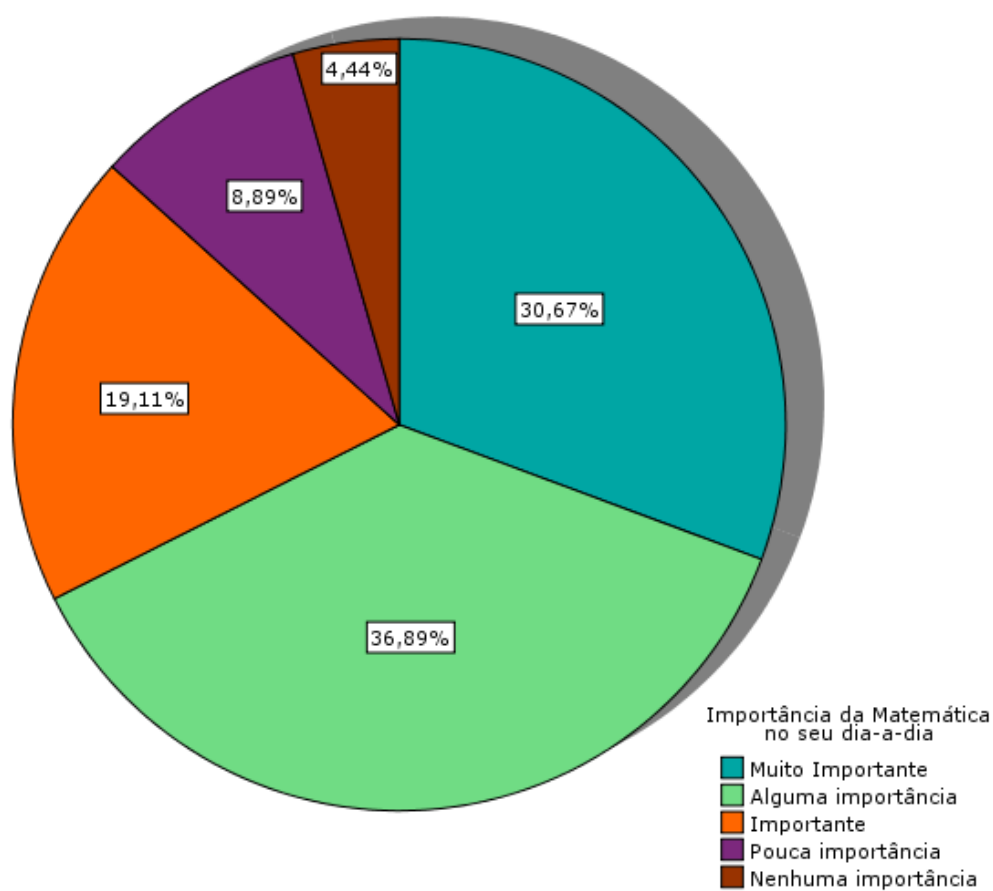
3.8.3.6. IMPORTÂNCIA DA MATEMÁTICA NO DIA-A-DIA

Na próxima análise compara-se qual a importância que os respondentes atribuem à Matemática no dia-a-dia e verifica-se as respostas dos adultos e dos jovens.

3.8. 3.6.1 ADULTOS

A próxima figura apresenta a opinião dos adultos em relação à Matemática no seu dia-a-dia.

Figura 15 – Importância da Matemática no dia-a-dia

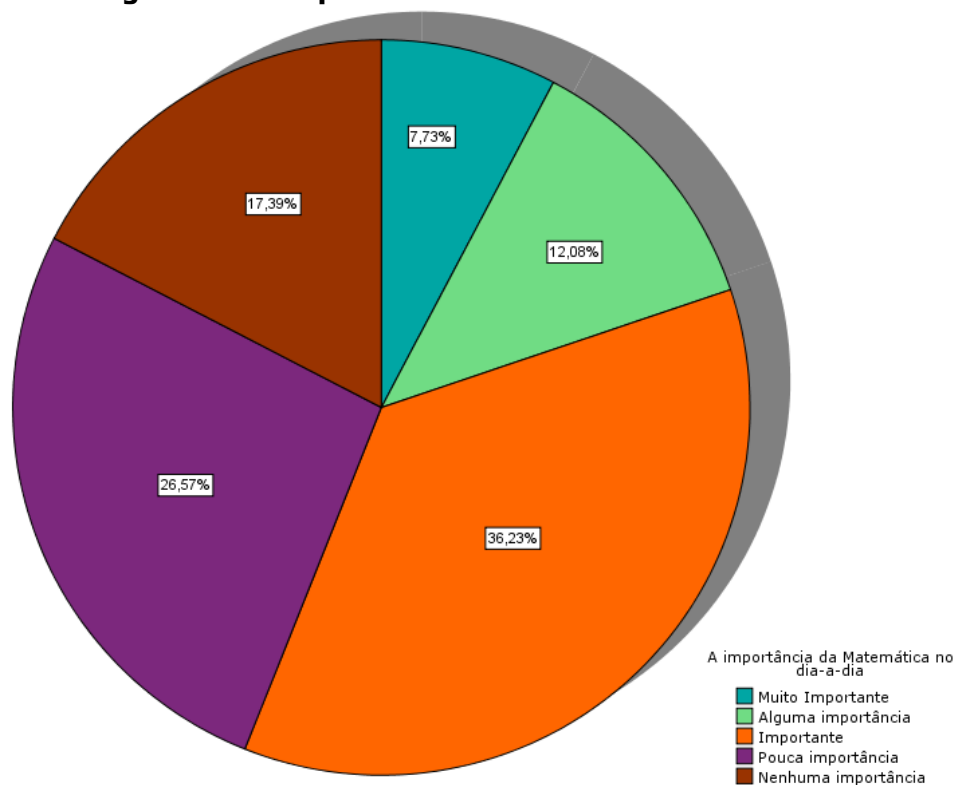


Os adultos que frequentam a educação e formação de adultos reconhecem a importância que a Matemática tem no dia-a-dia, onde 30,67% e 36,89% dos respondentes consideram muito importante e com alguma importância, respectivamente. Apenas 4,44% dos respondentes acham que não revela nenhuma importância.

3.8.3.6.2. JOVENS

Este ponto vai-nos mostrar se os jovens que frequentam o ensino regular atribuem um grau de importância à Matemática no dia-a-dia ou não.

Figura 16 – Importância da Matemática no dia-a-dia



Dos jovens que responderam ao inquérito a maioria mostra que 36,23% acha a Matemática importante, enquanto 26,57% acha pouco importante. Poucos jovens (7,73%) acham que a Matemática é muito importante para a sua vida diária.

Se estabelecermos uma comparação entre as respostas dos adultos com os jovens, podemos concluir que os adultos que já tenham frequentado a educação e formação de adultos revelam outra visão sobre a Matemática.

3.8.3.7. APLICAÇÃO DA MATEMÁTICA NO DIA-A-DIA

De seguida estudamos as situações onde os nossos respondentes referem que usam a Matemática no seu dia-a-dia, ou seja tarefas onde os conhecimentos matemáticos são aplicados para a sua resolução.

3.8.3.7.1. ADULTOS

Tabela 22 – Situações onde se aplica a Matemática

Uso de Matemática	Nº de alunos	%
Compras para casa	206	91,6
Converter escudos para euros	136	60,4
Tirar medidas	178	79,1
Pesar objectos	128	56,9
Leitura de recibos/facturas	141	62,7
Cálculo de percentagens	139	61,8
Cálculo de despesas e custos, descontos ou lucros	125	55,6
Cálculo de áreas e perímetros	60	26,7
Leitura de mapas	55	24,4
Leitura de plantas	55	24,4
Cálculo de distâncias	68	30,2
Construção de objectos	53	23,6
Leitura e compreensão de quadros ou gráficos	100	44,4
Cálculo de consumos médios	106	47,1
Gestão de orçamentos	102	45,3
Escolha de aquisição de bens relacionando o preço com a qualidade	85	37,8
Elaboração de orçamentos	81	36,0
Utilização da maquina de calcular	88	39,1
Montagens, seguindo instruções	62	27,6
Utilização de figuras geométricas	69	30,7

Aumento ou redução de porções ou medidas	83	36,9
Medição de temperaturas	82	36,4
Avaliação do espaço físico para diversão utilizações	79	35,1
Compreensão e escrita de datas	85	37,8
Organização, sequencial, por ordem numérica ou cronológica, de documentos, jornais, revista, notícias, factos, etc	84	37,3
Outro	7	50,0

Pela análise da tabela apresentada, pode-se verificar que uma grande parte refere que usa a Matemática para as compras em casa, tirar medidas e leituras de facturas/recibos e poucos referem a utilização da Matemática na construção de objectos.

3.8.3.7.2. JOVENS

Vamos de seguida analisar situações onde os jovens podem aplicar a Matemática.

Tabela 23 – Situações onde se aplica a Matemática

Uso de Matemática	Nº de alunos	%
Compras para casa	168	81,2
Converter escudos para euros	99	47,8
Tirar medidas	150	72,5
Pesar objectos	99	47,8
Leitura de recibos/facturas	95	45,9
Cálculo de percentagens	117	56,5
Cálculo de despesas e custos, descontos ou lucros	107	51,7

Cálculo de áreas e perímetros	92	44,4
Leitura de mapas	54	26,1
Leitura de plantas	48	23,2
Cálculo de distâncias	100	48,3
Construção de objectos	70	33,8
Leitura e compreensão de quadros ou gráficos	82	39,8
Cálculo de consumos médios	88	42,5
Gestão de orçamentos	76	36,7
Escolha de aquisição de bens relacionando o preço com a qualidade	73	35,3
Elaboração de orçamentos	80	38,6
Utilização da maquina de calcular	98	47,6
Montagens, seguindo instruções	56	27,1
Utilização de figuras geométricas	76	36,7
Aumento ou redução de porções ou medidas	76	36,7
Medição de temperaturas	77	37,2
Avaliação do espaço físico para diversão utilizações	64	30,9
Compreensão e escrita de datas	69	33,3
Organização, sequencial, por ordem numérica ou cronológica, de documentos, jornais, revista, notícias, factos, etc	70	33,8
Outro	2	50,0

Pela análise da tabela apresentada, podemos verificar que uma grande parte refere que usa a Matemática para as compras em casa, tirar percentagens e cálculo de percentagens e poucos referem a utilização da Matemática na leitura de plantas.

3.8.4. INTERESSE/UTILIDADE PELA MATEMÁTICA, DEPOIS DE PASSAREM PELA EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO DE ADULTOS

Nos próximos pontos vamos analisar a opinião dos nossos respondentes sobre o interesse/utilidade pela Matemática depois de terem passado pela Educação e Formação de Adultos.

3.8.4.1. A IMPORTÂNCIA DA PASSAGEM POR UM CURSO EFA OU CNO

Vamos analisar a importância que os nossos respondentes tiveram sobre a passagem por um Curso EFA ou CNO.

Tabela 24 – Importância da passagem por um curso EFA ou CNO

	N.º Adultos	Percentagem
Muito importante	148	65,8
Alguma importância	51	22,7
Importante	20	8,9
Pouca importância	5	2,2
Nenhuma importância	1	0,4
Total	225	100,0

Ao analisarmos a tabela anterior podemos verificar que a grande maioria dos nossos respondentes afirmaram que a passagem pela Educação e Formação de Adultos foi muito importante, 65,8% e com alguma importância 22,7%, apenas uma pessoa afirmou que não teve nenhuma importância.

3.8.4.2. O GOSTO PELA MATEMÁTICA, ANTES DE INGRESSAR NO PROCESSO

Vamos analisar a tabela que nos transmite o gosto pela Matemática que os nossos respondentes tinham antes de ingressar neste processo de formação.

Tabela 25 – Gosto pela Matemática antes de ingressar na Educação e Formação de Adultos

	N.º Adultos	Percentagem
Muito importante	13	5,8
Alguma importância	26	11,6
Importante	49	21,8
Pouca importância	52	23,1
Nenhuma importância	85	37,8
Total	225	100,0

Da análise da tabela anterior, podemos deduzir que grande maioria não atribuía muita importância à Matemática, 5,8% e 11,6% dava alguma importância, se observamos a tabela 25, 137 pessoas davam pouca ou nenhuma importância à Matemática.

3.8.4.3. A OPINIÃO SOBRE A MATEMÁTICA DEPOIS DO INGRESSO NO PROCESSO

A próxima tabela mostra se a opinião dos nossos respondentes modificou com a passagem pelo processo de Educação e Formação de Adultos:

Tabela 26 – Visão pela Matemática depois de ingressar na Educação e Formação de Adultos

	N.º Adultos	Percentagem
Melhorou bastante	75	33,3
Melhorou	113	50,2
Igual	31	13,8
Pior	2	0,9
Muito Pior	4	1,8
Total	225	100,0

Uma minoria (1,8%) de respondentes afirmaram que a sua opinião sobre a Matemática piorou, por sua vez 188 respondentes ou seja, 83,5% afirmam que melhorou bastante ou melhorou.

3.8.5. VARIAÇÃO SIGNIFICATIVA DE OPINIÃO SEGUNDO O PERFIL DOS RESPONDENTES

Na sequência da análise das respostas às questões que formulamos com o objectivo de conhecer a opinião dos nossos respondentes sobre o interesse/utilidade da Matemática na vida do quotidiano, procuramos verificar se registavam alguma variação tendo em conta o sexo dos inquiridos, a importância da passagem pela escola, a importância da Matemática na vida profissional e no dia-a-dia, a importância da passagem pela educação e formação de adultos, o antes de ingressar na educação e formação de adultos a importância que revelou a Matemática e como ficou a visão sobre a Matemática depois de passar neste processo.

Para esse efeito procedemos ao cruzamento de cada uma das opiniões formuladas por cada uma das variáveis do perfil dos inquiridos que constituem a nossa amostra.

3.8.5.1. VARIAÇÕES COM O SEXO

3.8.5.1.1. ADULTOS

3.8.5.1.1.1 Variação segunda a importância da Matemática na vida profissional

Analisando a tabela 27 vemos que a importância que os formandos atribuem à Matemática está correlacionada com o sexo dos mesmos.

Tabela 27 – A importância da Matemática na vida profissional segundo o sexo dos inquiridos

			Importância da Matemática na vida profissional					Total
			Muito Importante	Alguma importância	Importante	Pouca importância	Nenhuma importância	
Sexo do inquirido	M	Número de Formandos	23	19	12	16	2	72
		% sobre Total	10,2	8,4	5,3	7,1	0,9	32,0
	F	Número de Formandos	44	41	36	32	0	153
		% sobre Total	19,6	18,2	16,0	14,2	0	68,0
Total	Número de Formandos	67	60	48	48	2	225	
	% sobre Total	29,8	26,7	21,3	21,3	0,9	100,0	

Da análise da tabela anterior, podemos verificar que a existe uma diferença entre a importância atribuída à Matemática eo sexo dos respondentes. Os respondentes do sexo masculino dão menos importância do que os do sexo feminino.

3.8.5.1.1.2 Variação segundo a importância da Matemática no dia-a-dia

Verificamos agora a importância que os formandos dão à utilização da Matemática no dia-a-dia, segundo o sexo das pessoas inquiridas.

Tabela 28 – A importância da Matemática no dia-a-dia segundo o sexo dos inquiridos

			Importância da Matemática no dia-a-dia					Total
			Muito Importante	Alguma importância	Importante	Pouca importância	Nenhuma importância	
Sexo do inquirido	M	Número de Formandos	26	22	15	8	1	72
		% sobre Total	11,6	9,8	6,7	3,6	0,4	32,0
	F	Número de Formandos	43	61	28	12	9	153
		% sobre Total	19,1	27,1	12,4	5,3	4,0	68,0
Total	Número de Formandos	69	83	43	20	10	225	
	% sobre Total	30,7	36,9	19,1	8,9	4,4	100,0	

Podemos verificar que os respondentes do sexo feminino dão muita importância à Matemática, comparada com os do sexo masculino.

3.8.5.1.1.3 Variação segundo a importância pela passagem pela Educação e Formação de Adultos

Tabela 29 – A importância pela passagem por um curso Efa ou CNO

			Passagem por um curso EFA ou CNO é relevante para sua vida pessoal e profissional					Total
			Muito Importante	Alguma importância	Importante	Pouca importância	Nenhuma importância	
Sexo do inquirido	M	Número de Formandos	42	17	8	4	1	72
		% sobre Total	18,7	7,6	3,6	1,8	0,4	32,0
	F	Número de Formandos	106	34	12	1	0	153
		% sobre Total	47,1	15,1%	5,3	0,4	0,0	68,0
Total		Número de Formandos	148	51	20	5	1	225
		% sobre Total	65,8	22,7	8,9	2,2	0,4	100,0

Da análise da tabela anterior podemos concluir que as pessoas do sexo feminino dão muita importância à passagem pela Educação e Formação de Adultos.

3.8.5.1.1.4 Variação segundo a visão sobre a utilidade da Matemática antes de ingressar na Educação e Formação de Adultos

Verificamos que, poucos dos respondentes, atribuíam pouca utilidade à Matemática antes de iniciar o percurso na Educação e Formação de Adultos, dando o sexo feminino menos importância do que o masculino.

Tabela 30 – Utilidade da Matemática antes de iniciar o percurso na Educação e Formação de Adultos

			Utilidade da Matemática antes de iniciar o percurso na Educação e formação de adultos					Total
			Muito Importante	Alguma importância	Importante	Pouca importância	Nenhuma importância	
Sexo do inquirido	M	Número de Formandos	4	8	16	17	27	72
		% sobre Total	1,8	3,6	7,1	7,6	12,0	32,0
	F	Número de Formandos	9	18	33	35	58	153
		% sobre Total	4,0	8,0	14,7	15,6	25,8	68,0
Total		Número de Formandos	13	26	49	52	85	225
		% sobre Total	5,8	11,6	21,8	23,1	37,8	100,0

3.8.5.1.1.5. Variação segundo a visão sobre a utilidade da Matemática antes de depois de ingressar na Educação e Formação de Adultos

Tabela 31 – Visão sobre a utilidade da Matemática depois de ingressar na Educação e Formação de Adultos

			Utilidade da Matemática depois de ingressar no percurso da Educação e Formação de Adultos					Total
			Muito Importante	Alguma importância	Importante	Pouca importância	Nenhuma importância	
Sexo do inquirido	M	Número de Formandos	18	36	15	2	1	72
		% sobre Total	8,0	16,0	6,7	0,9	0,4	32,0
	F	Número de Formandos	57	77	16	0	3	153
		% sobre Total	25,3	34,2	7,1	0,0	1,3	68,0
Total		Número de Formandos	75	113	31	2	4	225
		% sobre Total	33,3	50,2	13,8	0,9	1,8	100,0

Da análise da tabela em cima verificamos que nos respondentes do sexo feminino, a sua opinião sobre a Matemática depois de frequentarem a Educação e Formação de Adultos melhorou quando comparada com os respondentes do sexo masculino.

3.8.5.1.2. JOVENS

3.8.5.1.2.1 Visão sobre a Matemática no dia-a-dia, segundo o sexo dos inquiridos

Vamos agora analisar o modo como os jovens vêem a Matemática para o seu dia-a-dia.

Tabela 32 – A importância que a Matemática tem no dia-a-dia, segundo o sexo

			Importância da Matemática no dia-a-dia					Total
			Muito Importante	Alguma importância	Importante	Pouca importância	Nenhuma importância	
Sexo do inquirido	M	Número de Jovens	6	12	37	26	11	92
		% sobre Total	2,9	5,8	17,9	12,6	5,3	44,4
	F	Número de Jovens	10	13	38	29	25	115
		% sobre Total	4,8	6,3	18,4	14,0	12,1	55,6
Total		Número de Jovens	16	25	75	55	36	207
		% sobre Total	7,7	12,1	36,2	26,6	17,4	100,0

A importância que os jovens atribuem à Matemática para o seu dia-a-dia é pouca, sendo os valores idênticos segundo o sexo dos respondentes, excepto na opção nenhuma importância onde o sexo feminino aparece com um valor mais alto.

3.8.5.1.2.2. A importância da passagem pela escola, segundo sexo dos inquiridos

Tabela 33 – A importância da passagem pela escola

			Achou importante a passagem pela escola					Total
			Muito Importante	Alguma importância	Importante	Pouca importância	Nenhuma importância	
Sexo do inquirido	M	Número de Jovens	10	15	18	44	5	92
		% sobre Total	4,8	7,2	8,7	21,3	2,4	44,4
	F	Número de Jovens	18	10	23	49	15	115
		% sobre Total	8,7	4,8	11,1	23,7	7,2	55,6
Total		Número de Jovens	28	25	41	93	20	207
		% sobre Total	13,5	12,1	19,8	44,9	9,7	100,0

Se compararmos a importância que os jovens atribuem à passagem pela escola, segundo o sexo dos respondentes, verificamos que as opiniões divergem um pouco. O dobro das pessoas do sexo feminino refere que foi muito importante, em relação ao sexo masculino, a sua passagem pela escola, o oposto se verificou na opção alguma importância. A opção importante ou pouca importância é idêntica. Nenhuma importância na passagem pela escola é mais evidente no sexo feminino do que no sexo masculino.

3.8.6. APLICAÇÃO DO TESTE QUI QUADRADO

A primeira etapa consistiu na análise das associações das variáveis em estudo utilizando o Qui quadrado para analisarmos a relação de independência entre variáveis qualitativas.

Nos testes Qui-Quadrado, os valores esperados para todas as células são comparados com os respectivos valores observados para se

inferir sobre a relação existente entre as variáveis. Se as diferenças entre os valores observados e esperados não se considerarem significativamente diferentes, as variáveis são independentes, ou seja, o valor do teste pertence à região de aceitação. Caso contrário, rejeita-se a hipótese da independência, ou seja, o valor do teste pertence à região crítica.

O nível de significância que será usado ao longo da aplicação do teste Qui-Quadrado é de 0,05.

Apresentam-se a seguir os resultados. Só se apresentam em quadro as relações estatisticamente significativas.

3.8.6.1. VARIAÇÃO DA IMPORTÂNCIA DA PASSAGEM PELA ESCOLA SEGUNDO OS MOTIVOS PELOS QUAIS NÃO ACHOU INTERESSANTE A MATEMÁTICA

3.8.6.1.1. A IMPORTÂNCIA DA PASSAGEM PELA ESCOLA, SEGUNDO O GRAU DE INTERESSE PELOS CONTEÚDOS LECCIONADOS.

Tabela 34 – A importância da passagem pela escola – interesse pelos conteúdos leccionados

	Muito ou algum interesse	Interesse	Pouco ou nenhum interesse	Total
Muito Importante	49 58,3%	38 42,7%	18 37,5%	105 47,5%
Alguma importância ou menos	35 41,7%	51 57,3%	30 62,5%	116 52,5%
Total	84 100,0%	89 100,0%	48 100,0%	221 100,0%

(gl = 2 ; $\chi^2 = 6,701$; $p < 0,035$)

Quem considera muito importante a passagem pela escola são os que consideram muito ou algum interesse nos conteúdos leccionados. Por outro lado, constatamos que os que atribuem menos importância à passagem pela escola são os que valorizam o menos interesse dos conteúdos leccionados.

3.8.6.1.2. A IMPORTÂNCIA DA PASSAGEM PELA ESCOLA, SEGUNDO GRAU DA APLICAÇÃO DA MATEMÁTICA NO SEU DIA-A-DIA.

Tabela 35 – A importância da passagem pela escola – aplicação da Matemática no seu dia-a-dia

	Muito interesse	Algum interesse	Interesse	Pouco ou nenhum interesse	Total
Muito Importante	26 72,2%	30 46,9%	32 40,5%	19 43,2%	107 48,0%
Alguma importância	5 13,9%	22 34,4%	24 30,4%	10 22,7%	61 27,4%
Importante ou menos importante	5 13,9%	12 18,8%	23 29,1%	15 34,1%	55 24,7%
Total	36 100,0%	64 100,0%	79 100,0%	44 100,0%	223 100,0%

(gl = 6 ; $\chi^2 = 14,526$; $p < 0,024$)

Os respondentes que consideram muito importante a passagem pela escola são os que valorizam com muito interesse a aplicação da Matemática no seu dia-a-dia. De acordo com os resultados (ver tabela n.º 35), diminuindo a importância da passagem pela escola, diminui o interesse pela aplicação da Matemática.

3.8.6.1.3. A IMPORTÂNCIA DA PASSAGEM PELA ESCOLA, SEGUNDO O GRAU DE EXPOSIÇÃO DOS CONTEÚDOS DO PROFESSOR

Tabela 36 – A importância da passagem pela escola – exposição dos conteúdos do professor

	Muitas facilidades	Facilidades	Poucas facilidades	Total
Muito Importante	52 59,1%	27 35,5%	27 45,8%	106 47,5%
Alguma importância	22 25,0%	24 31,6%	16 27,1%	62 27,8%
Importante ou menos importante	14 15,9%	25 32,9%	16 27,1%	55 24,7%
Total	88 100,0%	76 100,0%	59 100,0%	223 100,0%

(gl = 4 ; $\chi^2 = 10,432$; $p < 0,034$)

Os respondentes que consideram muito importante a passagem pela escola são os que valorizam a maneira como o professor exponha os conteúdos. Diminuindo a importância da passagem pela escola, diminuía as facilidades como o professor exponha os conteúdos como se pode ver na tabela.

3.8.6.2. A IMPORTÂNCIA DA MATEMÁTICA NO DIA-A-DIA, SEGUNDO A DISCIPLINA QUE MAIS GOSTA – PORTUGUÊS

Tabela 37 – A importância da Matemática no dia-a-dia – a disciplina que mais gosta - Português

	Gosta	Não gosta	Total
Muito importante	42 30,7%	27 30,7%	69 30,7%
Alguma importância	60 43,8%	23 26,1%	83 36,9%
Importante	20 14,6%	23 26,1%	43 19,1%
Pouco ou nenhuma importância	15 10,9%	15 17,0%	30 13,3%
Total	137 100,0%	88 100,0%	225 100,0%

(gl = 3 ; $\chi^2 = 9,756$; $p < 0,021$)

Os respondentes que consideram 'alguma importância' na Matemática no dia-a-dia gostam da disciplina de Português. Aqueles que não vêem a aplicação da Matemática no dia-a-dia, não gostam de Português (tabela n.º 37).

3.8.6.3. VARIAÇÃO SEGUNDO OS MOTIVOS, NO SEU PERCURSO ESCOLAR, PELOS QUAIS NÃO ACHOU INTERESSANTE A MATEMÁTICA

Vamos analisar as diferentes perguntas com os motivos pelos quais os adultos não acham interessante a Matemática durante o seu percurso escolar.

3.8.6.3.1. A UTILIDADE DA MATEMÁTICA ANTES DE INICIAR O PERCURSO NA EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO DE ADULTOS SEGUNDO O INTERESSE NA ESCOLA

Tabela 38 – Utilidade da Matemática antes de iniciar o percurso na Educação Formação de Adultos – o interesse na escola

	Muito ou algum interesse	Interesse	Pouco ou nenhuma interesse	Total
Muita ou alguma importância	22 24,4%	10 10,9%	7 16,7%	39 17,4%
Importante	18 20,0%	26 28,3%	5 11,9%	49 21,9%
Pouca ou nenhuma importância	50 55,6%	56 60,9%	30 71,4%	136 60,7%
Total	90 100,0%	92 100,0%	42 100,0%	224 100,0%

gl = 4 ; $\chi^2 = 9,789$; $p < 0,044$

A maioria dos respondentes (60,7 %) manifesta pouco ou nenhum interesse na escola. Nestes (71,45 %) está claramente sobrevalorizando o pouco ou nenhum interesse pela escola conforme se pode ver no quadro.

3.8.6.3.2. ATITUDE DA MATEMÁTICA DEPOIS DE FREQUENTAR A EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO DE ADULTOS, SEGUNDO APLICAÇÃO DO DIA-A-DIA

Tabela 39 – A atitude da Matemática depois de Frequentar a Educação e Formação de Adultos – aplicação do dia-a-dia

	Muito interesse	Algum interesse	Interesse	Pouco ou nenhum interesse	Total
Melhorou bastante	19 52,8%	20 31,3%	26 32,9%	9 20,5%	74 33,2%
Melhorou	15 41,7%	37 57,8%	35 44,3%	26 59,1%	113 50,7%
Igual ou pior	2 5,6%	7 10,9%	18 22,8%	9 20,5%	36 16,1%
Total	36 100,0%	64 100,0%	79 100,0%	44 100,0%	223 100,0%

gl = 6 ; $\chi^2 = 15,095$; $p < 0,020$

Os respondentes que consideram que a atitude da Matemática melhorou bastante são aqueles que consideram com muito interesse a aplicação no dia-a-dia. Por sua vez, quem considera que ficou igual ou pior são os que consideram que aplicação no dia-a-dia revela interesse, pouco ou nenhum interesse.

3.8.6.3.3. ATITUDE DA MATEMÁTICA DEPOIS DE FREQUENTAR A EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO DE ADULTOS, SEGUNDO O GOSTO PELA ESCOLA

Tabela 40 – A atitude da Matemática depois de Frequentar a Educação e Formação de Adultos – o gosto pela escola

	Muito ou algum interesse	Interesse	Pouco ou nenhum interesse	Total
Melhorou bastante	39 39,8%	26 33,3%	10 20,4%	75 33,3%
Melhorou	49 50,0%	39 50,0%	25 51,0%	113 50,2%
Igual ou piorou	10 10,2%	13 16,7%	14 28,6%	37 16,4%
Total	98 100,0%	78 100,0%	49 100,0%	225 100,0%

gl = 4 ; $\chi^2 = 10,397$; $p < 0,034$

Os respondentes que consideram que a atitude sobre a Matemática melhorou bastante são os que consideram que muito ou algum interesse pelo gosto pela escola. Por outro lado que considera que a atitude sobre a Matemática ficou igual ou pior são os que atribuem interesse ou menor interesse pelo gosto da escola.

3.8.6.3.4. ATITUDE DA MATEMÁTICA DEPOIS DE FREQUENTAR A EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO DE ADULTOS, SEGUNDO A MANEIRA COMO O PROFESSOR EXPONHA OS CONTEÚDOS

Os respondentes que consideram a atitude pela Matemática depois de frequentar a Educação e Formação de Adultos melhorou bastante são os que valorizam as muitas ou algumas facilidades com que o professor exponha os conteúdos. Diminuindo a visão pela Matemática depois de frequentar a Educação e Formação de Adultos, diminui as facilidades com que o professor exponha os conteúdos.

Tabela 41 – A atitude da Matemática depois de Frequentar a Educação e Formação de Adultos – a maneira como o professor exponha os conteúdos

	Muitas ou algumas facilidades	Facilidades	Poucas ou nenhuma facilidades	Total
Melhorou bastante	36 40,9%	22 28,9%	16 27,1%	74 33,2%
Melhorou	42 47,7%	44 57,9%	26 44,1%	112 50,2%
Igual ou piorou	10 11,4%	10 13,2%	17 28,8%	37 16,6%
Total	88 100,0%	76 100,0%	59 100,0%	223 100,0%

gl = 4 ; $\chi^2 = 11,394$; $p < 0,022$

3.8.6.3.5. A MATEMÁTICA É IMPORTANTE NA EXECUÇÃO NAS TAREFAS DA SUA VIDA PROFISSIONAL, SEGUNDO OS CONTEÚDOS LECCIONADOS

Tabela 42 – A importância da Matemática na execução das tarefas na vida profissional – os conteúdos leccionados

	Muito ou algum interesse	Interesse	Pouco ou nenhum interesse	Total
Muito importante	54 64,3%	51 57,3%	18 37,5%	123 55,7%
Alguma importância	14 16,7%	21 23,6%	13 27,1%	48 21,7%
Importante ou menos	16 19,0%	17 19,1%	17 35,4%	50 22,6%
Total	84 100,0%	89 100,0%	48 100,0%	221 100,0%

gl = 4 ; $\chi^2 = 10,213$; $p < 0,037$

Os respondentes que consideram com muito importante a Matemática na vida profissional são os que consideram os conteúdos leccionados com muito ou algum interesse. Por outro lado, constatamos que os que atribuem importância à Matemática na vida profissional são os que atribuem interesse ou menos aos conteúdos leccionados.

3.8.6.3.6. A MATEMÁTICA É IMPORTANTE NA EXECUÇÃO NAS TAREFAS DA SUA VIDA PROFISSIONAL, SEGUNDO APLICAÇÃO DA MATEMÁTICA NO DIA-A-DIA

Tabela 43 – A importância da Matemática na execução nas tarefas da sua vida profissional - aplicação da Matemática no dia-a-dia

	Muito interesse	Algum interesse	Interesse	Pouco ou nenhum interesse	Total
Muita ou alguma Importância	31 86,1%	32 50,0%	43 54,4%	19 43,2%	125 56,1%
Importante	2 5,6%	14 21,9%	21 26,6%	11 25,0%	48 21,5%
Pouca ou nenhuma importância	3 8,3%	18 28,1%	15 19,0%	14 31,8%	50 22,4%
Total	36 100,0%	64 100,0%	79 100,0%	44 100,0%	223 100,0%

gl = 6 ; $\chi^2 = 19,276$; $p < 0,004$

Os respondentes que consideram com muita ou alguma importância da Matemática na vida profissional são os que consideram a sua aplicação no dia-a-dia com muito interesse. Diminuindo o interesse na aplicação da Matemática na vida profissional, diminui o interesse na aplicação do dia-a-dia.

3.8.6.3.7 A IMPORTÂNCIA DA MATEMÁTICA NO DIA-A-DIA, SEGUNDO OS CONTEÚDOS LECCIONADOS

Tabela 44 - A importância da Matemática no dia-a-dia - os conteúdos leccionados

	Muito ou algum interesse	Interesse	Pouco ou nenhum interesse	Total
Muito Importante	29 34,5%	27 30,3%	7 14,6%	63 28,5%
Alguma importância	25 29,8%	24 27,0%	11 22,9%	60 27,1%
Importante ou menos	30 35,7%	38 42,7%	30 62,5%	98 44,3%
Total	84 100,0%	89 100,0%	48 100,0%	221 100,0%

gl = 4 ; $\chi^2 = 9,998$; $p < 0,040$

Os respondentes que consideram muito importante a Matemática na vida do dia-a-dia são os que consideram os conteúdos leccionados com muito ou algum interesse. Por outro lado constatamos que os que atribuem importância ou menos à Matemática no seu dia-a-dia são os que atribuem pouco ou nenhum interesse os conteúdos leccionados (ver tabela n.º 44).

3.8.6.3.8 A IMPORTÂNCIA DA MATEMÁTICA NA VIDA PROFISSIONAL, SEGUNDO A MANEIRA COMO O PROFESSOR EXPONHA OS CONTEÚDOS

Tabela 45 – A importância da Matemática na vida profissional - a maneira como o professor expõe os conteúdos

	Muitas ou algumas facilidades	Facilidades	Poucas ou nenhuma facilidades	Total
Muito importante	38 43,2%	12 15,8%	15 25,4%	65 29,1%
Alguma importância	20 22,7%	25 32,9%	15 25,4%	60 26,9%
Importante ou menos	30 34,1%	39 51,3%	29 49,2%	98 43,9%
Total	88 100,0%	76 100,0%	59 100,0%	223 100,0%

$$gl = 4 ; \chi^2 = 15,760 \text{ p} < 0,003$$

Os respondentes que consideram muito importante a Matemática na vida profissional são os que valorizam com muita ou algumas facilidades a forma como o professor expõe os conteúdos. Diminuindo a importância da Matemática na vida profissional, diminui as facilidades como o professor expõe os conteúdos (ver tabela n.º 45).

3.8.6.3.9. A IMPORTÂNCIA DA MATEMÁTICA NO DIA-A-DIA, SEGUNDO A MANEIRA COMO O PROFESSOR EXPONHA OS CONTEÚDOS

Tabela 46 – A importância da Matemática no dia-a-dia - a maneira como o professor exponha os conteúdos

	Muitas ou algumas facilidades	Facilidades	Poucas ou nenhuma facilidades	Total
Muito importante	38 43,2%	12 15,8%	15 25,4%	65 29,1%
Alguma importância	20 22,7%	25 32,9%	15 25,4%	60 26,9%
Importante	13 14,8%	19 25,0%	16 27,1%	48 21,5%
Pouca ou nenhuma importância	17 19,3%	20 26,3%	13 22,0%	50 22,4%
Total	88 100,0%	76 100,0%	59 100,0%	223 100,0%

$$gl = 6 ; \chi^2 = 16,556 \text{ p} < 0,011$$

Os respondentes que consideram a Matemática muito importante para o dia-a-dia são os que consideram que o professor exponha os conteúdos com muitas ou algumas facilidades. Com alguma importância da Matemática no dia-a-dia são os que consideram que o professor exponha os conteúdos com facilidades. Por sua vez, quem considera a Matemática importante para o seu cotidiano são os que considerem que o professor exponha os conteúdos com poucas ou nenhuma facilidades. Por fim quem considera que a Matemática tem pouca ou nenhuma importância no dia-a-dia são os que consideram que os professores exponham os conteúdos com facilidades (ver tabela n.º 46).

3.8.6.4. UTILIDADE DA MATEMÁTICA ANTES DE INICIAR O PERCURSO NA EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO DE ADULTOS SEGUNDO A IMPORTÂNCIA DA MATEMÁTICA NO SEU DIA-A-DIA

Tabela 47 – Utilidade da Matemática antes de iniciar o percurso na Educação e Formação de Adultos - A importância da Matemática no seu dia-a-dia

	Muito importante	Alguma Importância	Importante ou menos	Total
Muita ou alguma importância	19 27,5%	15 18,1%	5 6,8%	39 17,3%
Importante	15 21,7%	17 20,5%	17 23,3%	49 21,8%
Pouca ou nenhuma importância	35 50,7%	51 61,4%	51 69,9%	137 60,9%
Total	69 100,0%	83 100,0%	73 100,0%	225 100,0%

gl = 4 ; $\chi^2 = 11,080$; $p < 0,026$

A maioria dos respondentes (60,9%) manifestou pouca ou nenhuma importância à Matemática na execução das tarefas do seu dia-a-dia. Nestes (69,9%) esta claramente sobrevalorizado a importância ou menos da Matemática na execução das tarefas do seu dia-a-dia (ver tabela n.º 47).

CONCLUSÃO

Tal como tínhamos referido na introdução deste trabalho, o que nos moveu para o lançamento deste estudo foi a procura de elementos que nos permitissem verificar qual a opinião dos adultos sobre a utilidade/interesse pela Matemática e comparar os resultados obtidos com a opinião dos jovens.

A utilidade/interesse pela Matemática é um tema muito importante para quem lecciona a disciplina de Matemática, já que a pergunta que mais vezes os professores ouvem é: “para que é que serve a Matemática no dia-a-dia?”.

Como o objectivo deste estudo era examinar o desinteresse pela Matemática explorando as atitudes dos adultos relação ao interesse e à utilidade da Matemática no seu quotidiano, e a forma como os adultos percebem a Matemática antes e depois de ingressar em Educação e Formação de Adultos. Para uma melhor análise dos resultados forma também estudados jovens que frequentam o ensino regular.

Deste modo, a nossa amostra é constituída por 225 adultos (respondentes) e de 207 (respondentes). De acordo com as respostas ao questionário, 47,56% dos adultos acharam muito importante a sua passagem pela escola, enquanto que só 13,53% dos jovens acharam muito importante. Por sua vez apenas 2,67% dos adultos atribuiu pouca importância à passagem pela escola, o que contrapõem com os jovens, onde 44,93% atribui pouca importância.

Em relação ao gosto pelas disciplinas que tiveram ou têm no seu percurso escolar, verificamos que 11,6% dos adultos contra 19,8% dos jovens que gostaram de Matemática, sendo a disciplina que mais gostaram Português, no caso dos adultos, e de Educação Física no caso dos jovens.

Em relação ao gosto pela Matemática durante o seu percurso escolar verificamos que os jovens já conseguem visualizar a Matemática de maneira diferente dos adultos, durante a sua passagem pela escola. Onde a maioria dos jovens, 37,86% acha importante contra 16% dos adultos. Por sua vez os adultos achavam a Matemática sem nenhum interesse/gosto, 34,67% contra 10,19% dos jovens.

Sobre as situações em que se pode aplicar à Matemática no dia-a-dia a grande maioria dos adultos refere o uso em compras em casa, tirar

medidas e leituras de facturas/recibos, enquanto os jovens referem as compras em casa, tirar percentagens e cálculo de percentagens. Em relação à passagem pela Educação e Formação de Adultos, curso EFA ou CNO, os nossos respondentes acham muito importante, 65,8%, alguma importância 22,7% e apenas 0,4% achou que não teve nenhuma importância.

Relativamente à opinião que os adultos tinham pela utilidade da Matemática antes de ingressar neste tipo de ensino, a maioria referiu nenhuma importância, 37,8% e pouca importância 23,1% dos adultos. Apenas 5,8% referiram muita importância.

Quanto aos resultados a que chegamos através do cruzamento de algumas questões, entrelaçámos apenas as questões que, na nossa óptica, consideramos pertinentes para a análise da problemática. No que respeita às variáveis biográficas não se encontraram diferenças significativas.

Em relação às hipóteses de estudo levantados verificamos o seguinte: Em relação à primeira hipótese, a atitude dos sujeitos adultos em relação à Matemática muda com a frequência da Educação e Formação de Adultos verificamos que a sua atitude pela Matemática ficou diferente, como se pode ver pelos resultados, onde 50,2% diz que melhorou e 33,3% melhorou bastante.

As segundas hipóteses: os adultos atribuem importância à Matemática na execução das suas actividades profissionais e nas actividades quotidianas, verificamos que ambas estavam de acordo com as nossas expectativas. Ou seja, em relação à importância que a Matemática revela para a sua vida profissional, 28,8% dos adultos refere que tem muita importância e 26,7% refere alguma importância, com 21,3% deles dizem que a Matemática é importante

ou tem pouco importância. Por sua vez no que diz respeito à importância da Matemática no seu dia-a-dia, os adultos referem que é muito importante, 30,67%, e com alguma importância, 36,89%, enquanto os jovens, em grande maioria referem que a Matemática tem importância (36,23%), sendo que 26,57% acham a Matemática pouco importante no seu dia-a-dia.

Em relação à última hipótese: existe uma relação entre 'o gosto pela escola' e o interesse pela Matemática, verificamos que o interesse pela Matemática está relacionado com o gosto pela escola, quanto mais de gosta da escola maior é o gosto pela Matemática.

Resultados interessantes para comentar são todos os que relacionam interesse pela Matemática e a sua aplicação/utilidade como seja:

A Matemática é importante na execução das tarefas da sua vida profissional, segundo os conteúdos leccionados constatamos que os que atribuem importância ou menos à Matemática no seu dia-a-dia são os que atribuem pouco ou nenhum interesse aos conteúdos leccionados.

Quem considera muito importante a Matemática na vida profissional são os que valorizam com muita ou algumas facilidades a forma como o professor expõe os conteúdos.

Atendendo a que não há (tanto quanto seja do nosso conhecimento) estudos anteriores não é possível comparar os resultados obtidos com outros.

Algumas limitações foram consideradas aquando da interpretação dos resultados. Primeiramente, a amostra do estudo não foi obtida aleatoriamente e por isso não será possível generalizar os resultados a toda a população portuguesa. No que respeita aos questionários utilizados para este estudo, como todos os questionários deste tipo,

as respostas podem não ser fidedignas pelo que deveriam ser complementadas por outros meios. Investigações futuras poderão complementar o presente estudo explorando outros instrumentos.

Apesar das limitações apontadas, os resultados dão um contributo importante para a compreensão da relação entre o interesse (motivação) pela Matemática e a utilidade que os alunos atribuem à Matemática.

CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

“É vivendo e agindo na escola que nos preparamos para viver e agir fora da escola, independentemente dos programas e dos objectivos pedagógicos explícitos”

(Perrenoud, 1995, pp. 28).

O nosso estudo foi motivado pela intenção de compreendermos melhor pelo que designamos o “trama” da Matemática na Educação e Formação de Adultos.

Foi nosso propósito ir à procura de elementos que nos permitissem perceber a relação entre utilidade/interesse da Matemática. Procuramos ainda examinar o desinteresse pela disciplina explorando as atitudes dos adultos em relação à aplicabilidade da Matemática no seu quotidiano e a forma como eles percebem a Matemática antes e depois de ingressarem nos cursos de Educação e Formação de Adultos, comparando-a com a percepção que a população mais jovem tem em relação à disciplina.

E, pensando nos mais jovens, pensamos também em Perrenoud, na citação supra citada, porque concordamos com ele na medida em que a escola já não se pode restringir só à sala de aula, mas passa a incluir o jogo, a interacção entre os diversos actores sociais em confronto na escola e fora dela, essencialmente.

Como nos diz Alves Pinto (1995, pp. 178), *“A educação é uma realidade complexa cuja compreensão pode ser aprofundada com*

contribuições de vários campos científicos". Foi, de facto, esta a nossa grande preocupação. Tentamos perceber porque é que a Matemática é um "trama" e ouvimos a opinião dos adultos e jovens, para tirarmos as nossas conclusões. Contudo, devemos reconhecer a limitação do nosso estudo. A investigação que levamos a cabo não nos permite tirar conclusões definitivas ou dar respostas seguras a esta problemática. Os estudos a que tivemos acessos não são, de modo algum, conclusivos sobre as questões a estudar e o estudo empírico realizado tem limitações que devem ser reconhecidas, nomeadamente, o facto de a amostra foi obtida por conveniência e por isso os resultados não podem ser generalizados à população portuguesa. Apesar das suas limitações este estudo dá uma contribuição para a compreensão do desinteresse pela Matemática.

Neste trabalho reflectimos e pesquisamos no sentido de compreendermos um pouco melhor o "trama" da Matemática, até porque no dia-a-dia a nossa função docente é trabalhar com a Matemática, quer no meio da população mais jovem, quer da mais adulta. Obviamente que as queixas são comuns, essencialmente no início das aulas ou da formação. - Para que serve a Matemática na nossa vida? -

Como professores e como interessados em saber cada vez mais, para dar aos nossos alunos e formandos o nosso melhor contributo, moveu-nos o desejo de descobrir algo mais sobre esta temática, algo que nos ajudasse a validar mais os nossos propósitos de sermos professores/formadores mais conscientes, mais responsáveis, tornando as nossas aulas/sessões cada vez mais um lugar de motivação, empenho e mais interesse pela Matemática.

O nosso estudo desenvolveu-se em três capítulos. No início deste trabalho, começamos por estabelecer o quadro teórico, tendo como cenário a Educação e Formação de Adultos. Detivemo-nos sobre o

conceito de adulto e concluímos que nunca é tarde para aprender. Constatamos que actualmente, na nossa sociedade, a idade não é factor impeditivo de realização pessoal e de desenvolvimento de conhecimentos e aptidões, uns por defesa profissional, outros por mera vontade de saber mais, de evoluir.

Deste modo, na busca permanente pela qualidade de formação, tanto os valores estéticos, como os éticos devem estar integrados. A valorização dos papéis sociais, o incentivo à decisão autónoma e consciente, o reconhecimento das experiências acumuladas por aqueles que ingressam em acções profissionalizantes, trazem consigo aspectos éticos fundamentais para a consolidação de um processo educativo sério e responsável.

Face a este contexto, as acções de formação profissional devem ser encaradas como contributos essenciais para a realização do processo educativo ao longo da vida activa e oferecendo-lhe uma dimensão prática. Torna-se necessária uma preparação adequada, inspirada por princípios sociopedagógicos actuais, que possa aliar as necessidades e interesses individuais às exigências sociais, culturais e do mercado de trabalho.

Nos cursos EFA, concluímos que a formação é centrada em processos reflexivos e de aquisição de competências, através de um módulo intitulado "Aprender com Autonomia" num nível de aprendizagem básico, ou de um "Portefólio Reflexivo de Aprendizagens", aplicando-se a um grau secundário.

Os CNO's constituem um meio privilegiado para dar resposta às necessidades de qualificação da população adulta. Concluímos pois, que são a "porta de entrada" para todos aqueles que procuram uma oportunidade de mudança na sua vida activa e profissional. O Sistema Nacional de Reconhecimento, Validação e Certificação de

Competências (RVCC), possibilita então o reconhecimento, validação e certificação dos conhecimentos e as competências resultantes da experiência que o adulto adquiriu em diferentes contextos ao longo da sua vida. A certificação obtida através deste sistema permite não só a valorização pessoal, social e profissional, mas também o prosseguimento de estudos/formação.

Concluimos seguidamente, que a Matemática tem um valor instrumental inquestionável na resolução de problemas do quotidiano e que muitas das actividades profissionais recorrem frequentemente ao desempenho de tarefas Matemáticas. A ênfase da Matemática escolar não está na aquisição de conhecimentos isolados e no domínio de regras e de técnicas, mas sim na utilização da Matemática para resolver problemas, para raciocinar e para comunicar, o que implica a confiança e a motivação pessoal para fazê-lo. Verificamos que quando são apresentadas tarefas aos adultos e estes são convenientemente encorajados a resolvê-las de forma que faça sentido para eles, são capazes de as realizar através de uma variedade de métodos de solução.

Todas as situações do quotidiano podem contribuir para aquisições de aprendizagens, desde que o professor/formador esteja atento, empenhado, seja um agente activo, que permita aos adultos serem eles próprios a encontrarem as diversas estratégias de resolução de problemas, a reflectirem sobre elas, lhes facilite e fomenta o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático e o desenvolvimento do espírito crítico. Em suma, nas actividades Matemáticas o factor lúdico deve estar sempre presente, na medida em que a linguagem matemática e as aquisições de conceitos não devem ser impostas ou forçadas.

Na parte final do nosso trabalho, toma lugar o enquadramento contextual do estudo empírico, propriamente dito. Relativamente à

análise estatística que realizamos e à opinião dos nossos inquiridos chegamos às seguintes conclusões:

A maioria dos adultos inquiridos, não frequentaram o pré-escolar, mas frequentaram o primeiro e o segundo ciclo, o que contrapõe com os jovens inquiridos que a maioria passou pelo pré-escolar.

Em relação ao grupo de adultos sobre o qual foi feito o presente estudo, são pessoas que abandonaram a escola e que no momento do presente inquérito regressaram. Chegamos à conclusão, que uma percentagem muito pequena do grupo frequentou a escola.

Também se concluiu que a maioria dos respondentes achou importante a sua passagem pela escola, enquanto que os jovens inquiridos, na sua maioria, acharam pouco importante a passagem pela escola. Os jovens valorizaram mais, na sua maioria, a passagem pelo pré-escolar.

Em relação ao gosto pelas disciplinas que tiveram ou têm no seu percurso escolar, verificamos que os adultos gostaram mais de Português e os jovens de Educação Física.

No que diz respeito ao gosto pela Matemática são os jovens, na sua maioria, que já conseguem gostar mais da disciplina de forma diferente dos adultos.

Sobre a aplicabilidade da Matemática no dia-a-dia a maioria dos adultos refere o uso em compras de casa, tirar medidas e leituras de facturas/recibos, enquanto que os jovens referem ainda o tirar medidas e cálculo de percentagens.

Em relação aos cursos EFA ou CNO, a maioria dos nossos respondentes acha muito importante, a participação nos mesmos. Relativamente sobre o interesse da Matemática, antes de

frequentarem os cursos, a maioria dos inquiridos referiu não ter nenhuma importância e após a frequência a opinião mudou para melhor. Na aplicação da Matemática na vida do quotidiano e na execução das suas actividades profissionais, são os jovens que mais importância dão à Matemática.

Em relação à última hipótese, existe relação no gosto pela escola e no interesse pela Matemática, constatamos que quanto mais gostam da escola, mais gostam da Matemática.

Verificamos ainda que quem considera muito importante a Matemática na vida profissional são os respondentes que valorizam a forma como o professor/formador expõe os conteúdos.

O nosso estudo permite-nos concluir que quanto mais os jovens/adultos valorizam a Escola ou cursos de Educação e Formação de Adultos, mais valorizam a Matemática. Por outro lado, o papel do professor/formador também é referido como motor essencial para o gosto e motivação da disciplina.

O nosso parecer é de que os professores/formadores de hoje já não podem ser mais agentes predispostos, apenas, à transmissão de percepções de saberes, de conhecimentos, mas como pessoas que agem na transformação das relações humanas, mediando entre a pessoa e a realidade social. Neste quadro, os papéis educativos tornam-se mais abrangentes.

Na verdade, compreendemos melhor que a relação professor/formando na Educação e Formação de Adultos tem de ser muito mais que um simples diálogo ou aprendizagem de conteúdos tem de ser, pensamos, o despertar de todas as capacidades e potencialidades do ser humano. Tem ainda de ser o rebuscar de vivências da vida de cada um, a acumulação de saberes e experiências de vida, os motores que sirvam de motivação lúdica

para uma melhor percepção da Matemática, recorrendo às várias estratégias de resolução de problemas e aos momentos de reflexão e desenvolvimento de raciocínio e de sentido crítico. É mais fácil dizer do que fazer, mas estamos bem conscientes que o “trama” da Matemática passará fundamentalmente com o empenhamento de todos os agentes envolvidos no processo de ensino/aprendizagem.

Finalmente gostaríamos de recordar o que nos dizem alguns autores sobre o papel do professor na sociedade de hoje.

Gray, (1999) afirma que é necessário inaugurar uma nova era em que recuperemos a figura central do professor, com a convicção de que a qualidade do ensino depende, primordialmente da estatura pessoal, científica e pedagógica dos homens e das mulheres que animam a nossa educação. O factor humano é, sem dúvida o elemento chave na conquista de uma maior qualidade da educação, qualidade que será impossível se tivermos corpos docentes desorientados relativamente à sua responsabilidade e desmotivados perante o insuficiente apoio que recebem da nossa sociedade. Reflectem-se e constata-se as inúmeras mudanças que foram ocorrendo no nosso país e no mundo. Os antigos valores foram contestados e se os novos valores socialmente desejáveis emergiram, triunfaram outros menos desejáveis como o consumismo, a violência, a corrupção, a sede do lucro fácil, marginalidade, exclusão social, o individualismo extremado, a competição exacerbada, entre outros. Obviamente que todas estas mudanças se foram repercutindo no sistema e nas escolas. As escolas viram-se em grande parte impotentes para fazer face aos grandes problemas que continuam por resolver e que continuam a marcar o seu maior desafio: o insucesso e abandono escolar, o aumento da violência, indisciplina, a motivação de alguns alunos que só a obrigatoriedade escolar retém na escola, a difícil conciliação entre a qualidade e massificação, a necessária redefinição e clarificação dos objectivos dos vários níveis e ciclos de

ensino, são, entre outros, os problemas que se alastram cada vez mais. Muitos só gostam da escola enquanto lugar de convívio, mas não enquanto local produtivo de trabalho e de desenvolvimento pessoal.

Em suma, as transformações sociais e as transformações ocorridas a nível do sistema educativo e da escola exigem, sem margem de dúvidas, a construção de uma nova profissionalidade docente mais abrangente. O novo profissionalismo, como acentua Hargreaves (1998) implica uma *“síntese do desenvolvimento profissional e institucional do professor”*, dada a concepção que se tem progressivamente afirmado, da escola como centro de acção educativa. O exercício ético da profissão exige não só que o professor seja uma pessoa eticamente formada, como exige um quadro de referências de carácter deontológico com origem na lei, na moral, nos valores e práticas compartilhados pela classe docente (Socketk, citado por Estrela, 1986).

É, com efeito, necessário não esquecermos que a credibilidade da voz dos professores requer uma cultura de rigor e exigência em relação a nós próprios, às escolas onde trabalhamos, às instituições de formação, à sociedade que servimos, ao ministério que nos tutela e perante a qual somos responsáveis.

BIBLIOGRAFIA

- AGUIAR E SILVA, V. (1988). Língua Materna e sucesso educativo. In *Comissão de reforma do sistema educativo, medidas que promovam o sucesso educativo*. Lisboa: Ed. GEP/ME, pp.151-158.
- ALONSO, L. (2000). A construção de um referencial de competências-chave para a cidadania e a empregabilidade. In ANEFA – *Educação e formação de adultos na Europa: as competências-chaves para a cidadania e empregabilidade*. Évora: ANEFA, pp. 41-50.
- ALONSO, L. (2002). Educação e Formação de Adultos: *Referencial de Competências-Chave*. Lisboa: ANEFA (2ª edição).
- ALONSO, L. (2004). Construção curricular – Os nós e os laços. Seminário Nacional: *Cursos de Educação e Formação de Adultos – balanço de um caminho para o futuro*. Lisboa: Direcção Geral de Formação Vocacional.
- ALONSO, L., IMAGINÁRIO, L., MAGALHÃES, J. (2000). *Educação e formação de adultos. Referencial de competências-chave*. Vol I e II. Lisboa: ANEFA.
- AUSUBEL, D.P., Novak, J.D. e Hanesian, H.(1968). *Educational psychology: a cognitive view* (2.ª Ed.). New York: Holt, Rinehart and Winston.
- AUSUBEL, D. P. (2003). *Aquisição e retenção de conhecimentos*. Lisboa: Plátano Edições Técnicas.
- ALVES PINTO, M. C., (1995). *A sociologia da escola*. Lisboa, MacGraw-Hill.
- BEE, H. (1984). *A criança e o desenvolvimento*. S. Paulo: Ed. Harfer e Row do Brasil (Harbra).
- BROOKFIELD, S. (1998). *Adult learning: an overview, encyclopedia of education*. Oxford: Pergamon Press.

- BRUNER, J. (1987). *Para uma teoria da educação*. Lisboa: Relógio D'Água.
- BRUNNER, J.S. (1963). *The process of education*. New York: Vintage Books
- BYNNER, J. (1999). New routes to employment: integration and exclusion.
In W. HEINZ (ed.) *From education to work*. New York: Cambridge University Press.
- CANELAS, Ana Maria (Coord.) (2007). *Carta de Qualidade dos Centros >Novas Oportunidades*. Lisboa: Agência Nacional para a Qualificação (pp.5-10).
- CASTRO, J.M. (2006) - *Formação e Desenvolvimento Tecnológico* . DIRIGIR - A revista para chefias e cargos. N.º95 (Jul., Ago., Set., pp.20-26)
- CARRÉ, P. e CASPAR, P. (dir.) (1999) – *Tratado das ciências e das técnicas da formação*. Lisboa: Instituto Piaget.
- CHIAVENATO, I. (1987) – *Teoria geral da administração*. São Paulo: McGraw-Hill.
- COMITÉ ECONÓMICO E SOCIAL-SUBCOMITÉ 'Sociedade civil organizada' (1999). *PARECER do Comité Económico e Social sobre o papel e o contributo da sociedade civil organizada na construção europeia*. Bruxelas.
- Commission of the European Communities (2005). *Progress towards the Lisbon objectives in education and training Report*. Commission Staff Working Paper. Bruxelas: Doc. SEC 419.
- CRATO, N. (2008). *A Matemática das coisas*. Lisboa, Gradiva.
- DECRETO-LEI n.º 208/2002. (2002.10.17).
- DECRETO-LEI n.º 387/99. (1999.09.28).
- DECRETO-LEI N.º64/2006, de 21 de Março.
- DESPACHO CONJUNTO N.º 1083/2000 do MTS e ME. D.R. 268 Série II (2000.11.20).
- DESPACHO CONJUNTO N.º 650/2001 (2001.07.20).

DELIBERAÇÃO N.º 1650/2008, de 13 de Junho, da Comissão Nacional de Acesso ao Ensino Superior

DIRECÇÃO GERAL DE FORMAÇÃO VOCACIONAL [Em linha] [Consult. 3 de Janeiro 2006]. Disponível na www: <URL: <http://www.dgfv.min-edu.pt>

EINSTEIN, A.(1921).*Geometria e experiência*
http://www.scientiaestudia.org.br/revista/PDF/03_04_08.pdf

ERICKSON, E., 1971 *Adolescence et crise*. Paris: Flammarion.

ESTRELA, M. T. (1986). *Algumas considerações sobre o conceito de profissionalismo docente. Separata da Revista Portuguesa de Pedagogia, Ano XX.*

FARIA, L. e Guerreiro, L. (2007). *Matemática dinâmica - 7.º ano*. Porto: Porto Editora.

FARIA, L. e Azevedo, A. (2006). *Matemática dinâmica - 8.º ano*. Porto: Porto Editora.

FARIA, L. e Azevedo, A. (2007). *Matemática dinâmica - 9.º ano*. Porto: Porto Editora.

FERRY, L. (2003). *Homo aestheticus. A invenção do gosto na era democrática*. Coimbra: Almedina.

FREIRE, P. (1970). *Pedagogia do oprimido*. São Paulo: Editora Paz e Terra.

FREIRE, P. (2001). *Pedagogia dos sonhos possíveis*. São Paulo: Editora UNESP.

FURTER, P. (1978). *Educação e Reflexão* (5.ª ed.). Petrópolis: Editora Vozes Limitada.

GALBRAITH, J.K. (1979). *A sociedade da pobreza*. Lisboa: Publicações D. Quixote.

GIDDENS, A. (1996a). *Novas regras do método sociológico*. Lisboa: Trajectos- Gradiva.

GIDDENS, A. (1996b). *Consequências da modernidade*. (3ªed.) Oeiras: Celta.

GIDDENS, A (2000). *Sociologia*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

GRAY, J. BALL, J. STEPHEN.,NEUFELD, J., (1999). *Improving schools*.
Buckinham: Open University Press.

HALL, R. H., (1984). *Organizações*. Prentice/Hall do Brasil, Rio de Janeiro.

HARGREAVES, A. (1998). *Os professores em tempo de mudança*. Lisboa,
MacGRAW-HILL.

[HTTP://www.novasoportunidades.gov.pt/NovasOportunidades.aspx](http://www.novasoportunidades.gov.pt/NovasOportunidades.aspx).

[HTTP://www.poefds.pt](http://www.poefds.pt)

KASTERSZTEIN. J. (1991). Les strategies identitaires des acteurs sociaux: approche dynamique des finalités. In C. Camilieri, *Stratégies identitaires*. Paris: PUF, pp.7-26.

KETELE, J-M.(1988), *L'évaluation:approche descriptive?*, Bruxelles:De Boeck, pp.7.

KETELE, J-M et al., (1988). *Desenvolvimento do programa de formação. Objectivos do programa*. Bruxelles, p.13.

KOVÁCS, I. (2001). *Sociedade da informação e transformação do emprego*. In Moniz, A. e Kovács, I. (orgs.). *Sociedade da informação e emprego*. Lisboa: Ministério do Trabalho e da Solidariedade, Direcção-Geral do Emprego e Formação Profissional, Comissão Interministerial para o Emprego.

JOVCHELOVITCH, S. (1999). *Os contextos do saber*. Lisboa: Editora Vozes

LEI Nº 3/79, de 10 de Janeiro (Criação do Plano Nacional de Alfabetização e Educação de Base de Adultos – PNAEBA)

LEI DE BASES DO Sistema Educativo (Lei n.º46/86, de 14 de Outubro).

- LEITÃO, J. A. (2002). *Centros de reconhecimento, validação e certificação de competências. Roteiro estruturante*. Lisboa: ANEFA.
- LIPIANSKY, E. TABOADA - LEONETTI ISABELLE e VASQUEZ ANNA., (1991). Introduction à la Problematique de L'Identité". In C. Camillieri., *Stratégies identitaires*. Paris: PUF, pp.27-42.
- MALGLAIVE, G. (1995). *Ensinar Adultos*. Porto: Porto Editora. Colecção Ciências da Educação.
- MELO, A., MATOS, L., e SILVA, O. S. (coord.) (2001). *S@ber +: programa para o desenvolvimento e expansão da educação e formação de adultos, 1999-2006*. Lisboa: ANEFA.
- MELO, A., ROTHES, L. e SILVA, O. S. (2002). *Educação-formação nos projectos das iniciativas comunitárias e emprego e ADAPT*. Lisboa: Gabinete de Gestão EQUAL.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO NACIONAL (1953). *Plano de educação popular. Combate ao analfabetismo*. Lisboa: Companhia Nacional Editora.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO NACIONAL (1971). *Projecto do sistema escolar*. Lisboa: M.E.N.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO/D.G.E.P. (1979). *Plano nacional de alfabetização e educação de base de adultos – Relatório de síntese*. Lisboa: M.E.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (1989). *Aprendizagem dos Conceitos das Operações, P.I.P.S.E, 2.ºcaderno*.
- MINISTÉRIO DO TRABALHO E DA SOLIDARIEDADE SOCIAL/MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (2006). *Novas oportunidades. Aprender compensa*. Lisboa: IEFP.
- MOREIRA, Barbosa Flávio.,A., Macedo, Fernandes E. (2002). *Currículo, Práticas Pedagógicas e Identidades*, Porto Editora.
- MORIN, E., BOCCHI, G. e CERITI, M. (1990). *Os Problemas do Fim de Século* (23. ed.). Lisboa: Editorial Notícias.

- NEVES, M. A. F. e Faria, M. L. M (2000). *Matemática 7.º ano, 1.ª parte*. Porto: Porto Editora.
- NEVES, M. A. F. e Faria, M. L. M (2000). *Matemática 7.º ano, 2.ª parte*. Porto: Porto Editora.
- NEVES, M. A. F. e Faria, M. L. M (1999). *Matemática 8.º ano, 1.ª parte*. Porto: Porto Editora.
- NEVES, M. A. F. e Faria, M. L. M (1999). *Matemática 8.º ano, 2.ª parte*. Porto: Porto Editora.
- NEVES, M. A. F. e Faria, M. L. M (2000). *Matemática 9.º ano*. Porto: Porto Editora.
- OCDE (2005). *Education at a glance: OECD Indicators 2005*. Paris: Ed. OECD Publishing.
- PARENTE, C. (2003). *Construção social das competências profissionais: dois estudos de caso em empresas multinacionais do sector metalomecânico*. Porto: Faculdade de Letras da Universidade do Porto. Dissertação de Doutoramento em Sociologia.
- PARENTE, C., (2006). Conceitos de mudança e aprendizagem organizacional: contributos para a análise da produção de saberes, *Sociologia, Problemas e Práticas*, 50, Janeiro, pp. 89-108.
- PERRENOUD, P. (2001). *Porquê construir competências a partir da escola?*. Porto: ASA Editores II, S.A.
- PERRENOUD, P.(2000). *10 Novas Competências para Ensinar*. Brasil: Artmed Editora.
- PERRENOUD, P. , (1995). *Ofício do aluno e sentido do trabalho escolar*. Porto: Porto Editora.
- PIAGET, J. (1972a) – *Problemas de psicologia genética*. Lisboa: Dom Quixote.
- PIAGET, J. (1972b). *Psicologia e epistemologia*. Lisboa: Dom Quixote.
- PIAGET, J. (1973). *Seis estudos de psicologia*. Lisboa: Dom Quixote.

- PIAGET, J. (1977/78). *A Génese do Número na Criança*, Texto de Apoio, n.º6, Escola do Magistério Primário de Lisboa,.
- PINTO, J. M. (1993). A sociologia e as dinâmicas da modernidade. Estruturas Sociais e Desenvolvimento. *Actas do II Congresso de Sociologia*. (12º vol.), Lisboa: Fragmentos.pp. 54-61.
- PINTO, J. M. e Queiroz, M. C. (1990). Lugares de classe e contextos de aprendizagem social. A Sociologia e a sociedade portuguesa na viragem do século. *Actas do I Congresso de Sociologia*. (12º vol.), Fragmentos, pp. 109-120.
- PINTO, J., MATOS, L. e ROTHES, L. (1988). *Ensino recorrente: relatório de avaliação*. Lisboa: Ministério da Educação.
- PORTARIA Nº 1082-A/2001. D.R. 206 SÉRIE I-B (01.09.05).
- PORTARIA N.º86/2007, 12 DE JANEIRO.
- PROGRAMA OPERACIONAL SOCIEDADE DO CONHECIMENTO [Em linha] [Consultado em 03 Janeiro 2006]. Disponível na WWW: <URL: <http://www.posconhecimento.pcm.gov.pt/documentos/pdf/LivroVerde.pdf>.
- QUEIROZ, J. M. e M. ZIOLKOVSKI. (1994). *L'interaccionisme symbollique*. Rennes : Presses Universitaires de Rennes.
- REBELO, G. (1999) – A (in)adaptação no trabalho: uma perspectiva sociorganizacional e jurídica. Oeiras: Celta.
- REVISTA INOVAÇÃO, (1994), *A Educação e a família*, vol.7, N.º3.
- ROCHER, G. (1989), *Sociologia geral, a acção social* (5.ª ed.), Vol.1. Lisboa: Editorial Presença.
- ROTHES, L. (2006) *Relatório de avaliação externa do INFOEF@*. Porto: DREN.
- S@ber +. N.º 1 (Abril - Junho 1999), p. 4-8.
- S@ber +. N.º 7 (Outubro - Dezembro 2000), p. 4-8.

- SACRISTÁN, G. (2001). *Educar y convivir en la cultura global*. Madrid: Ediciones Morata.
- SAINSAULIEU, R., (1987). *Sociologie de L'organisation et de L'entreprise*. Paris: Daloz.
- SILVA, A. S. (1990). *Educação de adultos, educação para o desenvolvimento*. Porto: ASA.
- SILVA, A. S. (1994). *Tempos cruzados: um estudo interpretativo da cultura popular*. Porto: Afrontamento.
- SILVA, A. S. e ROTHES, L. A. (1998). *Educação de adultos. Vários, Estudos Temáticos (A evolução do sistema educativo e o PRODEP*. Lisboa: DAPP do Ministério da Educação. p. 17-103.
- STEWART, I. (1996). *Os Números da Natureza Natureza*. Rocco, Rio de Janeiro
- TAVARES, J. e ISABEL, A., (1989). *Psicologia do desenvolvimento e da aprendizagem*. Coimbra: Livraria Amedina.
- UNESCO (1978). *Conferências Internacionais da UNESCO sobre Educação de Adultos*. Braga: Universidade do Minho/Unidade de Educação de Adultos.
- UNESCO (1997). *Adult Education. The Hamburg Declaration. The agend for the future*. Hamburg: UNESCO - Institute for Education.
- VYGOTSKY, L.S., LURIA, A.R.; LEONTIEV, A.N., (1977). *Aprendizagem e Desenvolvimento Intelectual na Idade Escolar*. Lisboa: Estampa.

Anexos

- 1.** Questionário dos adultos
- 2.** Questionário dos jovens
- 3.** Referenciais de competência-chave

ANEXO 1 - QUESTIONÁRIO DOS ADULTOS

QUESTIONÁRIO

O seguinte questionário insere-se no âmbito de uma investigação de Mestrado em Educação, da Universidade Portucalense. A finalidade deste estudo é saber qual a opinião dos formandos acerca do seu interesse pela Matemática e a sua utilidade no seu quotidiano. Este questionário é anónimo e agradeço a sinceridade das respostas.

1. Sexo

(Assinale com um , conforme o seu caso).

Masculino

Feminino

2. Idade: _____

3. A sua naturalidade: _____

4. Local onde vive: _____

5. Indique as diferentes profissões que já teve: _____

6. Habilitações literárias: _____

7. Qual os diferentes tipos de ensino que frequentou:

(Assinale com um , conforme o seu caso).

Pré-escolar:	<input type="checkbox"/>	1.º Ciclo:	<input type="checkbox"/>
2.º Ciclo:	<input type="checkbox"/>	3.º Ciclo:	<input type="checkbox"/>
Ensino Secundário:	<input type="checkbox"/>	Ensino Profissional:	<input type="checkbox"/>
Curso Efa:	<input type="checkbox"/>	CNO:	<input type="checkbox"/>
Telescola:	<input type="checkbox"/>	Outro: _____	

8. Indique a idade em que abandonou a escola: _____

9. Achou importante a sua passagem pela escola?

(Assinale com um , conforme o seu caso).

Muito importante	<input type="checkbox"/>
Bastante importância	<input type="checkbox"/>
Importante	<input type="checkbox"/>
Pouca importância	<input type="checkbox"/>
Nenhuma importância	<input type="checkbox"/>

10. Quais foram as disciplinas que mais gostou?

(Assinale com um , conforme o seu caso).

Português	<input type="checkbox"/>	Matemática	<input type="checkbox"/>
Estudo do Meio	<input type="checkbox"/>	Inglês	<input type="checkbox"/>
Francês	<input type="checkbox"/>	TIC	<input type="checkbox"/>
Educação Física	<input type="checkbox"/>	Outra: _____	

11. Durante o seu percurso escolar, qual foi o seu interesse/gosto pela Matemática:

(Assinale com um , conforme o seu caso).

Muito interesse	<input type="checkbox"/>
Bastante interesse	<input type="checkbox"/>
Interesse	<input type="checkbox"/>
Pouco Interesse	<input type="checkbox"/>
Nenhum interesse	<input type="checkbox"/>

12. Considera que o domínio da Língua Portuguesa pode influenciar o ensino/aprendizagem da Matemática:

(Assinale com um , conforme o seu caso).

Influência muito	<input type="checkbox"/>
Bastante influência	<input type="checkbox"/>
Influência	<input type="checkbox"/>
Pouco influência	<input type="checkbox"/>
Nenhum influência	<input type="checkbox"/>

13. Indique os motivos, no seu percurso escolar, pelos quais não achou interessante a Matemática:

(Assinale com um , conforme o seu caso).

	Muito interesse	Bastante Interesse	Interesse	Pouco interesse	Nenhum interesse
Conteúdos leccionados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aplicação no seu dia-a-dia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Interesse na escola	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gosto pela escola	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Muitas Facilidades	Bastante Facilidades	Facilidades	Poucas facilidades	Nenhumas facilidades
Facilidades em fazer cálculos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O professor exponha os conteúdos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Outro: _____					

14. Considerou relevante a sua passagem por um curso EFA ou CNO para a sua vida pessoal e profissional?

(Assinale com um , conforme o seu caso).

- Muito importante
- Bastante importância
- Importante
- Pouca importância
- Nenhuma importância

15. Antes de iniciar o seu percurso na Educação e Formação de Adultos (EFA), a utilidade da Matemática e o seu uso na sua vida do dia-a-dia foi:

(Assinale com um , conforme o seu caso).

- Muito importante
- Bastante importância
- Importante
- Pouca importância
- Nenhuma importância

16. Ao frequentar um curso EFA ou um CNO, a sua visão pela Matemática ficou diferente?

(Assinale com um , conforme o seu caso).

- Melhorou bastante
- Melhorou
- Igual
- Pior
- Muito Pior

17. A Matemática é importante na execução nas tarefas da sua vida profissional?

(Assinale com um , conforme o seu caso).

- Muito importante
- Bastante importância
- Importante
- Pouca importância
- Nenhuma importância

18. Sente que a Matemática tem importância para o seu dia-a-dia?

(Assinale com um , conforme o seu caso).

- Muito importante
- Bastante importância
- Importante
- Pouca importância
- Nenhuma importância

19. Indique diferentes situações onde pode aplicar a Matemática no seu dia-a-dia:

(Assinale com um , conforme o seu caso).

Compras para casa	
Converter escudos para euros	
Tirar medidas	
Pesar objectos	
Leitura de facturas/recibos	
Cálculo de percentagens (aumentos de salários e de rendas, juros, empréstimos, IRS, resultados eleitorais, ...)	
Cálculo de despesas e custos, descontos ou lucros (saldos, empréstimos, juros, IRS,...)	
Cálculo de áreas e perímetros	
Leitura de mapas	
Leitura de plantas	
Cálculo de distâncias	
Construção de objectos	
Leitura e compreensão de quadros ou gráficos (preços, salários, consumos, análises médicas, resultados eleitorais, sondagens)	
Cálculo de consumos médios (combustível do carro, água, electricidade, gás, telefone,...)	
Gestão de orçamentos (familiar, associações, obras, sectores de empresas, pequenas empresas)	
Escolha na aquisição de bens relacionando o preço com a qualidade	
Elaboração de orçamentos	
Utilização da máquina de calcular	
Montagens, seguindo instruções (mobiliário por Kit, caixas de cartão, brinquedos,...)	
Utilização de figuras geométricas (desenho de canteiros, mobiliário, riscos para bordados, corte de tecido para toalhas, panos, guardanapos, etc.)	
Aumento ou redução de porções ou medidas (receitas culinárias, adubos, herbicidas, moldes, roupas,...)	
Medição de temperaturas (febre, atmosférica, água, forno,...)	
Avaliação do espaço físico para diversas utilizações (arrumações, distribuição do mobiliário, organização do espaço para uma reunião ou uma festa,...)	
Compreensão e escrita de datas (de monumentos, de documentos, de prazos de validade de produtos, etc.)	
Organização, sequencial, por ordem numérica ou cronológica (por datas), de documentos, jornais, revistas, notícias, factos, etc.	
Outra: _____	

**O preenchimento deste questionário terminou.
Obrigado pela sua colaboração.**

ANEXO 2 - QUESTIONÁRIO DOS JOVENS

QUESTIONÁRIO

O seguinte questionário insere-se no âmbito de uma investigação de Mestrado em Educação, da Universidade Portucalense. A finalidade deste estudo é saber qual a opinião dos alunos acerca do seu interesse pela Matemática e a sua utilidade no seu quotidiano.

Este questionário é anónimo e agradeço a sinceridade das respostas.

1. Sexo

(Assinale com um , conforme o seu caso).

Masculino

Feminino

2. Idade: _____

3. A sua naturalidade: _____

4. Local onde vive: _____

5. Indique a (s) profissão (ões) que gostaria(s) de ter: _____

6. Habilitações literárias dos pais:

Pai: _____

Mãe: _____

7. Profissões dos pais:

Pai: _____

Mãe: _____

8. Frequentaste o ensino pré-escolar?

(Assinale com um , conforme o seu caso).

Sim

Não

9. Se respondeste sim, a tua passagem por esse tipo de ensino foi:

(Assinale com um , conforme o seu caso).

Muito importante

Bastante importância

Importante

Pouca importância

Nenhuma importância

10. Achas importante a sua passagem pela escola para a tua formação?

(Assinale com um , conforme o seu caso).

- Muito importante
- Bastante importância
- Importante
- Pouca importância
- Nenhuma importância

11. Quais são as disciplinas que mais gostas?

(Assinale com um , conforme o seu caso).

- Português Matemática
- Estudo do Meio Inglês
- Francês TIC
- Educação Física Outra: _____

12. Durante o teu percurso escolar, o teu interesse/gosto pela Matemática, é:

(Assinale com um , conforme o seu caso).

- Muito interesse
- Bastante interesse
- Interesse
- Pouco Interesse
- Nenhum interesse

13. Consideras que o domínio da Língua Portuguesa pode influenciar o ensino/aprendizagem da Matemática?

(Assinale com um , conforme o seu caso).

- Influência muito
- Bastante influência
- Influência
- Pouco influência
- Nenhum influência

14. Indica os motivos, no teu percurso escolar, pelos quais não achas interessante a Matemática:

(Assinale com um , conforme o seu caso).

	Muito interesse	Bastante interesse	Interesse	Pouco interesse	Nenhum interesse
Conteúdos leccionados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aplicação no seu dia-a-dia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Interesse na escola	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gosto pela escola	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	Muitas Facilidades	Bastantes facilidades	Facilidades	Poucas facilidades	Nenhumas facilidades
Facilidades em fazer cálculos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O professor exponha os conteúdos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Outro: _____					

15. Sentes que a Matemática tem importância para o teu dia-a-dia?

(Assinale com um , conforme o seu caso).

Muito importante	<input type="checkbox"/>
Bastante importância	<input type="checkbox"/>
Importante	<input type="checkbox"/>
Pouca importância	<input type="checkbox"/>
Nenhuma importância	<input type="checkbox"/>

16. Indica diferentes situações onde podes aplicar a Matemática no teu dia-a-dia:

(Assinale com um , conforme o seu caso).

Compras para casa	<input type="checkbox"/>
Converter escudos para euros	<input type="checkbox"/>
Tirar medidas	<input type="checkbox"/>
Pesar objectos	<input type="checkbox"/>
Leitura de facturas/recibos	<input type="checkbox"/>
Cálculo de percentagens (aumentos de salários e de rendas, juros, empréstimos, IRS, resultados eleitorais, ...)	<input type="checkbox"/>
Cálculo de despesas e custos, descontos ou lucros (saldos, empréstimos, juros, IRS,...)	<input type="checkbox"/>
Cálculo de áreas e perímetros	<input type="checkbox"/>
Leitura de mapas	<input type="checkbox"/>
Leitura de plantas	<input type="checkbox"/>
Cálculo de distâncias	<input type="checkbox"/>
Construção de objectos	<input type="checkbox"/>
Leitura e compreensão de quadros ou gráficos (preços, salários, consumos, análises médicas, resultados eleitorais, sondagens)	<input type="checkbox"/>
Cálculo de consumos médios (combustível do carro, água, electricidade, gás, telefone,...)	<input type="checkbox"/>
Gestão de orçamentos (familiar, associações, obras, sectores de empresas, pequenas empresas)	<input type="checkbox"/>
Escolha na aquisição de bens relacionando o preço com a qualidade	<input type="checkbox"/>
Elaboração de orçamentos	<input type="checkbox"/>
Utilização da máquina de calcular	<input type="checkbox"/>
Montagens, seguindo instruções (mobiliário por Kit, caixas de cartão, brinquedos,...)	<input type="checkbox"/>
Utilização de figuras geométricas (desenho de canteiros, mobiliário, riscos para bordados, corte de tecido para toalhas, panos, guardanapos, etc.)	<input type="checkbox"/>
Aumento ou redução de porções ou medidas (receitas culinárias, adubos, herbicidas, moldes, roupas,...)	<input type="checkbox"/>

Medição de temperaturas (febre, atmosférica, água, forno,...)	
Avaliação do espaço físico para diversas utilizações (arrumações, distribuição do mobiliário, organização do espaço para uma reunião ou uma festa,...)	
Compreensão e escrita de datas (de monumentos, de documentos, de prazos de validade de produtos, etc.)	
Organização, sequencial, por ordem numérica ou cronológica (por datas), de documentos, jornais, revistas, notícias, factos, etc.	
Outra: _____	

**O preenchimento deste questionário terminou.
Obrigado pela sua colaboração.**

ANEXO 3 - REFERENCIAIS DE COMPETÊNCIA-CHAVE

 **NÍVEL B1 – (4.º ANO DE ESCOLARIDADE)**

 **NÍVEL B2 – (6.º ANO DE ESCOLARIDADE)**

 **NÍVEL B3 – (9.º ANO DE ESCOLARIDADE)**

As próximas tabelas vão mostrar-nos os diferentes critérios de evidência trabalhados em cada unidade de competência dos diferentes níveis.

NÍVEL B1 – (4.º ANO DE ESCOLARIDADE)

NÍVEL 1 (equivalência ao 1º Ciclo do Ensino Básico)	
Unidade de Competência	Critérios de Evidência
<p>Interpretar, organizar, analisar e comunicar informação usando processos e procedimentos matemáticos.</p> <p>MV₁A</p>	<ul style="list-style-type: none"> Utilizar a moeda única europeia, euro, em actividades do dia a dia, nomeadamente, em aquisições directas, em operações de Multibanco e em actividades que requeiram a escrita de informação numérica.
	<ul style="list-style-type: none"> Efectuar medições de grandezas de natureza diversa, utilizando instrumentos adequados: régua/fita métrica, balança, termómetro medicinal, relógio, etc..
	<ul style="list-style-type: none"> Registar, ordenadamente, dados de situações reais relativos a medições de comprimento, de capacidade, de massa, de tempo.
	<ul style="list-style-type: none"> Ler e interpretar tabelas, por exemplo: de relação peso/idade, de peso/tamanho de pronto-a-vestir.
	<ul style="list-style-type: none"> Ler e interpretar horários de serviços, de meios de transporte, escolares, etc..
	<ul style="list-style-type: none"> Ler e interpretar gráficos (de barras, pictogramas).
	<ul style="list-style-type: none"> Construir tabelas e gráficos de barras relativos a situações de vida pessoal, profissional, social.
	<ul style="list-style-type: none"> Analisar criticamente informação que envolva dados numéricos, nomeadamente a apresentada em órgãos de comunicação. Comunicar processos e resultados usando a língua portuguesa.
<p>Usar a matemática para analisar e resolver problemas e situações problemática.</p> <p>MV₁B</p>	<ul style="list-style-type: none"> Utilizar um modelo de resolução de problemas, nomeadamente o proposto por Polya (1945): <ul style="list-style-type: none"> compreender o enunciado, explicitando por exemplo, quais são os dados e qual é o objectivo do problema; estabelecer e executar um plano de resolução do problema, usando tabelas, esquemas, utilizando versões mais simples do problema dado na procura de leis de formação, etc., conforme o tipo de situação; verificar se o plano se adequa ao problema, tomando as decisões adequadas ao resultado da verificação.
	<ul style="list-style-type: none"> Em contexto de vida, resolver problemas de contagem, utilizando, entre outros, o princípio da multiplicação que é o princípio fundamental das contagens.
	<ul style="list-style-type: none"> Em contextos de vida, resolver problemas que envolvam números decimais.
	<ul style="list-style-type: none"> Em contextos de vida, resolver problemas que envolvam o conceito de perímetro de figuras planas regulares ou irregulares, usando a estimativa como meio de controlo de resultados.
	<ul style="list-style-type: none"> Em contextos de vida, resolver problemas que envolvam relações geométricas como área e volume.

NÍVEL 1
(equivalência ao 1º Ciclo do Ensino Básico)

Unidade de Competência	Critérios de Evidência
Compreender e usar conexões matemáticas, em contextos de vida. MV₁C	<ul style="list-style-type: none"> • Relacionar diferentes formas de representar um número natural (decomposição em parcelas, em factores, na recta numérica).
	<ul style="list-style-type: none"> • Usar as funções de uma calculadora básica, por exemplo o factor constante e as memórias; interpretar resultados obtidos no cálculo de expressões numéricas simples.
	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar estratégias pessoais de cálculo nomeadamente o mental.
	<ul style="list-style-type: none"> • Fazer estimativas de resultados de operações aritméticas e utilizá-las para detectar eventuais erros.
	<ul style="list-style-type: none"> • Usar aspectos do raciocínio proporcional na resolução de tarefas como, por exemplo, na adaptação de uma receita de culinária.
	<ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer ligações entre conceitos matemáticos e a prática de procedimentos, nomeadamente na construção da figura simétrica, dada a original e o eixo de simetria.
	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar processos e resultados usando a língua portuguesa.
Raciocinar matematicamente de forma indutiva e de forma dedutiva. MV₁D	<ul style="list-style-type: none"> • Indicar elementos que pertencem a uma sequência numérica ou geométrica e dar exemplo de elementos não pertencentes a essas sequências.
	<ul style="list-style-type: none"> • Descrever leis de formação de sequências, numéricas ou geométricas.
	<ul style="list-style-type: none"> • Resolver problemas que envolvem regularidades numéricas, utilizando a calculadora.
	<ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer conjecturas a partir da observação (raciocínio indutivo) e testar conjecturas utilizando processos lógicos de pensamento.
	<ul style="list-style-type: none"> • Usar argumentos para justificar afirmações matemáticas, próprias ou não, nomeadamente através de contra exemplos.

NÍVEL B2 – (6.º ANO DE ESCOLARIDADE)

NÍVEL 2 (equivalência ao 2º Ciclo do Ensino Básico)	
Unidade de Competência	Critérios de Evidência
Interpretar, organizar, analisar e comunicar informação usando processos e procedimentos matemáticos. MV₂A	<ul style="list-style-type: none"> Utilizar a moeda única europeia e outra moeda familiar em actividades do dia-a-dia, ou em simulação, nomeadamente, em aquisições directas, em operações de multibanco e em actividades que requeiram a escrita da informação numérica.
	<ul style="list-style-type: none"> Efectuar medições de grandezas de natureza diversa, utilizando unidades e instrumentos de medida adequados.
	<ul style="list-style-type: none"> Ler e interpretar tabelas, de relação peso/idade, de peso/tamanho de pronto-a-vestir, de frequências absolutas e frequências relativas.
	<ul style="list-style-type: none"> Ler e interpretar horários de serviço, de meios de transporte, escolares, etc.
	<ul style="list-style-type: none"> Apresentar horários, diários, semanais ou outros, de uma forma organizada e clara.
	<ul style="list-style-type: none"> Ler e interpretar gráficos (de barras, pictogramas).
	<ul style="list-style-type: none"> Construir tabelas e gráficos de barras relativos a situações de vida pessoal, profissional, social.
	<ul style="list-style-type: none"> Analisar criticamente informação que envolva dados numéricos, nomeadamente a apresentada em órgãos de comunicação
	<ul style="list-style-type: none"> Ordenar e agrupar dados, utilizando medidas de localização (média, mediana, moda) e amplitude para comparar distribuições.
	<ul style="list-style-type: none"> Utilizar o conceito de probabilidade na interpretação de informações.
Usar a matemática para analisar e resolver problemas e situações problemática. MV₂B	<ul style="list-style-type: none"> Utilizar um modelo de resolução de problemas, nomeadamente o proposto por Polya-1945 (compreender o enunciado; estabelecer e executar um plano de resolução; verificar se o plano se adequa ao problema).
	<ul style="list-style-type: none"> Comunicar processos e resultados usando a linguagem matemática e a língua portuguesa.
	<ul style="list-style-type: none"> Em contexto de vida (do(s) formando(s)) resolver problemas de contagem, utilizando, entre outros, o princípio da multiplicação que é o princípio fundamental das contagens
	<ul style="list-style-type: none"> Em contexto de vida (do(s) formando(s)) resolver problemas que envolvam números racionais não inteiros e alguns números irracionais (π, etc.).
	<ul style="list-style-type: none"> Em contexto de vida (do(s) formando(s)) resolver problemas que envolvam os conceitos de: perímetro, área, volume, potência de expoente 2 e raiz quadrada e potência de expoente 3 e raiz cúbica.
	<ul style="list-style-type: none"> Em contexto de vida (do(s) formando(s)) resolver problemas que envolvam raciocínio proporcional: percentagens; proporcionalidade aritmética; usando a estimativa e o cálculo mental como meio de controlo de resultados.
	<ul style="list-style-type: none"> Decidir sobre a razoabilidade de um resultado, tendo em consideração critérios diversos, nomeadamente de divisibilidade, de ordem de grandeza dos números.
	<ul style="list-style-type: none"> Decidir sobre o uso de cálculo mental, de algoritmo de papel e lápis, ou de instrumento tecnológico, conforme a situação em estudo.

NÍVEL 2
(equivalência ao 2º Ciclo do Ensino Básico)

Unidade de Competência	Critérios de Evidência
Compreender e usar conexões matemáticas, em contextos de vida. MV₂C	<ul style="list-style-type: none"> • Usar as funções de uma calculadora básica confiante e criticamente.
	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer apresentações equivalentes de números racionais: fraccionária e em forma de dízima; reconhecer a equivalência de fracções.
	<ul style="list-style-type: none"> • Efectuar cálculos: mentalmente, com algoritmos ou com calculadora, e decidir qual dos métodos é apropriado à situação.
	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar experimentalmente valores aproximados do número irracional π, no contexto de explorações geométricas que envolvam circunferência ou círculo.
	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar estratégias de cálculo mental adequadas às situações e relacioná-las com propriedades das operações básicas.
	<ul style="list-style-type: none"> • Exprimir de formas diversas operadores fraccionários (visualmente, expressão designatória).
	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar e utilizar diferentes representações de percentagens.
	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer que a igualdade de fracções equivalentes é um exemplo de proporção.
	<ul style="list-style-type: none"> • Usar escalas na compreensão e na construção de modelos de realidade.
	<ul style="list-style-type: none"> • Construir modelos de poliedros.
	<ul style="list-style-type: none"> • Planificar a superfície de um cilindro e planificar a superfície de poliedros.
	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar a visualização espacial no estabelecimento/descoberta de relações entre propriedades de figuras geométricas; no contexto destas construções identificar figuras geométricas, estabelecer relações entre as figuras, utilizando as propriedades.
	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar os resultados de trabalhos de projecto usando as linguagens matemática e a língua portuguesa.
Raciocinar matematicamente de forma indutiva e de forma dedutiva. MV₂D	<ul style="list-style-type: none"> • Descrever leis da formação de sequências, numéricas ou geométricas, utilizando linguagem progressivamente mais formal.
	<ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer conjecturas a partir da observação (raciocínio indutivo) e testar conjecturas utilizando processos lógicos de pensamento.
	<ul style="list-style-type: none"> • Usar argumentos para justificar afirmações matemáticas próprias, ou não, nomeadamente através de contra exemplos.
	<ul style="list-style-type: none"> • Usar modos particulares de raciocínio matemático nomeadamente a <i>redução ao absurdo</i>.
	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar e justificar raciocínios geométricos.
	<ul style="list-style-type: none"> • Usar as definições como critérios necessários, embora convencionais e de natureza precária, à comunicação matemática, à organização das ideias e à classificação de objectos matemáticos.

NÍVEL B3 – (9.º ANO DE ESCOLARIDADE)

NÍVEL 3 (equivalência ao 3º Ciclo do Ensino Básico)		
Unidade de Competência	Critérios de Evidência	
Interpretar, organizar, analisar e comunicar informação utilizando processos e procedimentos matemáticos. MV₃A	<ul style="list-style-type: none"> • Sequencializar as tarefas elementares de um projecto. 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Usar relações de conversão cambial para proceder a operações financeiras habituais. 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Analisar e interpretar criticamente gráficos relativos a situações de realidade. 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Comparar conjuntos de dados utilizando: frequências absolutas e reconhecendo as limitações/erros desta utilização; - frequências relativas. 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Analisar e comparar distribuições estatísticas utilizando medidas de localização (moda, mediana, média aritmética). 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Analisar criticamente a validade de argumentos baseados em indicadores estatísticos. 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Tratar as informações numéricas contidas em textos relativos, nomeadamente, a temas de vida, com vista a uma interpretação mais esclarecida. 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar processos e resultados usando a linguagem matemática e a língua portuguesa. 	
Usar a matemática para analisar e resolver problemas e situações problemáticas. MV₃B	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar um modelo de resolução de problemas, nomeadamente o proposto por Polya-1945 (compreender o enunciado; estabelecer e executar um plano de resolução; verificar se o plano se adequa ao problema). 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar processos e resultados usando a linguagem matemática e a língua portuguesa. 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Em contexto de vida (do(s) formando(s)) resolver problemas que envolvam modelos matemáticos simples: equações do 1º e 2º grau; inequações do 1º grau; teorema de Pitágoras; relações trigonométricas do triângulo rectângulo. 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Em contexto de vida (do(s) formando(s)) resolver problemas que envolvam números racionais não inteiros e alguns números irracionais (π, $\sqrt{2}$, etc.), usando a estimativa e o cálculo mental como meio de controlo de resultados. 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Em contexto de vida (do(s) formando(s)) resolver problemas que envolvam os conceitos de: perímetro, área, volume; potenciação e radiciação. 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Em contexto de vida (do(s) formando(s)) resolver problemas que envolvam números expressos em notação científica. 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Em contexto de vida (do(s) formando(s)) resolver problemas que envolvam raciocínio proporcional: percentagens; proporcionalidade aritmética; proporcionalidade geométrica. 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Em contexto de vida (do(s) formando(s)) resolver problemas que envolvam os conceitos de proporcionalidade directa e de proporcionalidade inversa. 	

NÍVEL 3
(equivalência ao 3º Ciclo do Ensino Básico)

Unidade de Competência	Critérios de Evidência	
Compreender e usar conexões matemáticas em contextos de vida. MV 3C	<ul style="list-style-type: none"> • Usar criticamente as funções de uma calculadora científica. 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer diferentes modos de representação de números e determinar valores exactos de números irracionais, por construção com material de desenho justificando matematicamente este procedimento. 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar a notação científica para representar números muito grandes ou número muito próximos de zero. 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar estratégias de cálculo mental adequadas às situações em jogo e relacioná-las com propriedades das operações. 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar numérica e graficamente relações funcionais, nomeadamente de proporcionalidade directa e de proporcionalidade inversa. 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Relacionar vários modelos de variação: linear; polinomial, exponencial,... 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar ligações entre a resolução gráfica e a resolução analítica de sistemas de equações/inequações. 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Resolver problemas de medida em desenhos à escala, escolhendo escalas para representar situações. 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer a ligação entre conceitos matemáticos e conhecimento de procedimentos na realização de construções geométricas (quadriláteros, outros polígonos e lugares geométricos). 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer o conceito de semelhança de figuras e usar as relações entre elementos de figuras com a mesma forma. 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Descrever figuras geométricas no plano e no espaço. 	
Raciocinar matematicamente de forma indutiva e de forma dedutiva. MV 3D	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar os resultados de trabalhos de projecto usando a linguagem matemática e a língua portuguesa. 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Inferir leis de formação de sequências, numéricas ou geométricas, utilizando simbologia matemática, nomeadamente expressões designatórias. 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Revelar competências de cálculo, apresentando nomeadamente exemplos de situações em que um produto é menor que os factores e de situações em que o quociente é maior que o dividendo. 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer conjecturas a partir da observação (raciocínio indutivo) e testar conjecturas utilizando processos lógicos de pensamento. 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Usar argumentos válidos para justificar afirmações matemáticas, próprias ou não, como por exemplo, a particularização e a generalização. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Usar modos particulares de raciocínio matemático, nomeadamente a redução ao absurdo. 		
<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer as definições como critérios embora convencionais e de natureza precária: necessários a uma clara comunicação matemática; de organização das ideias e de classificação de objectos matemáticos. 		