

**Mestrado em Ciências da Educação, especialização
em Supervisão Pedagógica**

**A operacionalização do programa de
matemática em vigor no 1.º Ciclo do Ensino
Básico pelos professores do Concelho de
Machico**

Por:

Sandra Cláudia Perestrelo Freire Costa

**Sob a orientação de: Professora Doutora Daniela Alexandra Ramos
Gonçalves**

Coorientação: Mestre Rui João Teles da Silva Ramalho

Trabalho de projeto apresentado à
Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti
para obtenção do grau de
Mestre em Ciências da Educação
Especialização em Supervisão Pedagógica

Por: Sandra Cláudia Perestrelo Freire Costa

**Sob Orientação da Professora Doutora Daniela Alexandra Ramos
Gonçalves**

Coorientação: Mestre Rui João Teles da Silva Ramalho

**A operacionalização do programa de
matemática em vigor no 1.º Ciclo do Ensino
Básico pelos professores do Concelho de
Machico**

Novembro

2013

DEDICATÓRIA

Ao Emanuel

Que sempre me acompanhou e apoiou,

Pelo seu incentivo, amor e tolerância.

Ao Pedro e à Petra

pelo carinho que me deram,

fortalecendo esta caminhada.

À Doutora Daniela Gonçalves por ser um exemplo
e ter contribuído para o meu crescimento profissional.

RESUMO

Este estudo tem como objetivo identificar o tipo de preparação e os obstáculos encontrados pelos professores de matemática do 1.º ciclo do ensino básico, face à implementação e operacionalização do programa de matemática em vigor, neste ciclo de ensino, procurando ainda apresentar as necessidades de formação que os professores sentem face à prática e ensino da educação matemática.

Na elaboração desta pesquisa realizou-se uma análise detalhada do programa em vigor, recorrendo a autores de referência, bem como ao próprio Programa de Matemática do Ensino Básico. Foi, também, feita uma análise à necessidade de formação em matemática por parte dos professores de 1.º ciclo de ensino básico.

Deste modo, utilizou-se uma metodologia qualitativa de cariz exploratório, interpretativo e de natureza descritiva, elaborando-se, para tal, um inquérito por questionário e aplicado a um determinado número de professores que lecionam o 1.º ciclo do ensino básico do concelho de Machico, na Região Autónoma da Madeira.

Os resultados deste estudo evidenciam dificuldades relacionadas com a adaptação dos professores inquiridos às dinâmicas de sala de aula, implementadas na gestão do Programa de Matemática em vigor no 1.º ciclo do ensino básico, nomeadamente extensão dos conteúdos programáticos e a falta de tempo para a utilização e diversificação de metodologias pedagógicas.

No que concerne às necessidades de formação, uma grande percentagem dos docentes inquiridos sente necessidade de formação nesta área, considerando a mesma muito importante e indispensável para ajudar na implementação deste programa nas aulas de 1.º ciclo de ensino básico.

Palavras-chave: contexto de 1º ciclo do ensino básico, programa de matemática, práticas letivas, necessidades de formação

ABSTRACT

This study aims to find out what is the preparation and obstacles found by mathematics teachers in 1st Cycle of basic education due to the implementation and operation of the mathematics curriculum in use in this cycle of education, this study also tries to identify the training needs that teachers feel face to the practice and teaching of mathematics education.

In the preparation of this research, there was made a detailed analysis of the current programme, using reference authors, as well as to the Mathematics Program of Basic Education. It was also made an analysis of the need for Training in mathematics by teachers of 1st Cycle of basic education.

To proceed to the analysis of this study we used a qualitative exploratory oriented methodology, with an interpretive and descriptive nature, preparing for this questionnaire to a number of teachers who teach the 1st Cycle of basic education in the municipality of Machico in Autonomous Region of Madeira.

The results of this study highlight the difficulties related to the adaptation of the teachers surveyed to classroom dynamics implemented in the management of the mathematics program in force on the 1st cycle of basic education, in particular extension of the contents and the lack of time to use and diversification of pedagogical methodologies

Concerning to training needs, a large percentage of the respondents feel need for training in this area, considering the same very important and essential to assist in the implementation of this program in the classroom of first cycle of basic education.

Keywords: The context of 1st cycle of basic education, mathematics, practical program's school, training needs.

AGRADECIMENTOS

A realização deste estudo só foi possível com o apoio de algumas pessoas, cada uma com diferentes contributos. O meu reconhecimento e agradecimento em especial aos que não me deixaram cair ao longo deste percurso, dando-me muita força para concluir este estudo.

Ao meu marido que me acompanhou desde sempre e me encorajou a fazer este mestrado, depositando toda a confiança no meu desempenho académico e por não ter desistido de mim nos momentos mais difíceis. Agradeço ainda a sua paciência e motivação, sendo estas essenciais para ultrapassar os obstáculos que foram surgindo.

À estrelinha mais cintilante do céu, que por breves momentos esteve comigo, iluminando o meu caminho e dando-me muita força interior.

Ao Pedro e Petra pelo tempo que não lhes dediquei, pelas minhas ausências e pela falta que sentiram de mim em alguns momentos.

De um modo especial, à minha orientadora, Doutora Daniela Gonçalves, pois todas as palavras seriam poucas para descrever o seu profissionalismo aliado a um ser humano grandioso. Assim, deixo manifesto a minha gratidão pela forma como me orientou e apoiou nesta etapa com a sua total disponibilidade.

Ao meu Coorientador, Mestre Rui Ramalho, pela simpatia e apoio imprescindível para a realização deste trabalho.

A todos os professores e colegas que tive o privilégio de conhecer ao longo desta caminhada e contribuíram para o meu crescimento profissional.

A Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti e seus professores pela hospitalidade com que me receberam no Porto.

A todos os diretores e professores de 1.º ciclo do ensino básico das escolas do conselho de Machico, que responderam ao questionário por inquérito.

Aos meus alunos, sem os quais, este trabalho não seria possível.

À memória da minha avó, que foi um exemplo de vida, que sempre me incutiu o gosto pelos estudos e a nunca desistir dos meus sonhos, apoiando-me sempre de forma incondicional.

LISTA DE ABREVIATURAS

CEM - Construindo o Êxito na Matemática

NTCM - Princípios e Normas para Matemática Escolar- Normas do National Council of Teachers of Mathematics

OCDE- Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Económico

CIPP- Contexto; Input; Processo e Produto

IQF- Instituto para a Qualidade na Formação

MPPO- Metodologia de Planeamento por Objetivos

RAM - Região Autónoma da Madeira

1º CEB - 1º Ciclo do Ensino Básico

2.º e 3.º CEB - 2º e 3º Ciclo do Ensino Básico

PMEB- Programa de Matemática do ensino básico

TIC – Tecnologias da Informação e Comunicação

QIM - Quadros Interativos Multimédia

Índice Geral

RESUMO	I
ABSTRACT	II
AGRADECIMENTOS.....	III
LISTA DE ABREVIATURAS	IV
INTRODUÇÃO	1
Capítulo I - Programa de matemática em vigor do 1.º ciclo do Ensino Básico	4
1. Análise do atual programa de matemática.....	5
2. O programa de matemática em vigor: um processo de mudança	9
3. A Comunicação em sala de aula	13
4. A importância da avaliação dos alunos.....	16
Capítulo II - Análise das necessidades de formação.....	23
1. A importância da Formação.....	23
2. Modelos de Avaliação de Formação	27
2.1. Modelo de avaliação de Donald Kirkpatrick.....	28
2.2. Modelo CIPP de Daniel Stufflebeam.....	31
3. A Formação de professores e a adaptação ao programa de matemática.....	32
Capítulo III – Fundamentos Metodológicos.....	36
1. Opções Metodológicas	36
2. Questões e objetivos de investigação.....	38
3. Instrumentos de recolha e tratamento de dados de investigação.....	39
3.1. Análise de conteúdo	41
3.2. Análise descritiva	42
3.3. Análise Inferencial ou Indutiva	43
4. Contexto da Investigação e participantes.....	44
5. Faseamento da Investigação.....	46
Capítulo IV – Apresentação e Interpretação dos dados de investigação	47

1. Percepção do programa.....	47
2. Operacionalização do Programa.....	54
3. Limitações do Programa	67
4. Formação	81
5. Sugestões de melhoria apontadas relativamente ao programa em vigor	87
6. Análise Inferencial.....	88
6.1. Hipóteses gerais de investigação.....	88
6.2. Hipóteses operacionais de investigação.....	91
7. Cruzamento de dados.....	98
8. Consistência interna.....	102
Capítulo V – Considerações finais	103
Referências Bibliográficas	110

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Cronograma das atividades investigativas	46
Tabela 2 - Análise da fiabilidade de consistência interna dos itens do questionário	103

Índice de Gráficos

Gráfico 1 - Sequência de conteúdos no Programa de matemática	47
Gráfico 2 - Orientação Curricular	48
Gráfico 3 - Operacionalização	48
Gráfico 4 - Clarifica as principais metas para o ensino e aprendizagem de matemática	49
Gráfico 5 - Manuais Escolares	50
Gráfico 6 - Desenvolvimento cognitivo e maturidade dos alunos.....	50
Gráfico 7 - Consolidação dos conteúdos no 1ºano	51
Gráfico 8 - Consolidação dos conteúdos no 2ºano	52
Gráfico 9 - Consolidação dos conteúdos no 3ºano	52
Gráfico 10 - Consolidação dos conteúdos no 4ºano	53
Gráfico 11 - Utilização de jogos	54
Gráfico 12 - Promoção do raciocínio matemático	54
Gráfico 13 - Resolução de problemas	55
Gráfico 14 - Preparação da comunicação matemática	56
Gráfico 15 - Processos utilizados na resolução dos exercícios	56
Gráfico 16 - Diferentes estratégias utilizadas na turma para resolver os exercícios.....	57
Gráfico 17 - Momentos de partilha e reflexão.....	58
Gráfico 18 - Controlo de tempo para realização dos exercícios e testes.....	58
Gráfico 19 - Promoção de atividades de exploração livre do material.....	59
Gráfico 20 - Tarefas - interesses dos alunos que estimulem a aprendizagem da matemática ..	60
Gráfico 21 - Produção de atividades transversais a outras áreas.....	60
Gráfico 22 - Realização de atividades de investigação	61

Gráfico 23 - Utilização de materiais manipuláveis.....	62
Gráfico 24 - Elaboração de fichas de trabalho adaptadas à realidade dos alunos	62
Gráfico 25 - Recurso a ferramentas web2.0	63
Gráfico 26 - Recurso a plataformas de e-learning	64
Gráfico 27 - Recurso a Quadros Interativos Multimédia	65
Gráfico 28 - Recurso a software específico da matemática.....	66
Gráfico 29 - Número de alunos por turma.....	67
Gráfico 30 - Apoio dos encarregados de educação nos estudos dos alunos.....	68
Gráfico 31 - Nível socioeconómico dos alunos	68
Gráfico 32 - Maturidade dos alunos	69
Gráfico 33 - Domínio da Língua Portuguesa	70
Gráfico 34 - Domínio do professor na área de matemática	70
Gráfico 35 - Formação do professor no programa de matemática em vigor	71
Gráfico 36 - Matemática – pré-disposição e contexto escolar	72
Gráfico 37 - Constantes mudanças do programa	72
Gráfico 38 - Promoção de diferentes experiências de aprendizagem na matemática.....	73
Gráfico 39 - Quantidade de conteúdos.....	74
Gráfico 40 - Existência de materiais adequados e em quantidades suficientes para os alunos	74
Gráfico 41 - Apetrechamento da escola nas tecnologias	75
Gráfico 42 - Diferentes formas de trabalho na sala de aula	76
Gráfico 43 - Momentos de reflexão, discussão e análise crítica.....	76
Gráfico 44 - Avaliação congruente com o programa	77
Gráfico 45 - Data do exame final de 4ºano.....	78
Gráfico 46 - Existência de um coordenador do 1ºciclo em cada escola	78
Gráfico 47 - Participação no projeto CEM.....	79
Gráfico 48 - Existência de clubes de matemática nas aulas extracurriculares	80
Gráfico 49 - Existência de apoios dentro e fora da aula curricular	80

Gráfico 50 - Número de horas de formação	81
Gráfico 51 - Aprofundar os conhecimentos matemáticos.....	82
Gráfico 52 - Utilização de recursos diversificados	83
Gráfico 53 - Produção de materiais didáticos inovadores para a matemática, com base em suportes digitais	83
Gráfico 54 - Promoção de novas perspectivas didáticas, baseadas na utilização de recursos digitais	84
Gráfico 55 - Aprofundamento do programa de matemática.....	85
Gráfico 56 - Desenvolvimento de experiências de aprendizagem que promovam nos alunos a capacidade de raciocinar, descobrir e solucionar problemas.....	85
Gráfico 57 - Avaliação de estratégias e materiais pela identificação dos seus efeitos nos processos de ensino e aprendizagem	86

Índice de Quadros

Quadro 1 - Teste de Hipóteses 1.....	89
Quadro 2 - Teste de Hipóteses 2.....	90
Quadro 3 - Teste de Hipóteses 3.....	91
Quadro 4 - Hipóteses operacionais de investigação 1.....	92
Quadro 5 - Valor médio, o desvio padrão e o número de casos da amostra	94
Quadro 6 - Correlações entre as 10 variáveis de conceção do programa	94
Quadro 7 -Hipóteses operacionais de investigação 4.....	95
Quadro 8 - Coeficiente de Fiabilidade Interna.....	96
Quadro 9 - Teste de KMO e Bartlett	96
Quadro 10 - Teste de Mann – Whitney	97
Quadro 11 - Evidência estatística : tempo de serviço/operacionalização do programa	98

INTRODUÇÃO

O presente trabalho contextualiza-se no âmbito do Mestrado em Ciências de Educação, especialização em Supervisão Pedagógica e tem como cenário as escolas de 1.º Ciclo do Ensino Básico (1ºCEB) do Concelho de Machico na Região Autónoma da Madeira (RAM). A finalidade principal deste estudo visa compreender a perceção dos docentes face ao programa de matemática em vigor no 1ºCEB e o modo como este está a ser aplicado nas escolas, identificando eventuais inconvenientes na sua operacionalização e, ainda, potenciais necessidades de formação de professores nesta área.

Para elaborarmos este estudo, definimos a seguinte questão de partida: “que tipo de preparação e/ou obstáculos são encontrados pelos professores de matemática do 1ºCEB face à operacionalização do programa de matemática em vigor?”. Partindo desta questão mais geral, desenhamos os seguintes objetivos: analisar o grau de implementação do programa de matemática em vigor no 1.º ciclo do ensino básico, identificar as eventuais necessidades de formação dos professores da área de matemática e avaliar quais os inconvenientes que este programa acarreta.

Formalmente, o presente trabalho encontra-se dividido em cinco partes distintas. Numa primeira parte, fazemos uma abordagem ao programa de matemática em vigor no 1º CEB, analisando de forma sucinta o seu conteúdo. Debruçamo-nos, igualmente, sobre as condições necessárias para o sucesso do processo de implementação do programa, dando especial atenção aos materiais de apoio e às mudanças nas práticas letivas que este programa defende. Por último, terminamos esta intervenção, destacando a importância da avaliação dos alunos, como esta é realizada e em que consiste.

Na segunda parte do trabalho, é salientada a importância da formação de professores, destacando a possível necessidade que os professores possam sentir da frequência da formação face às novas exigências do atual programa. Destacamos, também, neste capítulo a importância da avaliação da formação, recorrendo a diferentes modelos de avaliação de formação defendidos por dois autores distintos, modelos esses, que são utilizados para avaliar a formação.

Neste capítulo, fazemos também referência ao Projeto CEM (Construindo o Êxito na Matemática), implemento na RAM, com o intuito de proporcionar formação, na área de matemática, aos professores do 1º CEB da Região. Pretendemos, pois, apurar de que forma este projeto de formação contribui para a prática docente do atual programa de matemática, se o mesmo vai de encontro ao recomendado pelo atual programa e se tem contribuído para uma melhoria da prática letiva no ensino de matemática da região.

Numa terceira parte do nosso trabalho, fazemos referência à metodologia a ser utilizada para conseguirmos dar resposta ao nosso estudo e às questões que nos propomos investigar. Para tal, baseamo-nos numa metodologia de cariz exploratório, pois este tipo de estudo permite ao investigador aumentar a sua experiência, aprofundando seu estudo e adquirindo um maior conhecimento a respeito de um problema.

Assim sendo, recorreremos a um inquérito por questionário e análise documental, tentando apurar a prática docente do programa de matemática em vigor e descobrir as razões do sucesso/insucesso destas práticas e do programa na lecionação desta disciplina aos alunos deste ciclo. Os questionários foram direcionados aos professores de matemática do 1º CEB do concelho de Machico, os quais responderam prontamente e em grande percentagem.

Numa quarta parte deste estudo, apresentamos os resultados obtidos nos questionários elaborados a um grupo de professores de 1º CEB do concelho de Machico, a lecionarem matemática. Estes resultados aparecem especificados em diferentes tabelas, de acordo com cada questão e respetiva resposta, agrupados por quatro itens diferentes: Operacionalização do programa; Perceção do programa; Limitações do programa e Formação.

Juntamente com as tabelas apresentadas e os respetivos resultados, elaboramos também a respetiva leitura de cada tabela, procedendo assim a uma análise mais descritiva dos resultados obtidos nos questionários. Aqui são ainda apresentadas algumas sugestões de melhoria do programa sugeridas pelos inquiridos.

Também neste capítulo é feito um cruzamento de dados, para uma melhor perceção dos resultados obtidos. Apresentamos, ainda, o teste “Alfa de Cronbach”, utilizado para apurar o nível de confiabilidade do questionário, onde

para o seu cálculo foram consideradas apenas as questões de tipo “Escala de Likert”.

Num último capítulo do nosso estudo, apresentamos as conclusões obtidas com toda a nossa investigação, bem como possíveis implicações que este estudo possa apresentar no que respeita ao tema que nos propusemos investigar.

Para uma melhor adequação às temáticas referidas, recorreremos a autores que corroboram e abordam diferentes perspetivas que vão de encontro ao que pretendemos abordar no nosso estudo e que fazem parte do nosso enquadramento teórico e dos nossos fundamentos metodológicos. Para fundamentarmos também a análise do atual programa de matemática, recorreremos a decretos-lei próprios e a citações do próprio programa.

No decorrer da nossa investigação, foi analisada uma legislação considerável que tem como intuito a garantia do sucesso na disciplina de matemática; no entanto, os resultados obtidos não têm sido os esperados. O poder de decisão sobre as escolhas e elaboração de programas ainda está muito centrado no Ministério de Educação.

Com a presente investigação, alcançamos conclusões muito interessantes que apresentamos no capítulo V, permitindo-nos responder à nossa questão principal sobre a operacionalização do programa em vigor no 1º CEB. Conseguimos, ainda, saber a opinião dos professores acerca desta operacionalização do programa, bem como as suas potencialidades e fragilidades e, também, algumas sugestões de melhoria do mesmo. Pudemos ainda apurar a necessidade sentida pelos docentes no que diz respeito à formação na área de matemática para uma melhor adequação e operacionalização do programa em vigor.

É de salientar que os programas educativos estão sempre em constantes mudanças e alterações, conforme as necessidades dos alunos, das escolas, dos professores e da própria educação ou pretensões políticas e sociais. Estudos como o nosso podem ser de grande importância, no sentido dessas mudanças, pois podem apurar falhas ou aspetos menos positivos que o programa possa apresentar.

Capítulo I - Programa de matemática em vigor do 1.º ciclo do Ensino Básico

Para realizarmos este trabalho, torna-se fundamental a realização de uma análise ao programa de matemática em vigor no 1.º ciclo de ensino básico. É pois sobre esta análise que nos propomos fazer neste capítulo, analisando as ideias-chave do programa de matemática do ensino básico (sentido de número, sentido espacial, pensamento algébrico, literacia estatística e capacidades transversais).

Tentamos também mostrar como se podem concretizar na sala de aula atividades, de modo a propiciar novas práticas de ensino e de aprendizagem. Para tal, destaca-se a natureza das tarefas a propor e o tipo de comunicação a realizar na aula, substituindo o paradigma de ensino expositivo por um paradigma de ensino e de aprendizagem exploratório.

O NCTM, Princípios e Normas para Matemática Escolar- Normas do National Council of Teachers of Mathematics refere que o raciocínio matemático, no 1º ciclo, deve envolver a formulação de conjunturas e justificações que ajudem as crianças a perceber que a matemática faz sentido e tem utilidade (Maia, 2002). Desta forma, um programa para a disciplina de matemática constitui uma importante oportunidade de mudança para o ensino desta disciplina, uma vez que através do programa podem ser ajustadas e delineadas as principais metas a serem atingidas pelos alunos

Além disso, o seu surgimento permite validar e consolidar práticas correntes na sala de aula, contribuindo para uma ampliação de quadro curricular anterior. É o que acontece com o programa de matemática do ensino básico que procura, por um lado, indicar mudanças significativas nesta disciplina e, por outro, legitimar muitos aspetos importantes nas práticas profissionais dos professores.

Citando Delisle (2000:11),

“os alunos educados para o mundo do século XXI têm que desenvolver hábitos de raciocínio, pesquisa e resolução de problemas para obterem sucesso num mundo de rápidas mudanças. No entanto, muitas crianças inseridas na educação tradicional não estão a desenvolver estas capacidades cada vez mais vitais” .

Indo de encontro ao pensamento de Delisle (2000), podemos afirmar que o reajustamento do programa de matemática do Ensino Básico é uma das ações definidas no Plano de Ação para a Matemática que resulta de um processo de reestruturação dos programas em vigor desde 1991, para os adequar ao Currículo Nacional do Ensino Básico.

De acordo com Monteiro (2003:66),

“os documentos nacionais, designadamente os programas, as orientações curriculares, as revistas da Associação de Professores de Matemática (Quadrante e Educação e Matemática) entre outros, sustentam uma matemática escolar que seja para todos, e onde, para além da construção de conceitos e aquisição de procedimentos, se tenha também em conta o desenvolvimento de capacidades e atitudes, evidenciando uma matemática escolar baseada na resolução de problemas e a sua aprendizagem como um processo pessoal baseada em experiências significativas.”

O reajustamento, atualmente designado por novo programa de matemática do Ensino Básico, consistiu na elaboração de um documento único que engloba para cada um dos ciclos do Ensino Básico os objetivos, os temas matemáticos, as orientações metodológicas e aspetos ligados à gestão curricular e à avaliação.

1. Análise do atual programa de matemática

Os programas curriculares de cada ciclo de ensino têm sido alterados ao longo dos tempos, à medida que vão surgindo novas necessidades de mudança e ajustamento dos programas às novas práticas letivas e à inovação da educação em cada país. Este programa surge para melhorar a articulação entre os programas dos três ciclos e para o desenvolvimento do conhecimento sobre o ensino e a aprendizagem da matemática, introduzindo mudanças mais ou menos profundas nos aspetos que se consideraram mais importantes.

De acordo com Schwartz (1995), tornar a matemática viva para os alunos, nos primeiros anos do ensino básico, pressupõe tarefas que simultaneamente reflitam contextos significativos e a integridade dos conteúdos matemáticos. Dessa forma, o desafio dos professores é, portanto, propor tarefas que se adaptem aos interesses dos alunos e estimulem a sua aprendizagem Matemática.

As finalidades e objetivos gerais deste novo programa são clarificar as principais metas para o ensino e aprendizagem de matemática, trabalhando ao longo dos três ciclos três capacidades transversais, sendo elas: a resolução de problemas, o raciocínio matemático e a comunicação matemática.

Estes três objetivos constituem orientações metodológicas muito importantes para estruturar as atividades a realizar nas aulas, que se prendem com uma aprendizagem centrada no desenvolvimento de quatro pontos fundamentais: o trabalho com números e operações; o pensamento algébrico; o pensamento geométrico e o trabalho com dados.

No que diz respeito aos Números e operações, dá-se relevo ao desenvolvimento do sentido de número do 1.º ao 3.º ciclo, sendo que, no 1.º ciclo, dá-se importância ao trabalho com as operações aritméticas e os seus algoritmos. Em vez de se começar a ensinar os algoritmos das diversas operações na sua forma convencional, procura-se que os alunos desenvolvam, desde o início, os seus próprios processos para resolver problemas aritméticos e só mais tarde aprendem os algoritmos convencionais. Daí que se dê grande ênfase à representação dos números na reta numérica para a ajuda de resolução de situações problemáticas.

O desenvolvimento do cálculo mental, da capacidade de estimação e do uso de valores aproximados são objetivos valorizados também neste programa.

Esta análise surge no âmbito do atual programa de matemática, implementado no 1.º ciclo de ensino básico, de onde pudemos retirar as seguintes citações:

“nos dois primeiros anos, valoriza-se o cálculo numérico na representação horizontal, permitindo que seja levado a cabo um trabalho consistente com os números e as operações ligado ao desenvolvimento do sentido de número.” (Ministério da Educação, 2007: 13).

“Progressivamente, os alunos devem ser capazes de utilizar as suas estratégias de modo flexível e de selecionar as mais eficazes para cada situação. É também importante que os alunos estimem resultados e ajuízem acerca da sua razoabilidade. (Ministério da Educação, 2007:14).

Segundo McIntosh (2002), tem vindo a dar-se uma crescente atenção ao cálculo, por este contribuir para o desenvolvimento das competências de cálculo e o desenvolvimento do sentido de número, estes são dois aspetos centrais na aprendizagem da matemática que estão relacionados entre si.

Na aprendizagem dos números racionais, trabalha-se em similar com as representações em fração e em numeral decimal, dando-se uma grande importância ao significado parte-todo, ao contrário dos programas anteriores, que começavam por usar apenas a representação decimal em detrimento do significado operador.

“É necessário proporcionar aos alunos situações diversas que lhes permitam desenvolver o cálculo mental. Para isso, devem ser trabalhadas diferentes estratégias de cálculo baseadas na composição de números, nas propriedades das operações e nas relações entre números e operações. Devem ser também praticadas na aula rotinas de cálculo mental, podendo este ser apoiado por registos escritos.” (Ministério da Educação, 2007:14).

Como podemos verificar pela leitura desta citação, dá-se também muita importância ao cálculo mental em todos os ciclos.

Sobre este tema, vários autores (Ponte et al., 2007: 4-6) defendem que

“se deve desenvolver nos alunos o sentido do número, a compreensão dos números e das operações e a capacidade de cálculo mental e escrito, bem como a de utilizar estes conhecimentos e capacidades para resolver problemas em contextos diversos”.

Existe, neste sentido, uma forte visibilidade ao sentido de número, na medida em que esta expressão surge, relativamente ao bloco Números e Operações, no propósito principal de ensino de qualquer um dos três ciclos do ensino básico.

“Um professor de Matemática tem, assim, uma grande oportunidade. Se ele preenche o tempo que lhe é concedido a exercitar seus alunos em operações rotineiras, aniquila o interesse e tolhe o desenvolvimento intelectual dos estudantes, desperdiçando, dessa maneira, a sua oportunidade. Mas se ele desafia a curiosidade dos alunos, apresentando-lhes problemas compatíveis com os seus conhecimentos e auxiliando-os por meio de indagações estimulantes, poderá incutir-lhes o gosto pelo raciocínio independente e proporcionar-lhes alguns meios para alcançar este objetivo.” (Pólya, 1995:V).

Ao longo dos tempos, o currículo tem dado importância à resolução de problemas, questão esta que é também crucial no programa de matemática em vigor, pois através da resolução de problemas o aluno é levado a raciocinar, a elaborar estratégias de cálculo e seleção de opções, bem como a desenvolver esquemas, desenhos, tabelas ou outra estratégia, que lhe permitem chegar à solução do problema.

“A exploração de situações relacionadas com regularidades de acontecimentos, formas, desenhos e conjuntos de números é importante neste ciclo. Os alunos podem procurar regularidades em sequências de números, e podem também observar padrões de pontos e representá-los tanto geométrica como numericamente, fazendo conexões entre a geometria e a aritmética. Este

trabalho com regularidades, segundo regras que os alunos podem formular por si próprios, ajuda a desenvolver a capacidade de abstração e contribui para o desenvolvimento do pensamento algébrico.” (Ministério da Educação, 2007: 14).

Como podemos verificar na citação anterior, neste programa, a Álgebra está presente no 1º CEB (inserida no tema Números e operações) e é trabalhada como tema autónomo no 2.º e no 3.º ciclo, dando-se especial atenção ao desenvolvimento do pensamento algébrico, caracterizado por duas ideias essenciais: generalização e simbolização.

No que concerne à Geometria, esta aparece numa perspetiva de desenvolvimento do sentido espacial, dando relevo à visualização, às transformações geométricas e à demonstração. Desta forma, as transformações geométricas são introduzidas logo no 1.º ciclo, de modo informal, sendo este estudo mais aprofundado nos ciclos seguintes.

“Desenvolver nos alunos o sentido espacial, com ênfase na visualização e na compreensão de propriedades de figuras geométricas no plano e no espaço, a noção de grandeza e respectivos processos de medida, bem como a utilização destes conhecimentos e capacidades na resolução de problemas geométricos e de medida em contextos diversos.” Dado que vivemos num mundo tridimensional, o estudo da Geometria nos primeiros anos parte do espaço para o plano. Por exemplo, no estudo das figuras geométricas os alunos descrevem e comparam os sólidos geométricos, agrupam-nos e classificam-nos e identificam as figuras planas a eles associadas. Nesse processo, primeiro fazem o reconhecimento das formas globalmente e, só depois, identificam as propriedades relevantes de cada uma. O vocabulário próprio do tema surge integrado na abordagem dos conceitos e a sua apropriação faz-se de um modo gradual” (Ministério da Educação, 2007: 20).

A Medida é também trabalhada no 1ºCEB, com algum destaque, envolvendo processos de raciocínio próprios, e estabelecendo importantes conexões com os diversos temas de Matemática e com a realidade do aluno. Ora vejamos:

“a Medida é um contexto privilegiado na abordagem dos números racionais na sua representação decimal, permitindo estabelecer múltiplas relações entre esses números em situações com significado para os alunos. O reconhecimento dessas associações ajuda os alunos a desenvolverem a capacidade de integrar ideias e conceitos e de estabelecer relações, favorecendo a confiança nas suas próprias capacidades” (Ministério da Educação, 2007: 21).

No que concerne à Estatística, esta surge muito mais desenvolvida neste programa do que nos programas anteriores, dando-se grande relevo à capacidade de realizar investigações estatísticas, numa perspetiva de

desenvolvimento da literacia estatística. Surgem aqui também introduzidas novas formas de representação, como o diagrama de caule-e-folhas (2.º ciclo), mas que já se começa a trabalhar no 4.º ano do 1ºCEB.

2. O programa de matemática em vigor: um processo de mudança

O atual programa de matemática constitui um fator de mudanças no ensino, nas práticas de ensino dos professores e, conseqüentemente, nas aprendizagens matemáticas dos alunos, dando ainda legitimidade às práticas letivas defendidas por muitos professores que já valorizam os aspetos que este documento vem defender e sublinhar que

“os alunos devem ser capazes de apreciar a Matemática. (...) Os alunos devem desenvolver uma predisposição para usar a Matemática em contexto escolar e não escolar, apreciar os seus aspetos estéticos, desenvolver uma visão adequada à natureza desta ciência e uma perspetiva positiva sobre o seu papel e utilização.” (Ministério da Educação, 2007: 6).

São indicadas neste programa capacidades transversais – Resolução de problemas, Raciocínio e Comunicação matemática, que permitem realçar processos matemáticos fundamentais. Procura-se, desta forma, que os alunos compreendam os objetivos e as condições de um problema, formulem estratégias para a sua resolução e desenvolvam a sua capacidade reflexiva crítica em relação aos resultados obtidos.

Opina Carraher (1995: 31), que

“quando uma criança resolve um problema com números na rua, usando seus próprios métodos, mas que são compartilhados por outras crianças e adultos, está diante de um fenómeno matemático, devido ao conteúdo do problema. Isso envolve a Psicologia, porque a criança certamente raciocinou.”

O NTCM, (1994: 21- 22), indica que as características das tarefas matemáticas válidas para o ensino-aprendizagem da disciplina de Matemática devem:

- ✓ Apelar à inteligência dos alunos
- ✓ Desenvolver a compreensão e aptidão matemática
- ✓ Estimular os alunos a estabelecer conexões e a desenvolver um enquadramento coerente para as ideias matemáticas

- ✓ Apelar à formulação e resolução de problemas e ao raciocínio matemático
- ✓ Promover a comunicação sobre Matemática
- ✓ Mostrar a Matemática como uma atividade humana permanente
- ✓ Ter em atenção diferentes experiências e predisposições dos alunos
- ✓ Promover o desenvolvimento da predisposição de todos os alunos para fazer Matemática.

No entanto, não são só as tarefas que são importantes. É também o modo como são apresentadas aos alunos, tendo em conta como estes as trabalham e como servem de base à discussão e institucionalização de novo conhecimento.

Neste programa são também apresentadas variadas orientações metodológicas, destacando-se a necessidade de uma diversificação de tarefas, dando-se grande importância a tarefas de carácter desafiante, ao papel das situações contextualizadas, dando-se relevo às representações e às conexões matemáticas e a aspetos extra matemáticos.

Segundo Brocardo, J., Serrazina e Kraemer (2003: 8), “dar liberdade aos alunos para inventar as suas próprias estratégias e procedimentos, é uma opção pedagógica que pode ser importante.” De facto, há várias investigações que mostram que as crianças inventam e desenvolvem estratégias para problemas numéricos.

Tal como indicam Christiansen e Walther (1986: 256),

“um dos aspetos essenciais do trabalho do professor é a escolha das tarefas a propor aos seus alunos. Mais do que selecionar os exercícios do manual a propor, identificando uma ou outra tarefa motivante para suscitar aqui e ali o interesse dos alunos, o professor tem de dar uma grande atenção ao planeamento das unidades didáticas.”

A introdução deste programa de matemática está também a ser acompanhada da produção de materiais de apoio por parte do Ministério da Educação. Nesse sentido, estão já disponíveis vários materiais para a sala de aula, organizados por tópicos, contendo uma coleção de tarefas que podem ser usadas com os alunos, diretamente ou com pequenas alterações e que ilustram o tipo de trabalho que se propõe para uma dada unidade de ensino. Em muitos casos, são dadas sugestões sobre como usar essas tarefas na sala de aula e ilustradas e analisadas as possíveis respostas dos alunos.

Verifica-se também que as editoras responsáveis pela elaboração dos manuais escolares tiveram o cuidado em adequá-los ao programa em vigor, facilitando ainda materiais manipuláveis e interativos para os alunos e professores, bem como a apresentação de orientações metodológicas para apoiar os professores nas suas práticas letivas.

Em nosso entender, os professores devem pois valorizar, encorajar e utilizar diversos materiais e instrumentos que vão de encontro a uma melhor aprendizagem por parte dos seus alunos, podendo assim recorrer a desenhos, diagramas, esquemas, meios informáticos e tecnológicos, usando outros espaços fora da sala de aula, entre outros.

“A Matemática ideal não se faz apenas em quatro paredes de uma sala de aula, é bem superior a isto, devemos explorá-la na vida quotidiana dos alunos, mostrar na prática a importância das teorias.” (Carraher, 1995: 52)

Tendo em conta os aspetos já mencionados, as escolas devem estar apetrechadas com materiais de apoio aos professores, tais como: materiais de apoio virtual e tecnológico e materiais manipuláveis, de modo a proporcionar uma melhoria na qualidade de ensino, como constam em recomendações feitas no próprio programa:

“a aprendizagem da Matemática inclui sempre vários recursos. Os alunos devem utilizar materiais manipuláveis na aprendizagem de diversos conceitos, principalmente no 1.º ciclo. (...) Os alunos devem usar calculadoras e computadores na realização de cálculos complexos, na representação de informação e na representação de objetos geométricos.” (Ministério da Educação, 2007: 9-10)

Ao utilizar e colocar à disposição dos alunos esta variedade de instrumentos e materiais, o professor está a encorajar o aluno a selecionar os meios que considere mais úteis para trabalhar ou resolver um determinado problema matemático e mesmo a resolver questões que aparecem no dia a dia.

Segundo Ponte (1997: 119), “é importante que o professor tenha consciência das diversas metodologias que podem ser utilizadas, sabendo discernir entre as mais adequadas para determinada realidade em que insere.” Neste sentido, as novas tecnologias poderão ter um papel a desempenhar, quer como ferramenta de trabalho, quer como meios de descoberta e de formação de conceitos, quer como instrumentos de resolução de problemas. O

seu uso poderá ser, além disso, fortemente motivador para os alunos e criar grandes oportunidades educativas.

Também Lorenzato (2006: 11), vem de encontro a estas ideias quando refere que: “a educação recebe fortes influências dos avanços produzidos nas áreas de informática, tecnologia educacional, ciências sociais e pesquisa educacional, as quais influenciam nas áreas de currículo, livro didático, legislação e avaliação dos alunos”.

Para além do desenvolvimento de competências matemáticas, o currículo nacional do ensino básico salienta que os jogos deverão ser uma das experiências de aprendizagem proporcionadas às crianças, quer sejam jogos de estratégia, de observação ou de memorização, tendo como intuito contribuir para o seu desenvolvimento pessoal e social, no que diz respeito ao desenvolvimento pessoal e social da criança.

Os jogos didáticos associam-se ao ensino e à aprendizagem de conteúdos mais específicos. Santos (2008:26), refere que estes poderão ser usados para “introduzir, aprofundar conceitos e para preparar o aluno para a compreensão de conceitos já trabalhados”. Já para Lopes (2000), é muito mais fácil e eficiente aprender por meio de jogos e isto é válido para todas as idades, desde o maternal até a fase adulta. O jogo, em si, possui componentes do quotidiano e o envolvimento desperta o interesse daquele que aprende.

Assim sendo, a utilização de jogos é uma alternativa eficiente para ensinar vários conteúdos. Com os jogos, a criança encontra formas interessantes e diferenciadas de assimilar os mesmos. E também passa a participar das atividades rotineiras com mais entusiasmo. Notamos que o jogo é uma atividade motivadora para a resolução de cálculos mentais.

Destaca-se, então, a importância dos jogos e brincadeiras infantis para o desenvolvimento intelectual e social da criança a que podemos também associar os mecanismos da aprendizagem com a integridade do sistema nervoso, pois os jogos desenvolvem a área cognitiva, a área motora e a área sócio afetiva. Os jogos são também importantes para as crianças com algum tipo de problema neurológico ou motor, pois estas necessitam de materiais especialmente criados para auxiliá-las nas atividades pedagógicas.

Kamii, (2001: 63) destaca que os jogos em grupo são “situações ideais para a troca de opiniões entre crianças. Neles as crianças são motivadas a

controlar a contagem e a adição dos outros, para serem capazes de se confrontar com aqueles que trapaceiam ou erram”. Percebemos claramente que através do confronto, os educandos constroem sua aprendizagem. A confrontação dentro do jogo faz com que o sujeito reveja suas atitudes levando-o a refletir e discutir. Neste contexto, os jogos adquirem então grande importância nas atividades letivas e são cada vez mais utilizados pelo professor com o intuito de facilitar as tarefas escolares, sendo excelentes recursos a utilizar no ensino-aprendizagem, pois contribuem para o desenvolvimento intelectual e social da criança e também porque o jogo permite a parceria, trabalhar em grupo, seguir regras. Desta forma, podem ser observados vários comportamentos e podem ser construídas várias estratégias para chegar à vitória, bem como as atitudes face à derrota.

De acordo com Antunes (1998), e ainda sobre a utilização dos jogos, realçamos que o jogo é o melhor caminho de iniciação à aprendizagem na medida em que leva à descoberta da individualidade e à meditação individual.

O professor pode recorrer a jogos e brincadeiras como recursos pedagógicos na matemática, em qualquer dos conteúdos trabalhados, sabendo adaptá-los e usá-los na hora certa. Assim, para obter os resultados esperados, o jogo deve ser interessante e desafiador para as crianças; estar de acordo com o desenvolvimento de cada criança; deve ser dada a oportunidade de todos participarem de forma ativa do início ao fim do jogo e deve permitir que as crianças se autoavaliem no final.

Ao usar uma variedade de estratégias, os professores devem orientar constantemente a capacidade e a tendência dos alunos para a análise de situações, para o enquadramento e resolução de problemas e para dar sentido aos conceitos e processos matemáticos.

3. A Comunicação em sala de aula

A comunicação em sala de aula também é muito valorizada neste programa e o professor deve ter um papel central na condução de situações que permitam aos alunos o diálogo e a discussão de ideias. Sobre isto Lorenzato (2006: 46), afirma que “o diálogo e as discussões entre grupos

devem ser uma constante nas aulas de matemática, despertando com isso, o interesse dos alunos”.

É também pretendido que os alunos desenvolvam a sua capacidade de raciocínio criando uma inter-relação entre objetos matemáticos, justificando as suas respostas que pouco a pouco vão construindo cadeias argumentativas. Pretende-se, ainda, que os alunos desenvolvam a sua capacidade de comunicação oral e escrita, com o intuito de produzirem informação e com o intuito de ouvir e interpretar a informação que lhes é dada, participando de forma construtiva e crítica numa discussão.

Moreira e Oliveira (2003:57) sugerem que “é preciso que as crianças comuniquem, resolvam problemas, investiguem e relacionem propriedades e conceitos”.

Não podemos deixar de mencionar também a importância do diálogo entre aluno-professor e aluno-aluno, pois através da discussão e da troca de ideias, os alunos terão a oportunidade de confirmar ou rever seus conceitos matemáticos. Dessa forma, devem ser proporcionadas aos alunos atividades a pares ou em grupos, de modo a que haja troca e partilha de ideias e opiniões, levando cada um a respeitar a opinião do outro, bem como a uma ajuda entre os membros de cada grupo.

Kamii (1990: 61), afirma que “um princípio fundamental no âmbito lógico-matemático é o de evitar o reforço da resposta certa e a correção das respostas erradas, mas, ao invés disso, encorajar a troca de ideias entre as crianças”.

Assim sendo, melhor do que o professor simplesmente corrigir os alunos, é necessário criar a oportunidade de haver um confronto de ideias entre eles percorrendo diferentes estratégias, em busca de uma possível resposta certa.

Neste sentido, deve ser levado em conta o raciocínio matemático de cada aluno, dando ênfase ao respeito e valorização das ideias dos outros e proporcionando tempo que permita aos alunos questionar, pensar e dessa forma construir o seu saber matemático. Ao agir desta forma o professor está a encorajar o desenvolvimento e o poder em matemática por parte dos alunos.

As questões colocadas pelo professor desempenham um papel fundamental na constituição da comunicação na sala de aula. O primeiro passo

para sair da lógica estrita do ensino expositivo é fazer perguntas, de preferência boas perguntas e de tipos diversos. Segundo Gouveia (2007: 35), “a utilização de perguntas permite inverter a distribuição de papéis que é característica do método expositivo”. Este autor refere também que, “a comunicação em dois sentidos é a melhor forma de assegurar que a percepção do formando e a subsequente interpretação da mensagem são as mesmas das do formador. Ao colocar questões e escutar as respostas, o formador pode controlar e avaliar o nível de compreensão, interpretação e aceitação das mensagens.” (2007: 35)

Podemos então constatar que o aluno deixa de ter um papel de mero recetor passivo de informações para um construtor ativo de conhecimentos, onde participa mais ativamente, utilizando o raciocínio e a linguagem matemática e usufruindo de uma aprendizagem pela descoberta, pela partilha e pelo raciocínio.

Na opinião de Lorenzato (2006: 21), “o ensino da matemática precisa ser planeado e ministrado tendo em vista o complexo contexto de identificação de seus alunos, considerando e respeitando a cultura deles, bem como as suas cooperações, necessidades e possibilidades.”

Drouet (1995: 12), defende que “na escola, o professor deve estar sempre atento às etapas do desenvolvimento do aluno, colocando-se na posição de facilitador da aprendizagem e calcando seu trabalho no respeito mútuo, na confiança e no afeto”.

Matos, J. e Serrazina, L. (1996), também corroboram desta opinião quando defendem que o professor deve estar atento às diferenças individuais de cada aluno e acompanhar o seu desenvolvimento através da sua participação nas tarefas, nas contribuições para a discussão na aula e observação dos seus contributos escritos.

É óbvio que não é uma tarefa nada fácil, desenvolver um trabalho que valorize o processo de desenvolvimento da aprendizagem e não somente o produto, mas será que a implementação deste novo programa consegue obter resultados satisfatórios tanto para os alunos, quanto para os professores, uma vez, que ambos se encontram em processo de aprendizagem? A este respeito, relembremos Paulo Freire (1996: 95), quando este se questiona: “como

professor não me é possível ajudar o educando a superar sua ignorância se não supero permanentemente a minha. (...) Não posso ensinar o que não sei.”

Tendo em conta esta teoria pública, várias inquietudes nos surgiram, de entre as quais salientamos:

- Estarão os professores do 1ºCEB preparados para enfrentar os desafios deste novo programa?
- Haverá a necessidade de formação contínua nesta área, de modo a proporcionar aos professores uma melhor preparação para as novas práticas letivas?

4. A importância da avaliação dos alunos

A avaliação dos alunos é um tema muito discutido em educação, pois os exames nacionais, os rankings de escolas, a retenção de alunos, entre outros, estão diretamente ligados à avaliação. “A avaliação, enquanto parte integrante do processo de ensino e de aprendizagem, constitui um instrumento regulador das aprendizagens, orientador do percurso escolar e certificador das diversas aquisições realizadas pelo aluno ao longo do ensino básico.” (Decreto-Lei n.º 6/2001, de 18 de janeiro)

Várias questões têm vindo a ser discutidas nesta matéria: o aluno deve ser avaliado apenas através de testes escritos ou também de outras formas? Quais são os prós e contras da avaliação por testes? Essa avaliação promove principalmente a memorização? Tem um impacto positivo ou negativo nas crianças e jovens? Quais são, afinal, as funções da avaliação? E quais devem ser as suas consequências? Em que circunstâncias devem os alunos reprovarem e o que fazer nas escolas com os alunos reprovados?

Dessa forma, têm sido alterados programas e têm sido publicados diferentes decretos-lei, que visam uma melhoria do sistema de avaliação adequando os processos avaliativos aos programas em vigor.

Nesse sentido, o mais recente decreto-lei realça o seguinte:

“a avaliação, constituindo-se como um processo regulador do ensino, é orientadora do percurso escolar e tem por objetivo a melhoria da qualidade do ensino através da aferição do grau de cumprimento das metas curriculares globalmente fixadas para os níveis de ensino básico. Esta verificação deve ser utilizada por professores e alunos para, em conjunto, suprir as dificuldades de aprendizagem. A avaliação tem ainda por objetivo conhecer o estado geral do

ensino, retificar procedimentos e reajustar o ensino das diversas disciplinas em função dos objetivos curriculares fixados.” (Decreto-Lei n.º 139/2012, de 5 de julho)

Este decreto lei vem alterar a legislação anterior e traz novos critérios para a avaliação dos alunos, trazendo como novidade o facto de os exames nacionais passarem a ter um peso significativo na avaliação dos alunos do 4.º ano do 1.º ciclo de ensino básico e, conseqüentemente, na sua transição de ciclo, como vemos no Artigo 27.º do decreto lei acima mencionado:

“Norma transitória: No ano letivo de 2012 -2013, atendendo a que se realizam pela primeira vez as provas finais do 4.º ano, a classificação final é atribuída na escala de 1 a 5, calculada de acordo com a seguinte fórmula, arredondada às unidades:

$$CF = (3Cf + Cp)/4$$

em que:

CF = classificação final;

Cf = classificação de frequência no final do 3.º período;

Cp = classificação da prova final.”

Avaliar não é somente recolher informações sobre um objeto, uma pessoa ou uma ação. Tal como refere Paquay (2004: 15), “évaluer c’est toujours porter un jugement quant à la valeur de cet objet, de cette personne ou de cette action.”

O Joint Comitee on Standards for Education Evaluation (1981: 16), defende a avaliação como sendo “a investigação sistemática do valor e do mérito de um objeto.” Neste sentido, a avaliação é um processo contínuo, sistemático e complexo e não uma ação pontual. É uma tarefa que implica um julgamento de mérito ou valor, que é um aspeto de extrema relevância para qualquer instituição que pretenda otimizar seus resultados.

Também Alves (2001: 11) defende que “avaliar é uma atividade natural do ser humano que, constantemente, inconsciente ou conscientemente, faz juízos de valor, resultando daí diferentes posicionamentos perante o mundo que o cerca.” Stufflebeam (1983) considera também que a avaliação educacional é o estudo concebido e conduzido para ajudar o público a julgar e a aperfeiçoar o valor de algum objeto educacional. Esta ideia de Stufflebeam está centrada na ideia do propósito de julgar o valor, ou seja de atribuir valor e depois de o atribuir, poder aperfeiçoá-lo.

Quando avaliamos, segundo Barbier (cit. por Paquay), construímos uma imagem da realidade observada (o referido) e comparamo-la com as

características esperadas dessa realidade (o referente). É fundamental que se construa um referencial que seja um referente para a avaliação. Dessa forma, a construção de um referencial conduzirá à seleção dos critérios e à construção de indicadores que conferirão à avaliação utilidade, exequibilidade, justiça e rigor.

Os referentes podem ser três: avaliação criterial, normativa ou ipsativa. A avaliação normativa e a avaliação criterial diferem quanto às suas finalidades - a primeira, tem como intenção classificar, no sentido de dividir em classes; a segunda considera o aluno como um ser singular e procura observar e analisar os processos individuais de aprendizagem.

Na opinião de Alaiz (2003: 15), “a avaliação criterial tem como base de referencial o critério; a avaliação normativa tem como base de referência e a avaliação ipsativa tem como base de referência o próprio avaliado.” É a seleção de critérios de êxito que explicita os propósitos do avaliador. A interação formativa professor-aluno, facilitada por uma avaliação criterial, joga-se na negociação de critérios antes do início e durante a ação educativa, como forma de fazer coincidir, tanto quanto possível, a aprendizagem com o ensino.

Por seu lado, a avaliação normativa permite essencialmente decidir o acesso ao nível de escolaridade seguinte; a de referência criterial, para além de fundamentar as decisões relativas à progressão dos alunos, permite orientar as decisões que podem implicar a reformulação de estratégias, de objetivos intermédios e até outra seleção de conteúdos.

No entanto, é através da avaliação criterial que se consegue identificar o tipo de medidas essenciais para que os alunos em dificuldade possam ser apoiados de forma diferenciada na concretização dos objetivos desejados. Isso pode ser feito negociando critérios, caracterizando as situações de aprendizagem, tornando claros os parâmetros que orientam a avaliação, assim torna-se mais fácil para todos os intervenientes no processo educativo a observação e a análise das situações e mais eficazes e adequadas as decisões a tomar.

Em relação à avaliação ipsativa, os dados recolhidos num certo momento são comparados com o desempenho do avaliado num momento anterior. Será o caso de uma autoavaliação em que se procura verificar se, numa dada dimensão, o aluno tem um melhor desempenho que aquele que

teve no período anterior. Nenhum destes referenciais tem um valor absoluto. O seu valor depende da finalidade da avaliação. Na verdade em muitos casos práticos de avaliação educacional utiliza-se mais do que um tipo de referencial, sendo todos estes três referenciais utilizados.

Para Esteban (2002), a avaliação é um dos eixos centrais da educação, porque através dela é que se pode ir equilibrando esse processo, tendo algumas contribuições durante o próprio processo e não apenas após o seu efeito já estabelecido, já visualizado, enfim, pode-se ir regulando as próprias práticas pedagógicas.

Tendo em conta o autor citado anteriormente, entendemos que avaliar é regular um processo. Deste modo, através da avaliação, o professor é o principal agente regulador do processo de ensino e de aprendizagem. Além disso, a avaliação surge da necessidade de obter um feedback que conduza a um estímulo da ação pedagógica e permita o seu aperfeiçoamento, facilitando a correção de procedimentos que se querem cada vez mais eficazes. Esta resposta, ou seja, as conclusões a que a avaliação permite chegar, tem como destinatários os vários participantes no processo, que vão desde os educandos até às estruturas de orientação e supervisão pedagógica.

Relativamente às modalidades de avaliação, de acordo com Alaiz (2003: 12), “enquanto a avaliação sumativa – informa acerca do sucesso de um determinado programa ou projeto quando ele já está terminado, a avaliação formativa visa melhorar o resultado enquanto o processo decorre.”

Sobre a avaliação sumativa, o artigo 12.º do Decreto-Lei n.º 139/2012 de 5 de julho refere o seguinte a avaliação sumativa permite tomar decisões relativamente à:

- a) Classificação em cada uma das disciplinas e áreas disciplinares
- b) Transição no final de cada ano, sem prejuízo do disposto no n.º 2 do presente artigo
- c) Aprovação no final de cada ciclo
- d) Renovação de matrícula
- e) Conclusão do ensino básico.”

No mesmo documento podemos ver referido ainda no artigo 13.º que “a avaliação sumativa dá origem a uma tomada de decisão sobre progressão ou a retenção do aluno, expressa através das menções, respetivamente, de

Transitou ou de Não Transitou, no final de cada ano, e de Aprovado ou de Não Aprovado, no final de cada ciclo.”

A avaliação formativa tem a sua origem no processo ensino e de aprendizagem, estando incorporada no ato de ensinar, durante o processo educacional. O seu carácter é especificamente pedagógico. Este tipo de avaliação pretende melhorar o processo de ensino-aprendizagem mediante o uso de informações levantadas por meio da ação avaliativa. À semelhança da avaliação diagnóstica, a avaliação formativa busca detetar dificuldades suscetíveis de aparecer durante a aprendizagem com o intuito de as corrigir rapidamente.

Através desta modalidade de avaliação, que também inclui a autoavaliação, as informações sobre o desenvolvimento do aluno são fornecidas ao professor, permitindo que a prática docente se ajuste às necessidades discentes durante o processo. Uma das mais importantes características da avaliação formativa é a capacidade em gerar, com rapidez, informações úteis sobre etapas vencidas e dificuldades encontradas, estabelecendo um feedback contínuo sobre o andamento do processo de ensino e aprendizagem.

Por acontecer durante o processo de ensino e aprendizagem, a avaliação formativa assinala-se por possibilitar a proximidade, o conhecimento mútuo e o diálogo entre professor e aluno.

Os resultados da avaliação formativa servirão seguidamente de base para identificar como o processo de aprendizagem tem acontecido. As percentagens divulgadas por essa avaliação permitem o planeamento, o ajuste, o redirecionamento das práticas pedagógicas no propósito de aperfeiçoar as aprendizagens dos alunos, isto é, os seus resultados servem para apoiar, compreender, reforçar, facilitar, harmonizar as competências e aprendizagens dos alunos.

Há que salientar que esta perspetiva emergente da avaliação vem substituir os paradigmas da perspetiva tradicional que corresponde à era dos testes e exames objetivos, em que muitos exercícios dizem respeito a situações irrealistas e pouco prováveis; em que a nota determina o sucesso ou o fracasso e em que a avaliação sumativa separou durante muito tempo, a avaliação da aprendizagem.

Nesta perspectiva emergente, a análise dos desempenhos das crianças interessa, em primeiro lugar, no 1ºCEB, aos docentes, visto estes deterem os instrumentos de avaliação mais imediatos para promover o sucesso das crianças.

Para o professor, avaliar é, em primeiro lugar, diagnosticar, não só no início do processo, mas de forma contínua, a fim de orientar adequadamente as atitudes e as atividades. Por isso, é tanto a análise do empenho ou desempenho dos alunos quanto do seu método que deverá adaptar-se às circunstâncias do grupo e de cada elemento, as quais estão em permanente evolução. Não fosse evolução o próprio processo em que se inserem os discentes.

No atual programa de matemática, é enunciado um conjunto de princípios gerais para a avaliação e é dada importância à gestão curricular elaborada a nível da escola. No entanto, muitos destes aspetos não constituem uma novidade, uma vez que já têm vindo a ser implementados em algumas práticas profissionais de muitos professores no ensino básico.

“É através da avaliação que o professor recolhe informação que lhe permite apreciar o progresso dos alunos na disciplina e, em particular, diagnosticar problemas e insuficiências na sua aprendizagem e no seu trabalho.” (Ministério da Educação, 2007: 11)

A avaliação passa a ser um princípio fundamental para o ensino de matemática, pois a partir dela podemos detetar as facilidades e dificuldades dos alunos, em relação ao tema que está a ser trabalhado. O erro passa, assim, a ser considerado não como algo negativo, mas como positivo, pois a partir dele o professor poderá conhecer qual nível de aprendizagem em que o aluno se encontra.

Para Lorenzato (2006: 51-52), “é necessário que o professor se questione em cada aula: Para que servirá aos meus alunos aprender esse conteúdo? Quais são os conceitos fundamentais desse conteúdo? De quais meios e estratégias disponho para proporcionar a aprendizagem?”

Existe uma relação íntima entre ensino e avaliação. Dessa forma, para melhorar o ensino da matemática, os professores devem constantemente analisar aquilo que fazem com os seus alunos e de que modo isso afeta as suas aprendizagens. Ao fazerem esta análise, os professores podem não só avaliar o progresso dos seus alunos, mas também apreciar até que ponto as

atividades, o discurso, o ambiente e as estratégias utilizadas favorecem o poder matemático dos seus alunos e podem ainda analisar o que está mal, de forma a isso ser corrigido, adaptando assim novas técnicas e estratégias de ensino que possam ser mais eficazes.

Podemos, então, verificar que a avaliação e a análise do ensino estão inter-relacionadas. Os professores devem ir orientando a aprendizagem, à medida que vão criando bases para avaliar e ajustar o ensino. Devem ainda avaliar a compreensão dos conceitos e dos processos desenvolvidos pelos alunos, incluindo as conexões por eles estabelecidas entre vários conceitos e processos; avaliar o desenvolvimento das capacidades em raciocínio matemático e orientar os alunos para o interesse, prazer, confiança e motivação pela aprendizagem de matemática.

A avaliação das aprendizagens dos alunos é um dos indicadores preponderantes da qualidade escolar e de todo o sistema educativo. Com a implementação do novo regime de avaliação dos alunos do ensino básico, também foram surgindo algumas críticas e uma das críticas que mais se partilha hoje em dia entre professores, encarregados de educação, entre outros, é a de que a escola se está a tornar num local de facilitação e de consequente degradação da aprendizagem, pois despenalizou-se a reprovação (ou a retenção) e instituiu-se a progressão como norma nos anos intermédios da escolaridade.

No entanto, não devemos descurar que a avaliação, parte integrante do processo de ensino e de aprendizagem dos alunos, tem ganho cada vez mais importância como um instrumento regulador e orientador do percurso escolar e certificador das diversas aquisições realizadas e, como tal, é fundamental também que esta sirva para que o professor reflita sobre os seus métodos e se estes vão ou não ao encontro das necessidades e aprendizagens dos seus alunos.

É necessário mudar práticas para se construir um ensino de matemática melhor com melhor qualidade, pois segundo um relatório da OCDE, Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Económico, a avaliação dos alunos está demasiado concentrada nas "notas" atribuídas, logo surge a necessidade de mudar esta situação. Para que todas essas mudanças se concretizem é necessário que haja apoios e preparação por parte dos

professores através da formação dos professores, no sentido de uma melhor preparação para todas estas mudanças de programas e práticas letivas que vão sendo elaboradas ao longo dos anos.

Capítulo II - Análise das necessidades de formação

1. A importância da Formação

“O desejável na inovação educativa não consiste em que perfeccionemos táticas para fazer progredir a nossa causa, sem que melhoremos a nossa capacidade de submeter à crítica a nossa prática à luz dos nossos conhecimentos e os nossos conhecimentos à luz da nossa prática.” (Sthenhouse, 1988: 23)

Nos nossos dias são grandes os desafios que os professores enfrentam. A constante mudança de governos e de programas educativos leva a que os professores sintam necessidade de se prepararem e atualizarem face às novidades e às mudanças que vão acontecendo na educação para que desenvolvam práticas pedagógicas eficientes. Segundo Gonçalves, (2010:19),

“tornar-se professor é um processo que se desenvolve no tempo. Começa antes de iniciar a fase de formação formal e prolonga-se ao longo da vida profissional, atravessando múltiplos contextos, vivendo diversos desafios e dilemas e desenvolvendo conhecimento em vários domínios”.

Para Dominicé (1986: 65), “a formação vai e vem, avança e recua, construindo-se num processo de relação ao saber e ao conhecimento que se encontra no cerne da identidade pessoal.” Logo, a formação é muito importante para o crescimento e enriquecimento do professor e deve despertar uma perspetiva crítico-reflexiva que permita aos professores obter um pensamento autónomo que lhe facilite a sua própria autoformação. Deve, pois, existir um grande investimento pessoal, um trabalho criativo e livre sobre os seus próprios projetos, para a construção não só da sua identidade, mas também a sua identidade profissional. É preciso um tempo para acomodar as inovações e as mudanças, para refazer as identidades. Nóvoa corrobora desta opinião quando defende que:

“... a formação de professores deve ser concebida como uma das componentes da mudança, em conexão estreita com outros sectores e áreas

de intervenção... A formação não se faz antes da mudança, faz-se durante, produz-se nesse esforço de inovação e de procura dos melhores percursos para a transformação da escola... Toda a formação encerra um projecto de acção. E de transformação. E não há projecto sem opções. As minhas passam pela valorização das pessoas e dos grupos que tem lutado pela inovação no interior das escolas e do sistema educativo...” (1995:28-31).

Para Freire, “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar possibilidades para sua produção ou a sua construção... Não há docência sem discência, as duas se explicam e seus sujeitos, apesar das diferenças que as conotam, não se reduzem à condição de objecto, um do outro. Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender. Quem ensina, ensina alguma coisa a alguém” (1996: 52).

Dessa forma, é fundamental investir na formação e dar um estatuto ao saber da experiência e da aprendizagem. Os professores devem ser os protagonistas nas diferentes fases dos processos de avaliação, na sua conceção, acompanhamento, regulação e avaliação, no entanto também devem levar o seu saber e a sua experiência para o seio da escola, partilhando-os com os outros, pois as práticas de formação que tomem como referência as dimensões coletivas contribuem para a emancipação profissional e para a consolidação de uma profissão que é autónoma na produção dos seus saberes e dos seus valores.

Citando ainda Nóvoa (1997: 26), “a troca de experiências e a partilha de saberes consolidam espaços de formação mútua, nos quais cada professor é chamado a desempenhar, simultaneamente, o papel de formador e de formando.” Assim sendo, o trabalho em equipa e o trabalho interdisciplinar são muito importantes. Sempre que as decisões são tomadas em conjunto, todos passam a ser responsáveis para o sucesso da aprendizagem na escola.

“O aprender contínuo é essencial e concentra-se em dois pilares: a própria pessoa, como agente, e a escola, como lugar de crescimento profissional permanente.” (Ibidem: 23) Nóvoa é da opinião que a formação contínua se dá de maneira coletiva e depende da experiência e da reflexão como instrumentos contínuos de análise e de melhorias da prática pedagógica.

Torna-se importante ver o professor como pessoa e valorizar o seu saber e a sua experiência. O professor edifica a sua formação relacionando-se também com os outros, dessa forma pode obter ainda mais conhecimento,

fortalecendo e enriquecendo a sua aprendizagem. Este sucesso profissional do professor, o espaço ideal para seu crescimento, a sua formação continuada, pode ser também seu local de trabalho.

Bridget Somekh (1989: 161) é da opinião que “o facto das necessidades de formação serem identificadas pelos professores, em ligação estreita com o desenvolvimento curricular e a organização da escola, favorece a participação dos diversos atores na vida da instituição e a emergência de práticas democráticas.” Nesta medida, os professores devem ser os promotores nas diversas fases dos processos de formação, cabendo também à escola, como organização, participar nas diversas fases dessa formação.

Neste sentido, Gonçalves (2010:19) refere que as

“estratégias de ensino-aprendizagem na construção do conhecimento profissional do professor mobilizadas nas suas práticas, são determinantes para o entendimento do que faz o professor, eficazmente, nas suas aulas, como o faz, por que o faz e como confere sentido ao que realiza no seu dia-dia”.

Ao participar numa formação continua que vai de encontro a um crescimento profissional e à melhoria das suas práticas letivas, o professor está também a ajudar a que a escola onde se encontra obtenha melhores resultados nas práticas letivas e no seu desempenho pedagógico como organização.

No entanto, podemos verificar que há dois níveis de resultados na formação que competem entre si, sendo eles – a transferência e o impacto organizacional. Por um lado, temos a formação com a função de desenvolver competências individuais. Este modelo estimula os formandos a aprenderem e utilizarem essa aprendizagem no que lhes é mais útil. Como as organizações são constituídas por indivíduos, através destes, as organizações poderão ser alteradas. Por outro lado, temos um outro nível que aposta mais na formação e que não fica dependente dos interesses, motivações e capacidades individuais, mas numa definição de objetivos que são de carácter organizacional, em função dos quais se opera um diagnóstico de necessidades de formação.

A formação de professores deveria evoluir no sentido dos formandos terem um papel mais ativo em termos de definição e organização dos seus percursos de formação e as experiências formativas deveriam ser integradas em contextos educativos e curriculares (Brito et al, 2006).

A formação deve passar pela experimentação, pela inovação, pelo ensaio de novas formas de trabalho pedagógico, por uma reflexão crítica sobre a sua utilização e por processos de investigação, diretamente articulados com as práticas educativas. Devem, pois, valorizar-se padrões de formação que propaguem a preparação de professores reflexivos que assumam a responsabilidade do seu próprio desenvolvimento profissional e que participem como protagonistas na implementação das políticas educativas.

As diferentes fases e formas de organizar a formação são:

1- Levantamento e diagnóstico das necessidades de formação: etapa considerada indispensável para a delimitação de toda a ação de formação (Barbier e Lesne, 1986). Nesta fase, executa-se um processo sistemático de recolha de dados dos problemas existentes numa determinada organização e que podem ser resolvidos através da formação. De acordo com Ceitil (2007: 343), “uma das funções “clássicas” de um diagnóstico de necessidades é fazer distinção entre o que são problemas que podem ser resolvidos através da formação e os problemas que requerem outras soluções”.

2- Fase de planeamento da formação. Este subsistema é levado a cabo tendo por base os resultados obtidos do diagnóstico de necessidades formativas, a estratégia da organização e os objetivos a atingir. A partir destes aspetos, serão definidas as linhas gerais de orientação, onde se integram as diretrizes para a prossecução dos objetivos de formação, assim como as medidas necessárias à sua implementação. Pereira (1996: 160) defende:

“importa avaliar a pertinência da decisão tomada, ou seja, em que medida ela constitui efetivamente uma solução para os problemas detetados; isto porque a formação não constitui solução exclusiva para os problemas das organizações e, como qualquer investimento de outra natureza, deve ser cuidadosamente ponderado.”

3- Implementação do programa de formação. Nesta etapa, ocorre a condução, implementação e aplicação do programa desenhado na etapa anterior, utilizando-se várias técnicas para transmitir as informações necessárias e desenvolver os conhecimentos, as habilidades e as atitudes requeridas aquando a elaboração do programa de formação. É neste subsistema que, efetivamente, a formação acontece, depois de identificadas as necessidades e de se ter efetuado o planeamento.

4- Avaliação da formação. Esta é a etapa final deste processo. O seu objetivo é obter informações sobre os efeitos da ação de formação para determinar a sua eficácia. Para isso, é necessário o estabelecimento de medidas de sucesso (critérios) e a utilização de dispositivos de experimentação para determinar que mudanças ocorreram durante a formação e na transposição dessas mudanças para a organização. Pretende-se, assim, avaliar se o programa de formação atendeu às necessidades para as quais foi desenhado. (Chiavenato, 2005)

2. Modelos de Avaliação de Formação

Perante as mudanças e transformações que ocorreram, nem sempre consciencializadas pelos professores, nos seus papéis e na função da escola, perante a existência de um quadro normativo que traça o perfil de competências dos professores em Portugal, questionamo-nos sobre as dificuldades experienciadas pelos professores de matemática do 1ºCEB e sobre como se posicionam relativamente a esse perfil e ainda sobre que interesses de formação serão os seus.

Roldão (2007: 103) considera que, “para ser eficaz, qualquer mudança educativa deve ter com ela os professores devidamente informados e formados para a implementar.” Um sistema de formação só faz sentido se dele podermos reter e identificar os resultados obtidos, como tal é fundamental que se avaliem as formações para podermos obter esses resultados.

Segundo Guerra (2000: 185),

“avaliar é sempre comparar com um modelo – medir – e implica uma finalidade operativa que visa corrigir e melhorar. (...) A avaliação, qualquer que seja a diversidade de entendimento e de métodos de execução, tem sido considerada como um conjunto de procedimentos para julgar os méritos de um programa e fornecer uma informação sobre os seus fins, as suas expectativas, os seus resultados previstos e imprevistos, os seus impactes e os seus custos”.

A avaliação torna-se pois fundamental num sistema de formação e dessa avaliação podem ser colocadas questões como:

- O que necessita ser feito?
- Como deve ser feito?
- Está a ser feito?
- Está a ser bem sucedido?

A resposta a estas questões pode ser encontrada através da avaliação da formação. Podemos encontrar várias formas de avaliar um sistema de formação. No entanto, uma das abordagens mais referenciada na literatura da avaliação da formação é a Abordagem Multinível de Donald Kirkpatrick (1998). Mesmo tendo sido alvo de algumas críticas, é muito utilizada pelos responsáveis de formação devido à sua simplicidade e capacidade de auxiliar as pessoas envolvidas no processo da formação a pensar a avaliação da formação. Esta abordagem permite a estruturação da informação no que concerne à avaliação da formação, ajudando a clarificar e organizar os dados que se pretendem recolher.

2.1. Modelo de avaliação de Donald Kirkpatrick

O modelo de avaliação de Donald Kirkpatrick visa medir a qualidade de uma intervenção formativa, dividindo-se em importantes momentos-chave, correspondendo os mesmos a diferentes níveis de avaliação, apresentando uma sequência lógica das intervenções de avaliação, através da abordagem de quatro níveis:

- Nível 1 – avaliação das reações
- Nível 2 – avaliação das aprendizagens
- Nível 3 – avaliação dos comportamentos
- Nível 4 – avaliação do impacto

O nível 1 corresponde à avaliação das reações dos participantes à formação. Este nível pretende recolher as seguintes informações: a aceitação do conteúdo da formação por parte dos formandos; o “feedback” positivo ou negativo acerca do conteúdo e processo de formação; as sugestões de melhorias e pontos positivos; a avaliação de certos aspetos da formação e o desempenho do formador. Desta forma avalia-se a opinião dos formandos relativamente ao que eles pensaram e sentiram sobre determinados aspetos da formação, tais como o tema, o formador, os materiais, entre outros”. (Kirkpatrick, 1996).

“Trata-se de uma avaliação de reação, uma vez que se baseia mais nas reações emocionais e opiniões dos participantes no final da formação, e não

propriamente em aspetos concretos de aplicação ou validação das aprendizagens efetuadas.” (Alliger et al., 1997: 343).

Neste nível são utilizados questionários que pretendem perguntar aos formandos o que sentiram e se gostaram, quer da formação quer da prestação do formador.

O nível 2 corresponde à avaliação das aprendizagens e pretende determinar que aptidões ou conhecimentos foram adquiridos ou desenvolvidos na formação. De acordo com Kirkpatrick (1998), a aprendizagem ocorre quando há uma mudança na forma de perceber a realidade e/ou um aumento de conhecimentos e/ou, ainda, um aumento de habilidades. A obtenção desta informação é mais complexa do que no nível 1. Os instrumentos utilizados para este nível são os testes de conhecimento ou de desempenho. Os primeiros correspondem aos testes escritos. Os segundos requerem a demonstração de comportamentos aprendidos por parte dos formandos através da realização de exercícios práticos.

No nível 3, pretende-se avaliar os resultados das aprendizagens efetuadas na formação no contexto de trabalho, isto é, a transferência das aprendizagens. Pretende-se aqui avaliar os ganhos obtidos através da formação, que são diretamente aplicados em contexto real de trabalho e que produziram melhorias no desempenho. Neste nível, a avaliação é mais complexa e os indicadores de desempenho podem ser utilizados e integrados num sistema de avaliação que tem de ser validado. Podem ainda ser recolhidas as representações do próprio, das chefias e dos pares acerca da aplicação das aprendizagens efetuadas pelos participantes na ação de formação. A conjugação de diversos instrumentos irá determinar a validade do sistema de avaliação.

Segundo Baldwin e Ford (1988) para que essa transferência seja efetiva é necessário que os conhecimentos, aptidões, habilidades, comportamentos e atitudes adquiridos sejam generalizados ao contexto de trabalho e mantidos durante um período de tempo após a ação de formação.

O nível 4 é, segundo Kirkpatrick (1998), o mais importante e talvez o mais difícil dos quatro níveis, porque muitas vezes não se sabe como medir os resultados, e também o que existe são apenas evidências de que houve subtis melhorias, e não provas evidentes. Este nível avalia o impacto organizacional

da formação. Exemplos de critérios constituem os índices de produtividade, satisfação de clientes, lucro da organização, redução do número de acidentes de trabalho. Esta proposta de avaliação compreende particularidades em cada uma das fases. O nível 1 deve ser efetuado em todos os tipos de cursos/ações de formação; o nível 2 deverá ser aplicado em situações em que o formando deverá assimilar um conjunto de conhecimentos ou desenvolver certas habilidades; o nível 3 deve ser utilizado apenas nos casos em que o principal objetivo da ação de formação seja a mudança no comportamento do formando no local de trabalho; e, por último, o nível 4 deverá ser desenvolvido quando os resultados são prioritários para a empresa/organização.

Para Kirkpatrick (1998), um programa eficaz de formação deve ser:

- Baseado em necessidade (saber qual é o problema a ser resolvido para poder combatê-lo).
- Ter objetivos bem definidos (ter uma finalidade de onde se quer chegar com a formação pretendida).
- Acontecer no momento certo (agir na altura certa, intervir quando necessário).
- Ocorrer no local adequado (utilizar espaços e equipamentos necessários e de acordo com o que se pretende transmitir na formação).
- Atingir as pessoas certas (o importante não é o número de formandos que frequentam a formação, pois um número pequeno de pessoas que se aplique na sua formação pode multiplicar o conhecimento atingindo todos os envolvidos que não puderam participar. Já em um grupo grande, o descontentamento gerado pelas pessoas que não vêm a importância prática da formação pode colocar todo o esforço para a transferência do conhecimento em risco).
- Conduzido por um líder eficaz (o formador deve possuir conhecimento na formação que dá, mas não adianta ser apenas ser bom no assunto ou somente um instrutor talentoso. A eficácia depende das duas coisas).
- Utilizar técnicas eficazes (usar diferentes métodos na transmissão da matéria apresentada).
- Alcançar seus objetivos (a formação deve ser um investimento proveitoso).

- Satisfazer seus participantes (os formandos são os seus clientes finais, logo deve haver gosto e satisfação na frequência da formação).
- Medir seus resultados (e enfim saber se todos os pontos acima foram alcançados, como, quando e onde melhorar).

Pretende-se produzir informação, descritiva e avaliativa que permita verificar a fiabilidade, validade, rigor e utilidade das avaliações realizadas, devendo fundamentar-se na análise da documentação produzida no âmbito do referido plano, assim como da informação recolhida no terreno junto de informantes previamente selecionados.

2.2. Modelo CIPP de Daniel Stufflebeam

Um outro modelo é o modelo CIPP (Contexto; Input; Processo e Produto), criado por Daniel Stufflebeam. Este modelo emergiu no campo da educação (IQF, Instituto para a Qualidade na Formação, 2006). Esta abordagem leva em consideração quatro variáveis a serem analisadas: contexto, inputs (entradas), processo e produto (CIPP). A avaliação do contexto incide sobre as características do contexto; as necessidades de formação/justificação de oportunidades de formação; as características dos participantes na formação; os problemas que deram origem às necessidades previamente identificadas e a coerência entre necessidades sinalizadas e objetivos de aprendizagem propostos.

Por seu lado, a avaliação dos inputs recai sobre a suficiência de recursos materiais e humanos; medidas alternativas à formação; capacidade de resposta do sistema de formação; sinalização de eventuais barreiras à execução da formação e a adequação da proposta pedagógica e respetiva estratégia de implementação. No que diz respeito à avaliação do processo formativo, esta incide sobre a implementação das intervenções formativas e a sinalização de eventuais aspetos a melhorar. Por último, a avaliação dos produtos resultantes da formação recai sobre os resultados face a objetivos pré-definidos: “os objetivos face a standards/padrões pré-definidos e resultados face a necessidades do contexto” (IQF, 2006).

3. A Formação de professores e a adaptação ao programa de matemática

Estudos nacionais e internacionais referentes ao desempenho dos alunos em matemática revelam a necessidade de desenvolver medidas que ajudem a melhorar as condições de ensino e aprendizagem da matemática e os níveis de sucesso dos alunos.

Nesse sentido, desenvolver um programa de formação contínua para professores do 1ºCEB em articulação com as Instituições de Ensino com responsabilidade na formação inicial de professores e com as escolas de 1ºCEB é uma mais valia para toda a comunidade educativa.

Dessa forma, nada melhor do que recorrer ao MPPO (metodologia de planeamento por objetivos) e à construção de uma árvore de problemas, para identificar quais os problemas detetados, bem como as possíveis medidas para os combater, podendo ser uma dessas medidas, o recurso à formação.

Freire (2000: 62) considera que

“se a educação sozinha não transforma a sociedade, sem ela tão pouco a sociedade muda. Se a nossa opção é progressista, se estamos a favor da vida e não da morte, da equidade e não da injustiça, do direito e não do arbítrio, da convivência com o diferente e não de sua negação, não temos outro caminho se não viver plenamente a nossa opção. Encarná-la, diminuindo assim a distância entre o que fizemos e o que fazemos”.

Torna-se fundamental a mudança dos professores e das escolas, o que não é de todo possível sem um investimento positivo das experiências inovadoras que já se encontram a ser implementadas.

Roldão (2005) considera que as práticas de formação, naturalmente, não podem ser realizadas sem o profundo empenho dos professores e da gestão das escolas, e exigem, face à complexidade da questão, uma reconceptualização da formação como eixo e como estratégia de desenvolvimento profissional.

Com o surgimento de novos programas de matemática surge a questão se todos os professores estarão preparados para encarar os novos desafios no ensino desta disciplina. Este estudo surge para tentar descobrir qual a necessidade de formação por parte dos professores de matemática na RAM face à aplicação do atual programa de matemática e no caso de terem

formação se esta foi suficiente e se estão preparados para cumprir o que é esperado deste programa de matemática.

Tornar a matemática viva para os alunos, nos primeiros anos do ensino básico, pressupõe tarefas que simultaneamente reflitam contextos significativos e a integridade dos conteúdos matemáticos (Schwartz, 1995). O desafio dos professores é, portanto, propor tarefas que se adaptem aos interesses dos alunos e estimulem a sua aprendizagem matemática (Boavida, Vale & Pimentel, 2008).

A formação de professores como processo de desenvolvimento individual visa a aquisição e aperfeiçoamento de diversas capacidades o que implica uma formação múltipla (formação académica, pedagógica, pessoal e social) e uma formação de carácter multifacetado (de conhecimentos, de capacidades, de atitudes e valores).

Tomemos, como exemplo, um projeto de formação de matemática que tem sido elaborado na RAM, o Projeto CEM (Construir o Êxito na Matemática). Este projeto já dura há cerca de cinco anos e surgiu para ajudar a uma melhor preparação dos professores nas suas práticas letivas, levando a um enriquecimento pedagógico por parte dos formandos.

O projeto CEM – Construindo o Êxito na Matemática - tem como objetivos:

- I. promover um maior aprofundamento dos conhecimentos matemático, didático e curricular dos professores do 1.º ciclo do ensino básico;
- II. promover o desenvolvimento de práticas pedagógicas inovadoras;
- III. favorecer a realização de experiências de desenvolvimento curricular em Matemática;
- IV. fomentar uma atitude positiva dos professores relativamente à disciplina de Matemática e às capacidades dos alunos;
- V. criar dinâmicas de trabalho entre os professores, com vista a um investimento continuado no ensino da Matemática;
- VI. promover a construção de materiais de apoio pedagógico por parte dos alunos para que estes possam ser utilizados de forma a ajudar o aluno na compreensão de conteúdos.

Pretende-se ainda que este projeto possa contribuir de uma forma benéfica para um trabalho docente mais colaborativo e eficaz, permitindo a interdisciplinaridade dos conteúdos trabalhados, bem como o diálogo e partilha

de materiais e ideias entre docentes, com a finalidade de melhorar a qualidade do ensino de matemática e, dessa forma, levar os alunos a terem mais êxito nas suas aprendizagens.

No entanto, este projeto, financiado pela Secretaria Regional de Educação, sem custos para os docentes, começou sendo de cariz obrigatório e todos os professores convocados tinham de frequentar a formação. Isso levou-nos à dúvida se alguns dos professores talvez não fizessem a formação com o intuito de crescerem profissionalmente, mas sim pela sua obrigatoriedade. Entretanto, o projeto continuou para quem os docentes que o queiram frequentar livremente e este ano está a ser direcionado aos professores do 4.º ano do ensino básico, com o intuito de ajudar na melhoria dos resultados das provas de aferição.

Este é um projeto é gratuito e é feito por vários formandos, professores, que tentam pôr em prática as suas experiências nesta formação. Este projeto pretende ser um alicerce para a implementação do atual programa de matemática nas escolas da Região, pois a formação que é transmitida nessas sessões tem como intuito ajudar a aperfeiçoar técnicas e formas de ensino que vão de encontro ao novo programa, assim como enriquecer práticas pedagógicas dos professores que, posteriormente, poderão transmitir seus saberes nas suas escolas, através da partilha e da experiência em sala de aula.

Também a nível nacional têm sido programadas e elaboradas formações na área de matemática, nos agrupamentos de escolas, e mesmo por parte do Ministério da Educação e Ciência, com a finalidade de ajudar os professores, nomeadamente de matemática, a enfrentarem, de forma mais confiante, os desafios programáticos deste programa. Dessa forma, as práticas letivas nesta disciplina visam ir de encontro às ambições delineadas pelo programa em vigor.

No entanto, e apesar de todos os esforços realizados no combate aos fracos resultados obtidos pelos alunos na área de matemática no contexto de 1.º ciclo de ensino básico, bem como a continuidade e até acentuação de fracos resultados nesta área nos ciclos seguintes, leva-nos a questionar sobre a fiabilidade deste e de outros programas curriculares nesta área em anos anteriores.

Segundo o pretendido pelo programa,

“os alunos devem ser capazes de apreciar a Matemática (...) Os alunos devem desenvolver uma predisposição para usar a Matemática em contexto escolar e não escolar, apreciar os seus aspetos estéticos, desenvolver uma visão adequada à natureza desta ciência e uma perspectiva positiva sobre o seu papel e utilização.” (Ministério da Educação, 2007: 6).

Este programa de matemática está ainda no início da sua implementação, como tal parece-nos importante fazer este estudo para tentar obter resultados acerca da sua concretização. Em relação aos alunos, estes precisam do seu tempo para uma melhor adequação, para uma mudança; por isso, pensamos que toda esta adaptação deve começar logo desde o 1.º ano de escolaridade, para que todas as novas práticas e nova forma de aprender matemática sejam incutidas nos alunos desde o início da frequência do 1.º ciclo.

Foi, pois, no sentido de apurar resultados sobre a implementação deste programa, de analisar se os professores trabalham de acordo com ele, de verificar a necessidade de formação de professores da área de matemática, referindo os inconvenientes que este programa acarreta, tentando descobrir se este programa está a ser implementado adequadamente nas escolas, que nos propusemos fazer este trabalho de projeto. Esperemos, desta forma, conseguir dar respostas a todas as nossas questões já aqui colocadas, tendo em conta a experiência enquanto docente, bem como a revisão bibliográfica sobre o tema.

Capítulo III – Fundamentos Metodológicos

1. Opções Metodológicas

“A procura da qualidade não se faz sem investigação e sem desenvolvimento profissional e institucional. Nem tão pouco estes se fazem sem investigação [...]”
(Alarcão, 2000 : 13)

Neste capítulo, apresentamos a metodologia escolhida e que conduziu o nosso plano de investigação. Nesse sentido, e após a revisão bibliográfica acerca do tema, centramos agora a nossa atenção no trabalho empírico que desenvolvemos.

Um processo de investigação, segundo Sousa (2005), tende à apresentação de conclusões, com credibilidade científica. O autor acrescenta que esta investigação “exige ser orientada por um conjunto de normas que lhe forneçam a coerência interna e a inteligibilidade necessárias à formação de um todo com sentido, cumprindo os fins a que o investigador se havia inicialmente proposto” (2005: 28).

A questão de investigação que deu origem a este estudo pretende analisar as práticas letivas dos docentes na área de matemática do 1ºCEB, tendo em conta a implementação do programa de matemática em vigor e, conseqüentemente, as necessidades de formação dos professores nesta área de saber. Pretende-se, ainda, averiguar a relevância da formação CEM em curso na RAM e a sua implicação nas práticas docentes. Para além disto, este trabalho de projeto visa ainda identificar a forma como os professores trabalham e encaram a disciplina de matemática em contexto de sala de aula.

As pesquisas exploratórias visam "proporcionar maior familiaridade com o problema, com vista a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses. Pode-se dizer que estas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições" (Gil, 1993: 45). Assim sendo, baseamos numa metodologia de cariz exploratório, pois este tipo de estudo permite ao investigador aumentar a sua experiência, aprofundando seu estudo e adquirindo um maior conhecimento a respeito de um problema. Pode ainda servir para levantar possíveis problemas de pesquisas.

Como tal, e dado que a escolha da metodologia se deve fazer em função da natureza do problema a estudar (Pacheco, 1995; Serrano, 2004; Lincoln, Y. e Guba, E. in Denzin, N., Lincoln, Y. e col., 2006), este estudo segue ainda uma abordagem qualitativa-naturalista, no quadro do paradigma de investigação interpretativo, porque se pretende descrever e interpretar este fenómeno em concreto, pois segundo o estudo qualitativo privilegia, na análise, o caso singular e operações que não impliquem quantificação e medida. (Pardal & Correia,1995)

Segundo Bogdan e Biklen (1994), na investigação qualitativa em educação, o investigador comporta-se mais de acordo com o viajante que não planeia do que com aquele que o faz meticulosamente. Portanto, neste tipo de investigação, a teoria surge a partir da recolha, análise, descrição e interpretação dos dados.

Denzin (1994) resume o processo de investigação qualitativa como uma trajetória que vai do campo ao texto e do texto ao leitor. Esta trajetória constitui um processo reflexivo e complexo, porque o investigador faz a pesquisa no terreno, para obter informação, orientando-se por duas persuasões básicas: persuasão científica que define e descreve a natureza da realidade social, e persuasão epistemológica que determina e orienta o modo de captar e compreender a realidade.

A escolha do paradigma interpretativo prende-se não apenas com a temática do estudo, mas também com o tipo de questões que nele se pretende abordar, de natureza aberta, globalizante e compreensiva e com a convicção da relevância deste paradigma para o tipo de investigação que nos propusemos. Na opinião de Bell (2008), qualquer metodologia que seja abordada tem os seus pontos fortes e fracos, sendo cada uma delas particularmente indicada para um determinado contexto. “A abordagem adotada e os métodos de recolha de informação selecionados dependerão da natureza do estudo e do tipo de informação que se pretenda obter” (Bell, 2008: 20).

Bogdan e Biklen (1994) referem que (i) a fonte direta de dados é o ambiente natural; (ii) os dados são descritivos; (iii) o investigador pretende interpretar o processo para além dos resultados ou produtos; (iv) a análise dos dados surge de forma indutiva; e (v) é colocada a ênfase no significado dos

participantes. As questões de pesquisa desta investigação tentam descrever processos através da caracterização dos pontos de vista dos sujeitos e da análise de interações, a partir da recolha de dados, assumindo a subjetividade do investigador e dos participantes como parte integrante do processo de investigação.

2. Questões e objetivos de investigação

Segundo Bel (2008), num projeto é necessário estabelecer prioridades. Foram muitas as interrogações a palpitar na elaboração da questão que nos pareceu essencial investigar. Vejamos:

- ✓ Existe necessidade de formação dos professores na área de matemática?
- ✓ Qual é a importância que os professores atribuem à sua formação contínua?
- ✓ Que relação existe entre a reflexão sobre as práticas do professor em sala de aula e a evolução dessas práticas?
- ✓ Como se relacionam os padrões de interação entre o professor e os alunos nas práticas letivas de matemática?
- ✓ Quais as especificidades, conceitos e temas do atual programa de matemática?
- ✓ Qual a opinião dos professores em relação ao atual programa de matemática?
- ✓ O programa de matemática em vigor é exequível e adequado?
- ✓ Quais as maiores dificuldades encontradas pelos professores nas práticas letivas exigidas pelo programa?
- ✓ Que relação existe entre a reflexão sobre as práticas letivas do professor em sala de aula e a evolução dessas práticas nos resultados obtidos pelos alunos?
- ✓ De que forma projeto de formação CEM, na RAM, contribui de forma para a prática docente do atual programa de matemática?

A finalidade principal deste estudo visa compreender a percepção dos docentes face ao programa de matemática em vigor no 1ºCEB, bem como o modo como está a ser aplicado, identificando eventuais inconvenientes na sua operacionalização e, ainda, potenciais necessidades de formação de professores nesta área.

3. Instrumentos de recolha e tratamento de dados de investigação

Para a concretização deste estudo, recorreremos, como instrumento de recolha de dados, ao inquérito por questionário, aplicado a professores que lecionam atividades curriculares e de enriquecimento curricular, nomeadamente a área de matemática, no 1º CEB na RAM, bem como a análise documental para verificar os resultados do projeto de formação CEM.

Os instrumentos a utilizar foram construídos com base nos contributos de Estrela (1994), Ghiglione e Matalon (1992) e Quivy e Campenhoudt (1998), o que exigiu não só uma cuidada preparação ao nível dos documentos selecionados e adaptados, mas também da técnica utilizada para a sua aplicação.

Neste sentido, optámos por uma análise descritiva que privilegiou a descrição dos factos e fenómenos da realidade estudada. Este procedimento, permite-nos aceder aos significados que professores têm face ao processo de ensino e de aprendizagem da disciplina de matemática, compreender os métodos inerentes a este processo, bem como às representações que os docentes explicitam acerca das suas práticas de ensino, da forma como os alunos aprendem e dos resultados conseguidos nesta disciplina.

Deste modo, construímos e aplicamos (depois de o pré-teste) o inquérito por questionário e a análise documental no nosso processo de investigação, pois pensamos que os mesmos poderão ajudar-nos a chegar a conclusões credíveis ao que nos propusemos investigar.

Quivy e Campenhoudt (1998) referem que o inquérito por questionário consiste em colocar a um conjunto de inquiridos, geralmente representativo de

uma população, um conjunto de questões relacionadas com a sua situação social, familiar e profissional. Os mesmos autores (1998: 188), defendem ainda que:

“o inquérito por questionário é uma técnica de recolha de dados muito utilizada no domínio da investigação. Um questionário é uma série ordenada e coerente de perguntas que são colocadas a um conjunto de inquiridos para colher elementos sobre a sua situação social, profissional ou familiar, as suas opiniões, as atitudes que assumem e/ou a forma como se posicionam perante certas questões humanas e sociais, acontecimentos ou problemas, as suas expectativas, o seu nível de conhecimentos e, ainda, sobre qualquer temática de interesse para o investigador”.

Deste modo, consideramos que o método do inquérito por questionário é muito utilizado quando se pretende conhecer os comportamentos, as condições e os modos de vida relativamente à amostra utilizada. Bell (2008) indica que este instrumento de trabalho representa um modo rápido e de baixo custo de obter informação específica relativamente a um determinado tema, tendo em conta que a amostra utilizada é disciplinada.

Para além disto, Quivy e Campenhoudt (1998) consideram que, através deste instrumento de recolha de dados, é possível quantificar uma multiplicidade de dados e efectuar diversas análises de correlação.

A nossa escolha por esta técnica de recolha de dados prende-se ainda com o facto de que desta forma podem ser conseguidas uma quantidade significativa de respostas, pois podem ser inquiridas várias pessoas ao mesmo tempo, o que torna esta técnica numa forma mais simples e positiva de obter um elevado número de resultados variáveis, ou situações a serem estudadas.

De uma forma geral, os autores apontam/aconselham que este tipo de recolha de dados contemple respostas pré-codificadas, limitando-se os inquiridos a escolher as respostas que lhes são propostas, logo há uma maior facilidade no tratamento estatístico de dados.

Em relação à análise documental, esta é uma outra fonte de informação muito importante no contexto da investigação, sobretudo na investigação em educação. Saint-Georges, (1997) defende que a análise documental é um método de recolha e verificação de dados que permite aceder a fontes pertinentes, fazendo, por isso, parte integrante da heurística da investigação. Na mesma linha de pensamento, Stake, (1999) considera que tais documentos constituem uma mais-valia em qualquer processo investigativo, funcionando

como substitutos de registos de atividades que o investigador não pode observar diariamente.

Nesse sentido e, porque no nosso estudo não fazemos observação direta do assunto que estamos a investigar, optámos por estas duas formas de recolha de dados, para dessa forma chegarmos a possíveis resultados que serão fonte de análise e estudo.

Quanto ao tratamento dos dados recolhidos, utilizou-se a técnica de análise de conteúdo, assim como uma análise descrita e inferencial.

Para o presente estudo, foram construídos/as tabelas e gráficos, que permitiram organizar os dados em categorias definidas pelo investigador, às quais são associadas as respetivas ocorrências, registos ou observações.

Na opinião de Coutinho, “a estatística pode ser apropriada em certas etapas da análise de dados em investigação qualitativa” e “os conceitos estatísticos utilizados na análise de dados de um estudo têm por detrás complicadíssimos cálculos matemáticos.” (2005:139)

Nesta linha de pensamento, devemos ter em conta que se torna importante fazer uma cuidada análise dos resultados obtidos, através dos inquéritos semiestruturados aplicados aos inquiridos. O mais importante nesta análise é a sua lógica e as relações que se estabelecem nos dados da análise.

Optámos, então, por utilizar na leitura dos resultados da nossa investigação três métodos de análise que passamos a explicar.

3.1. Análise de conteúdo

Segundo Vala (1986: 107), a análise de conteúdo é particularmente útil tanto no tratamento das respostas a questões abertas de questionários como a entrevistas, permitindo “apreender o significado das respostas abertas”.

A análise de conteúdo é nos dias de hoje uma das técnicas ou métodos mais comuns na investigação empírica realizada pelas diferentes ciências humanas e sociais. Este método de análise textual utiliza-se em questões abertas de questionários e (sempre) no caso de entrevistas. Utiliza-se na análise de dados qualitativos, na investigação histórica, ou outros em que os dados tomam a forma de texto escrito.

Segundo Olabuenaga e Ispizúa (1989), a análise de conteúdo é uma técnica para ler e interpretar o conteúdo de toda classe de documentos, que analisados adequadamente nos abrem as portas ao conhecimento de aspetos e fenómenos da vida social de outro modo inacessíveis.

Esta investigação aborda a análise de conteúdo sobre uma questão aberta incluída nos inquéritos aplicados a oitenta professores do 1ºCEB das escolas do concelho de Machico; esta questão teve como grande finalidade apurar as sugestões de melhoria apontadas pelos inquiridos, relativamente ao programa de matemática do 1ºCEB.

Esta análise de conteúdo será apresentada no presente trabalho num outro capítulo mais adiante, após a apresentação dos resultados dos inquéritos, pois a análise desta questão permitiu-nos inferir sobre processos de melhoria no programa em vigor e apurar as opiniões pessoais dos inquiridos acerca do programa e sua implementação nas aulas de matemática do 1ºCEB.

3.2. Análise descritiva

A análise descritiva pode ser considerada como um conjunto de técnicas analíticas; este método é utilizado para resumir o conjunto dos dados recolhidos numa dada investigação, que são organizados, geralmente, através de números, tabelas e gráficos. Esta análise pretende proporcionar relatórios que apresentem informações sobre a tendência central e a dispersão dos dados. Para tal, deve-se evidenciar: valor mínimo, valor máximo, soma dos valores, contagens, média, moda, mediana, variância e desvio padrão

Reis considera que “a estatística descritiva consiste na recolha, análise e interpretação de dados numéricos através da criação de instrumentos adequados: quadros, gráficos e indicadores numéricos” (1996: 15). Por sua vez Huot (2002: 60), define estatística descritiva como “o conjunto das técnicas e das regras que resumem a informação recolhida sobre uma amostra ou uma população, e isso sem distorção nem perda de informação”.

O objetivo principal da análise descritiva é a redução de dados. A importância de que se revestem os métodos que visam exprimir a informação relevante contida numa grande massa de dados através de um número muito

menor de valores ou medidas características ou através de gráficos simples; é tal que a estatística descritiva se debruça a estudar os métodos que o permitam. A estatística descritiva – análise exploratória de dados – pretende isolar as estruturas e padrões mais relevantes e estáveis apresentados pelo conjunto de dados objetos do estudo.

Assim sendo, para estruturar e salientar a informação fornecida, através dos dados dos inquéritos por questionário, foram utilizados neste estudo, em primeiro lugar, e mais pormenorizadamente, técnicas de estatística descritiva, apresentando os dados obtidos por meio de tabelas e gráficos, no sentido de melhor se visualizarem e mais facilmente se analisarem. Utilizamos a mesma ordem do original que empregámos com os inquiridos, reunindo em cada tabela as afirmações correspondentes aos respetivos tópicos, omitindo da escala utilizada para as respostas, os itens que não obtiveram qualquer opinião e juntando as percentagens dos itens das possíveis respostas aquando do comentário dos resultados.

3.3. Análise Inferencial ou Indutiva

A indução é, segundo a lógica filosófica, a operação mental que parte de um certo número de observações ou experiências, para a proposição geral, a lei (Sobral & Barreiros, 1980). Dessa forma, os métodos de inferência estatística envolvem o cálculo de estatísticas, a partir das quais se infere sobre os parâmetros da população, isto é, permitem com determinado grau de probabilidade, generalizar à população certas conclusões, por comparação com os resultados amostrais. (Reis, 1997)

Para Vairinhos (1996), a análise inferencial é o conjunto de métodos estatísticos que permitem construir proposições probabilísticas acerca da população, partindo da observação de uma amostra formada por alguns dos elementos dessa população.

Podemos, então, constatar que inferir significa deduzir como consequência, conclusão ou probabilidade. Os processos de inferência estatística introduzem ordem em qualquer tentativa para tirar conclusões da evidência fornecida por amostras. A lógica desses processos dita algumas das

condições que devem reger a recolha de dados. As provas estatísticas indicam-nos quão grandes devem ser as diferenças (na amostra) para que possamos afirmar que elas representam realmente diferenças na população da qual se extraiu a amostra para estudo.

Foi, pois, na tentativa de descobrir dados e respostas que melhor sustentem o nosso estudo, bem como na perseguição de conclusões mais consistentes que aplicamos este tipo de análise.

4. Contexto da Investigação e participantes

O locus desta pesquisa perpassa por todos os professores a lecionarem atividades letivas nas escolas do 1ºCEB do concelho de Machico, na RAM.

A cidade de Machico encontra-se localizada na zona leste da ilha da Madeira, onde a famosa baía se conjuga com a profundidade do vale, que fazem Machico, uma bela cidade. O concelho de Machico, faz vizinhança com os concelhos de Santa Cruz a oeste e com Santana a norte.

Constituído por cinco freguesias: Machico, Caniçal, Porto da Cruz, Santo António da Serra e Água de Pena, este concelho possui cerca de 68,5 Km² de superfície.

A freguesia de Machico é aquela que se encontra mais desenvolvida e mais povoada. Machico foi uma das primeiras zonas da ilha a ser povoada e cultivada, desde 1425, através do donatário Tristão Vaz e, desde então, não mais parou o seu desenvolvimento, tendo sido elevada a cidade a 26 de junho de 1996.

Assim, para a concretização do presente trabalho, foram aplicados cento e dezasseis inquéritos por questionário aos professores a lecionarem atividades curriculares do 1.º ao 4.º ano de escolaridade nestas escolas e recolhidos oitenta. Depois do pré-teste, numa primeira fase, o contacto foi feito via telefone e através de correio eletrónico com os diretores do 1.º ciclo de ensino básico das escolas do concelho de Machico, no sentido de solicitar a colaboração dos mesmos na divulgação do questionário aos professores dessa escola. Após esse momento, e numa segunda fase, deslocamo-nos às diferentes escolas para um contacto direto e pessoal com os diretores,

explicando-lhes o nosso objetivo. Por fim, executamos todas as formalidades necessárias junto dos professores a serem inquiridos e prosseguimos com a recolha de dados de investigação e, posteriormente, a análise e interpretação dos resultados.

Segundo Hill e Hill (2008), quando o investigador não tem tempo nem recursos suficientes para recolher e analisar todo o universo da sua pesquisa, pelo que nesta situação só é possível considerar uma parte dos casos que constitui o universo, o autor designa esta parte por amostra do universo. O pretendido pelo investigador é analisar os dados da amostra, tirar conclusões e extrapolar as conclusões para o universo.

Elegemos como universo do nosso estudo todos os professores do 1º ciclo do ensino básico do concelho de Machico da RAM – cento e dezasseis docentes, uma vez que estes devem estar a pôr em prática o atual programa de matemática nas suas práticas letivas. Como não foi possível recolher os questionários de todo o universo, definimos 80 docentes como a amostra do presente estudo. A amostra pode ser assim designada por conveniência e aleatória.

A média da idade dos professores inquiridos situa-se nos 38 anos, sendo a idade mais comum entre os inquiridos é de 34 anos. O inquirido mais jovem tem 28 anos e o mais velho 59 anos. Relativamente ao tempo de serviço, a média de tempo situa-se nos 13 anos, sendo 3 e 37 o menor e maior tempo de serviço, respetivamente. Deste modo, 25% dos inquiridos têm 33 anos de idade ou menos e 9 anos de serviço ou menos. Podemos ainda constatar que 50% dos inquiridos tem 36 anos de idade ou 11 anos de serviço ou menos.

Verifica-se, ainda, que alguns dos inquiridos realizaram formação no âmbito dos novos programas de matemática em vigor nos últimos dois anos, tornando-se possível aferir que $\frac{1}{4}$ dos inquiridos realizou formação, sendo que 50 horas a carga horária mais frequentada. É no período compreendido entre os 9 e os 12 anos de serviço que se registou uma maior procura por formação.

5. Faseamento da Investigação

Para melhor explicitar o nosso projeto de investigação, apresentamos, em seguida, uma tabela que contempla as diferentes fases deste estudo e respetivos meses que evidencia o processo/percurso do mesmo.

Atividades Investigativas	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8
Revisão Bibliográfica acerca da temática								
Definição da Problemática teórica								
Construção da Pergunta de Partida								
Definição de objetivos gerais								
Construção de instrumentos de recolha de dados								
Pedido de autorização ao Diretor Regional de Educação, para aplicação dos instrumentos de recolha de dados								
Realização do pré-teste								
Divulgação do protocolo de investigação aos participantes do estudo								
Análise documental de documentos estruturantes								
Aplicação do inquérito por questionário								
Recolha dos dados de investigação								
Análise e interpretação dos dados de investigação								
Redação do estudo								
Revisão final do estudo								

Tabela 1 - Cronograma das atividades investigativas

Capítulo IV – Apresentação e Interpretação dos dados de investigação

Neste capítulo procedemos à apresentação e análise dos gráficos elaborados após a recolha de dados obtidos, através do questionário por inquirido, no decorrer do nosso processo investigativo.

Os gráficos apresentados estão numerados e legendados, sendo feita uma análise descritiva a cada um deles.

1. Perceção do programa



Gráfico 1 - Sequência de conteúdos no Programa de matemática

Quando questionados sobre se consideravam que o programa de matemática em vigor no presente ano letivo para o 1º CEB, mais de 80% dos inquiridos consideram que há uma sequência de conteúdos organizada e lógica; apenas 2,5% de opiniões negativas relativamente a este parâmetro. Registaram-se, ainda, 17,5% de respostas de docentes sem opinião formada relativamente a este tópico.

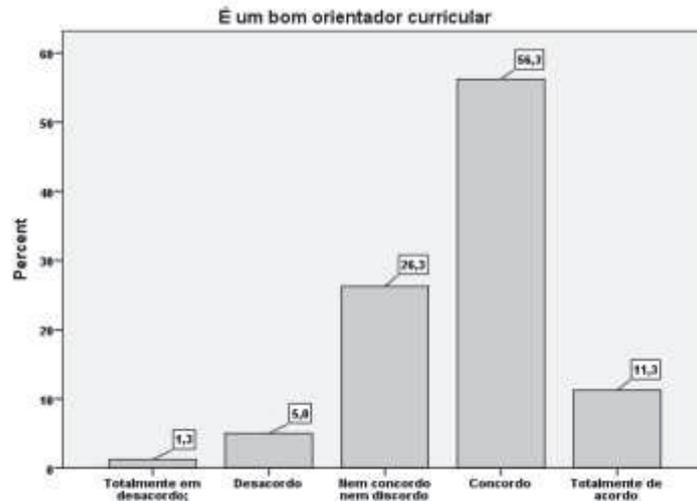


Gráfico 2 - Orientação Curricular

Torna-se indispensável dispor de documentos orientadores que permitam uma correta articulação entre os conteúdos e metas a atingir. Assim, quisemos saber até que ponto o programa de matemática é um bom orientador curricular. Com base nas respostas obtidas, a resposta a essa questão é perentória: cerca de 67% dos inquiridos considera-o um bom orientador, face aos reduzidos 6,3% de inquiridos que não partilha dessa opinião. Não menos expressivos, 26,3% dos inquiridos não possuem opinião formada sobre este parâmetro.



Gráfico 3 - Operacionalização

Conforme analisado anteriormente, o programa de matemática em vigor no 1.º CEB revela uma sequência de conteúdos organizada e lógica e apresenta-se como um bom orientador curricular. Mas a questão que se coloca é a seguinte: será fácil de operacionalizar? Embora não exista unanimidade, a resposta é positiva. Registaram-se 57,5% de respostas favoráveis contra 21,1% dos inquiridos que não considera ser de fácil operacionalização. Entre alguma indefinição, 22,5% dos inquiridos nem concorda nem discorda relativamente a este parâmetro.

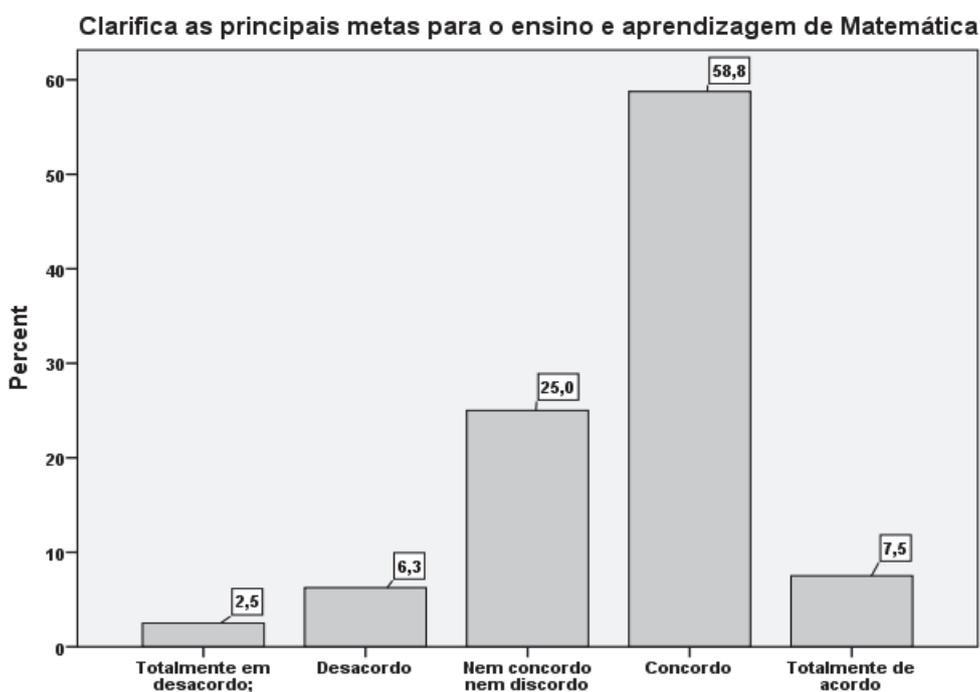


Gráfico 4 - Clarifica as principais metas para o ensino e aprendizagem de matemática

Relativamente à definição de metas e objetivos do processo de ensino e aprendizagem, neste caso em particular, relativamente à Matemática, efetivamente, para 66,3% dos inquiridos existe essa clarificação no programa de matemática em vigor, registando-se apenas 8,8% de respostas contrárias a esta evidência.

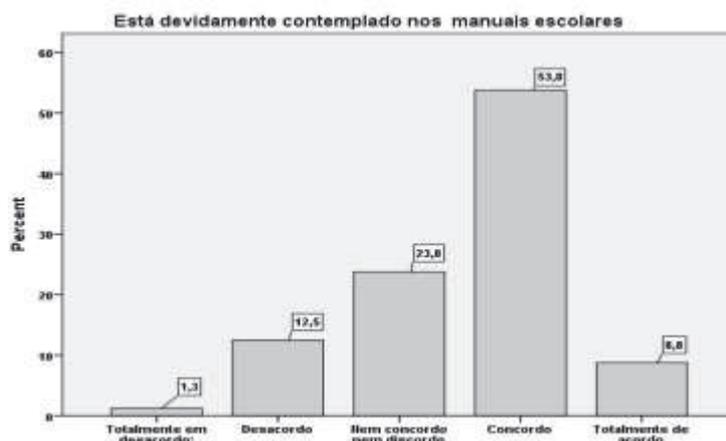


Gráfico 5 - Manuais Escolares

Os parâmetros analisados até agora são abonatórios para o programa de matemática em vigor. É organizado, sequencial, lógico, mas, estará devidamente contemplado nos manuais escolares? A tendência favorável regista-se também neste aspeto, registando-se mais de 62% de respostas favoráveis face aos 13,8% de opiniões desfavoráveis de docentes que não concordam que os manuais escolares contemplem devidamente o programa de matemática. Podemos inferir que há ainda algum trabalho a fazer de modo a mudar esta divergência, bem como clarificar os 23,8% dos docentes que nem concordam nem discordam com este aspeto.

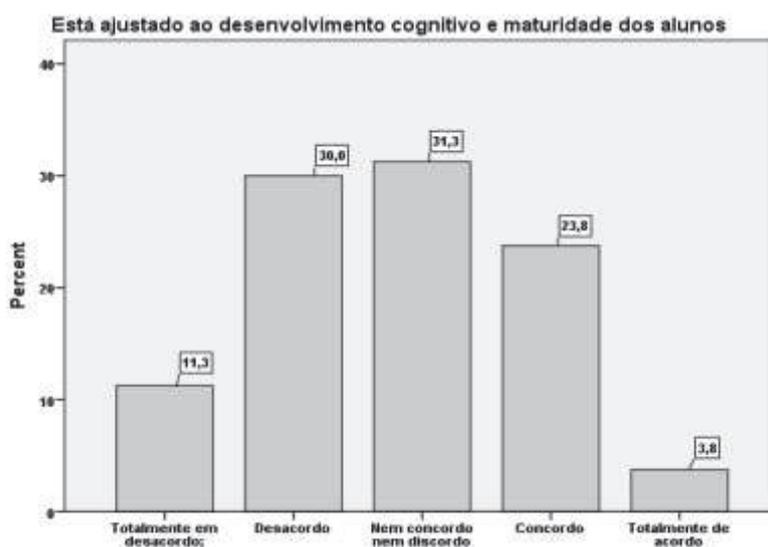


Gráfico 6 - Desenvolvimento cognitivo e maturidade dos alunos

Embora em termos organizacionais e estruturais o programa de matemática tenha conquistado pareceres positivos, quando se questiona o seu ajustamento ao desenvolvimento cognitivo e à maturidade dos alunos, começam a ser detetadas algumas das suas fragilidades. Analisando o gráfico, podemos separar os inquiridos em 3 grupos distintos com base na avaliação que fazem relativamente a este aspeto. Com uma tendência maioritariamente desfavorável, 41,3% dos inquiridos considera que está desajustado face aos 27,6% dos inquiridos que considera existir esse ajustamento. A contribuir para este desfasamento verificam-se 31% de respostas de inquiridos que nem concordam nem discordam que o programa de matemática em vigor no 1.º CEB esteja ajustado ao desenvolvimento cognitivo e à maturidade dos alunos. É uma questão sobre a qual importa refletir pois esse desajustamento poderá estar a contribuir para os resultados que se têm verificado nesta disciplina.

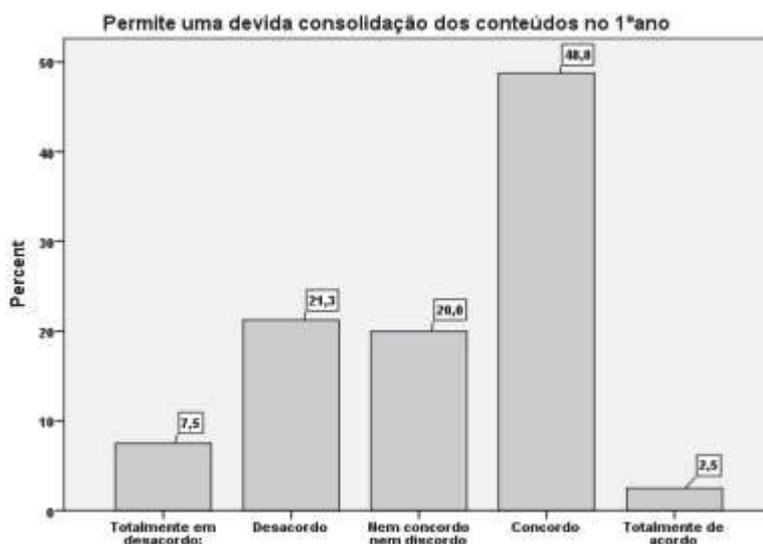


Gráfico 7 - Consolidação dos conteúdos no 1ºano

Embora na questão anterior tenhamos constatado uma fragilidade do programa, quando questionados sobre se este permite uma devida consolidação dos conteúdos no 1.º ano, embora não sejam valores muito expressivos, 50,3% dos inquiridos estão de acordo com essa consolidação, registando-se ainda 28,8% de opiniões negativas e 20% de inquiridos que nem

concordam nem discordam que o programa de matemática permite uma devida consolidação dos conteúdos no 1.º ano.



Gráfico 8 - Consolidação dos conteúdos no 2ºano

Na mesma linha de análise, mais de metade dos inquiridos considera que o programa permite uma devida consolidação dos conteúdos no 2.º ano. Registaram-se ainda 26,3% de opiniões desfavoráveis e 22,5% de inquiridos que não possuem opinião formada sobre este parâmetro.



Gráfico 9 - Consolidação dos conteúdos no 3ºano

Relativamente ao programa de matemática no 3.º ano de escolaridade, 47,6% dos inquiridos concorda que este permite uma correta consolidação dos conteúdos face aos 28,8% de inquiridos com opinião contrária. Quase ¼ dos inquiridos não possui opinião formada sobre este aspeto.



Gráfico 10 - Consolidação dos conteúdos no 4ºano

À semelhança das questões anteriores, em termos percentuais as opiniões apontam no mesmo sentido. Quando questionados sobre se o programa de matemática em vigor no 1.º CEB permite uma devida consolidação de conteúdos no 4.º ano, cerca de 48,8% dos inquiridos concorda com essa premissa. Do lado oposto, sensivelmente 25% das respostas são desfavoráveis. Mantém-se ainda a elevada percentagem de docentes que nem concordam nem discordam com este tópico, cerca de 26%.

Após uma série de questões que visavam avaliar a organização e o modo de funcionamento do programa de matemática em vigor no 1.º CEB, procurámos aferir a relevância e importância atribuídas a uma série de parâmetros aquando da operacionalização do programa.

2. Operacionalização do Programa

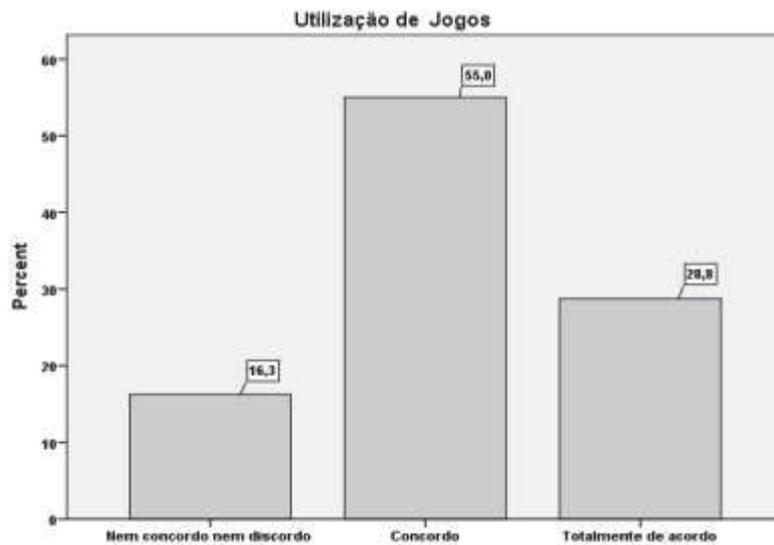


Gráfico 11 - Utilização de jogos

Relativamente à utilização de jogos, não foram registadas quaisquer respostas desfavoráveis à sua utilização. Para 83,8% dos inquiridos é importante utilizar este tipo de recursos, os restantes não concordam nem discordam da sua utilização.

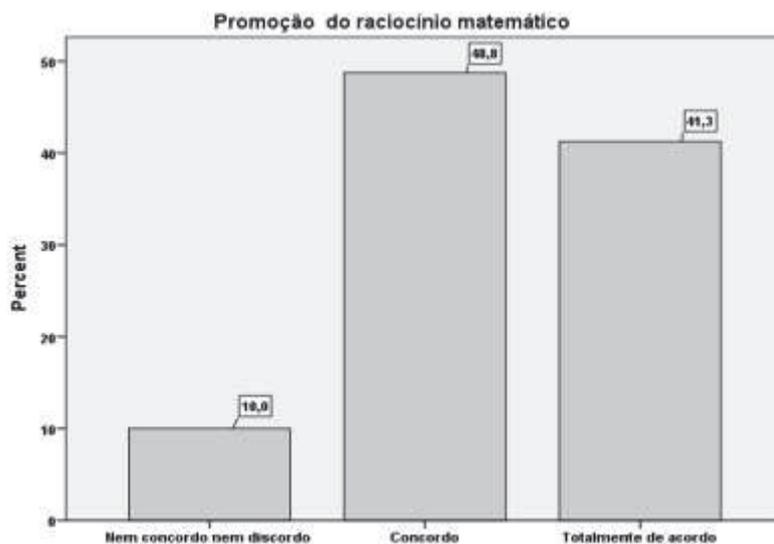


Gráfico 12 - Promoção do raciocínio matemático

Não seria possível dissociar a matemática do raciocínio matemático, fator que pode ajudar a compreender o porquê de não se registarem opiniões desfavoráveis à importância da promoção do raciocínio matemático aquando da operacionalização do programa. Uns esmagadores 91% dos inquiridos consideram ser relevante essa promoção. Os restantes inquiridos não têm opinião formada sobre este aspeto.

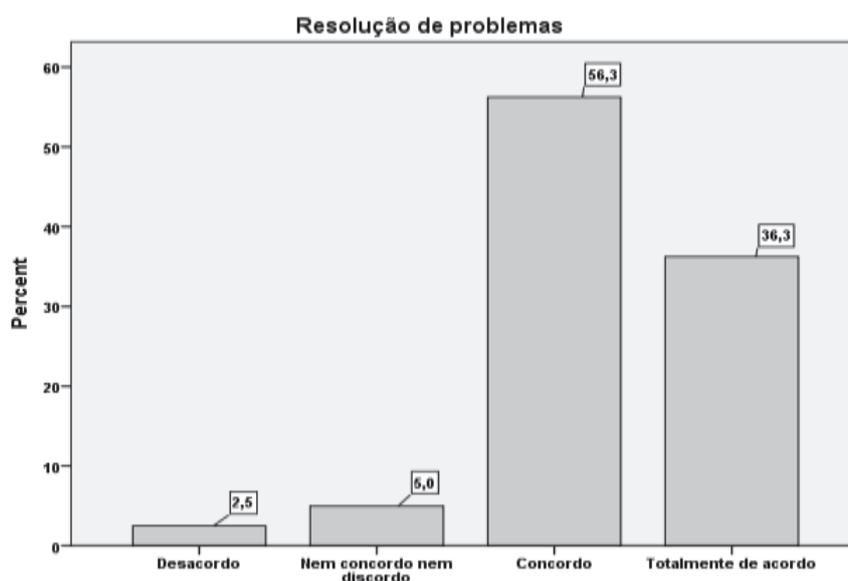


Gráfico 13 - Resolução de problemas

De acordo com os inquiridos, acabámos de analisar a relevância na promoção do raciocínio matemático. Uma estratégia utilizada e que vai ao encontro desse objetivo é, efetivamente, a resolução de problemas. Assim, seria de esperar que a importância atribuída a este parâmetro fosse igualmente muito significativa. Com efeito, cerca de 92% considera relevante a resolução de problemas em oposição aos escassos 2% de inquiridos que discorda que seja relevante resolver problemas, aquando da operacionalização do programa.



Gráfico 14 - Preparação da comunicação matemática

É de senso comum que parte das dificuldades na compreensão dos conteúdos matemáticos deve-se à deficiente interpretação do que está a ser estudado. Torna-se imperioso, portanto, uma comunicação eficaz que ajude a minimizar essas dificuldades. Este critério é partilhado por cerca de 87,5% dos inquiridos que considera ser relevante a preparação da comunicação matemática.



Gráfico 15 - Processos utilizados na resolução dos exercícios

Mais importante do que o resultado é a compreensão dos passos que tornam possível o processo. Apuramos a relevância atribuída à explicação dos processos utilizados na resolução dos exercícios. De entre os 80 inquiridos, 86,3% está de acordo com a existência dessa explicação face aos 2,5% que discorda que deva existir essa explicação.

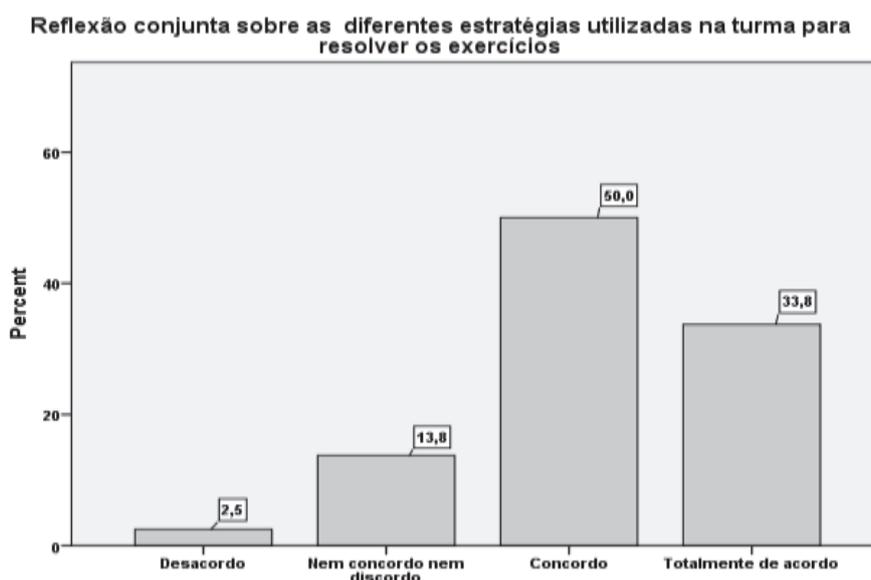


Gráfico 16 - Diferentes estratégias utilizadas na turma para resolver os exercícios

Como analisado anteriormente, é importante explicar os passos utilizados na resolução de exercícios. Não menos importante, para cerca de 86,3% dos inquiridos, é refletir conjuntamente sobre as diferentes estratégias utilizadas na turma para essa mesma resolução. Embora não exista apenas uma forma de resolver os exercícios e apesar da heterogeneidade no que diz respeito ao raciocínio e cálculo mental, 2,5% dos inquiridos discorda dessa reflexão e 13,8% dos inquiridos não concorda nem discorda com a sua relevância.



Gráfico 17 - Momentos de partilha e reflexão

Não seria possível querer-se refletir conjuntamente sem proporcionar momentos que o permitissem. Assim, é com naturalidade que para cerca de 81% dos inquiridos torna-se relevante proporcionar e fomentar a existência de momentos de partilha e de reflexão. Apenas 3,8% dos inquiridos não considera ser relevante existirem esses momentos e 15% não concorda nem discorda.



Gráfico 18 - Controlo de tempo para realização dos exercícios e testes

Ainda no âmbito da operacionalização do programa de matemática, os inquiridos foram questionados sobre a relevância do controlo de tempo para a realização dos exercícios e testes. Pouco mais de metade dos inquiridos, cerca de 59%, considera ser relevante existir esse controlo; em oposição, aos cerca de 11%; é desfavorável a essa gestão temporal. Este poderá ser um aspeto não muito valorizado pelos docentes do 1.º CEB se atendermos a que 30% dos inquiridos não concorda nem discorda com a ideia de controlar o tempo destinado à realização dos exercícios e testes.



Gráfico 19 - Promoção de atividades de exploração livre do material

As atividades de exploração livre e manuseamento do material costumam ser do agrado dos alunos do 1.º CEB, visto que proporcionam descobertas e aprendizagens significativas; torna-se, então, aceitável que para cerca de 76% dos inquiridos considere relevante promover essas mesmas atividades. Apenas 6,3% discorda dessa relevância e 17,5% dos inquiridos não concorda nem discorda que se devam promover atividades que permitam a exploração livre do material.

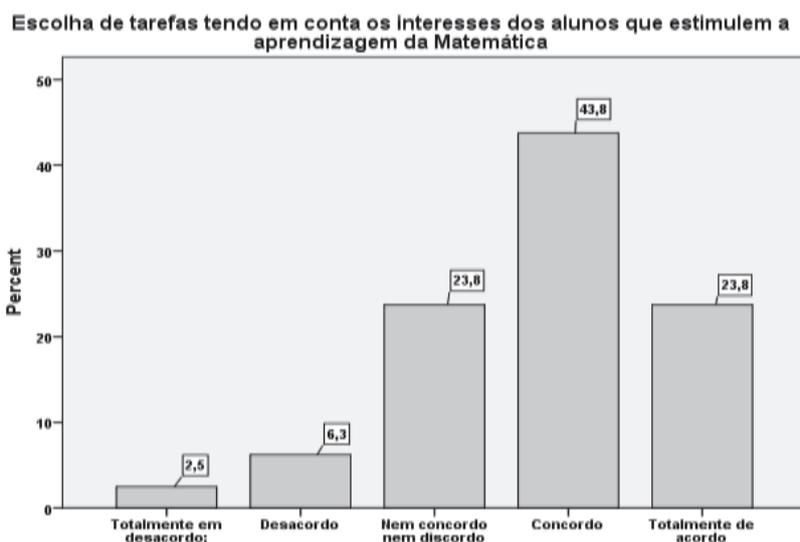


Gráfico 20 - Tarefas - interesses dos alunos que estimulem a aprendizagem da matemática

A predisposição e motivação para as aprendizagens são fatores que não devem ser descurados. Para cerca de 67% dos inquiridos, a escolha de tarefas tendo em conta os interesses dos alunos que estimulem a aprendizagem da matemática é relevante. Ainda assim, registam-se 8,8% de respostas contrárias a esta tomada de posição.



Gráfico 21 - Produção de atividades transversais a outras áreas

A interdisciplinaridade é um aspeto muito presente no 1.º CEB; daqui resulta que cerca de 70% dos inquiridos considere relevante produzir atividades transversais a outras áreas. Apenas 3,8% dos inquiridos tem opinião contrária. Registam-se, ainda, 26,3% de respostas sem opinião formada sobre o assunto em questão.



Gráfico 22 - Realização de atividades de investigação

Cada vez mais o docente assume um papel de orientador e facilitador de aprendizagens. Nesse sentido, torna-se importante incentivar a aprendizagem pela descoberta. Para cerca de 72% dos inquiridos é relevante realizar atividades de investigação na área da matemática. À semelhança das questões anteriores, neste parâmetro, verificou-se um valor considerável de docentes sem opinião formada. São sensivelmente 22% dos inquiridos que nem concordam nem discordam.

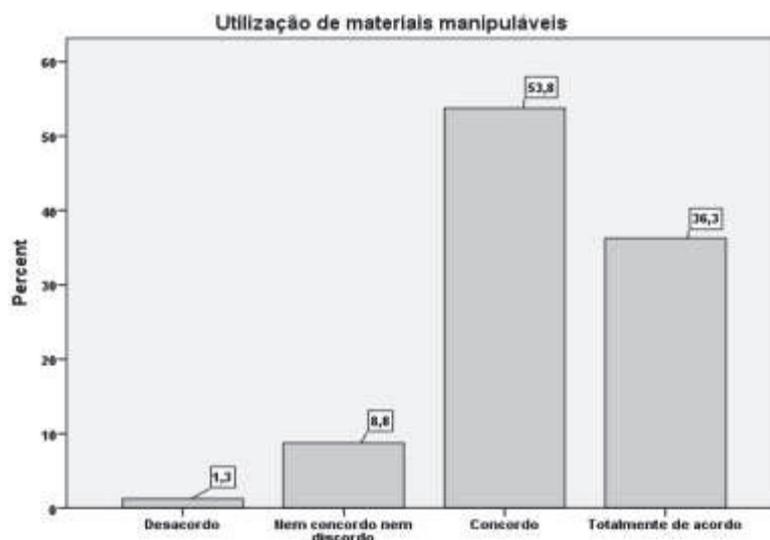


Gráfico 23 - Utilização de materiais manipuláveis

Anteriormente, analisámos a opinião dos inquiridos relativamente à importância de promover atividades de exploração livre do material. No seguimento desses resultados, e quando questionados sobre a relevância da utilização de materiais manipuláveis, a resposta não poderia ser outra: cerca de 90% dos inquiridos considera ser relevante a sua utilização face aos insignificantes 1,3% de inquiridos que não concorda ser relevante.



Gráfico 24 - Elaboração de fichas de trabalho adaptadas à realidade dos alunos

O debate educacional coloca muitas vezes no centro a importância de um ensino que vá ao encontro das dificuldades e capacidades individuais de cada aluno. Por serem diferentes entre os seus pares, torna-se importante elaborar fichas de trabalho adaptadas a essa realidade, conforme a opinião de cerca de 71% dos inquiridos. Registaram-se ainda 12,5% de respostas contrárias a esta ideologia.

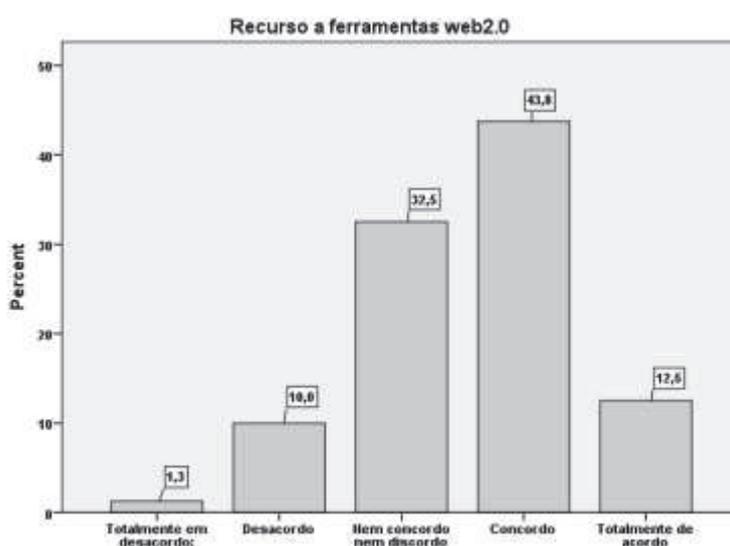


Gráfico 25 - Recurso a ferramentas web2.0

As TIC assumem um papel cada vez mais importante no processo de ensino e aprendizagem. Deste modo, quando questionados sobre a relevância de recursos a ferramentas Web2.0, mais de metade dos inquiridos considera ser relevante a sua utilização. Uns expressivos 32,5% de docentes que nem concordam nem discordam com essa relevância, poderão sugerir que no âmbito da matemática, estas novas ferramentas não têm uma utilização muito frequente.

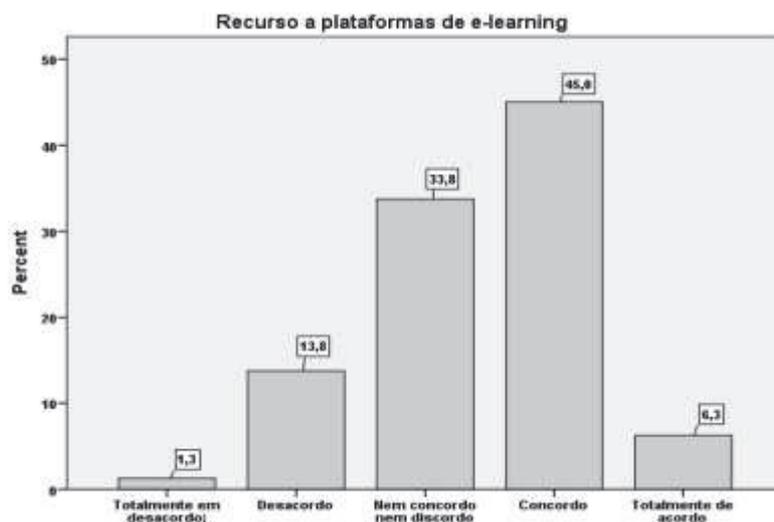


Gráfico 26 - Recurso a plataformas de e-learning

Ainda no âmbito das TIC no ensino da matemática, mais concretamente relativamente ao recurso a plataformas de e-learning na operacionalização do programa, registam-se 51,3% de opiniões favoráveis face aos cerca de 15% de respostas de inquiridos que consideram não ser relevante o recursos a esse tipo de plataformas. Verifica-se, novamente, uma elevada percentagem de docentes que não têm opinião formada sobre este aspeto. Este fator poderá ser justificado pelo facto de que a maioria das escolas de 1.º CEB da R.A.M não tem acesso a plataformas de e-learning, fator verificável em escolas de 2.º e 3.º CEB e de ensino secundário.

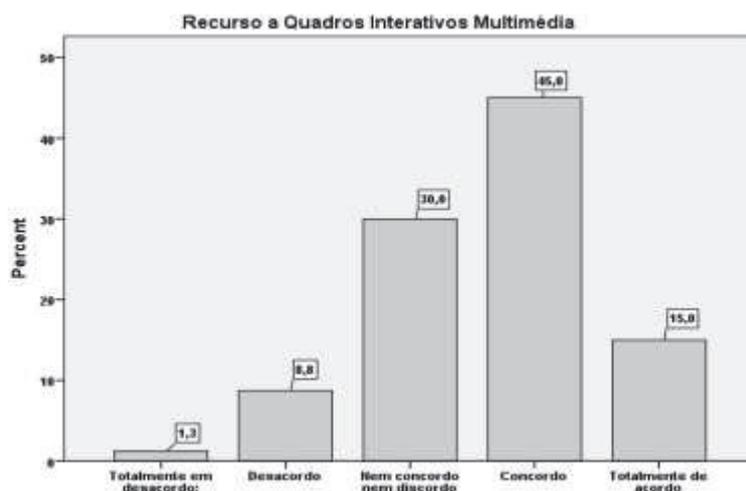


Gráfico 27 - Recurso a Quadros Interativos Multimédia

Contrariamente às plataformas de e-learning, a existência de quadros interativos multimédia (QIM) começa a ser uma realidade cada vez mais frequente nas escolas de 1.º CEB. Quando questionados sobre a relevância de recorrer a QIM, cerca de 60% dos inquiridos considera ser relevante face aos cerca de 10% de docentes com opinião contrária. Uma vez mais, um valor elevado de docentes sem opinião formada sobre este parâmetro, cerca de 30%.

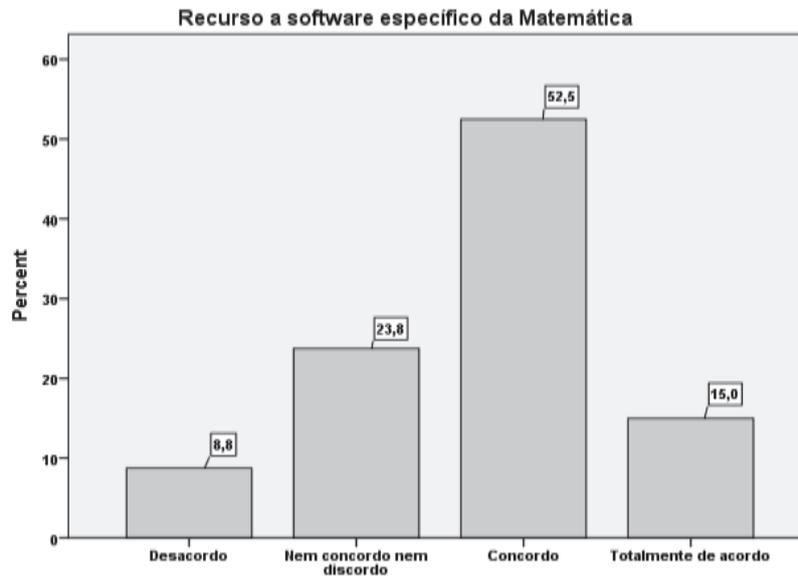


Gráfico 28 - Recurso a software específico da matemática

Os avanços tecnológicos a que temos assistido, nomeadamente os QIM, têm impulsionado a criação de software específico para determinadas áreas ou disciplinas, como é o caso da matemática. Relativamente ao recurso a software específico da matemática, cerca de 67% dos inquiridos considera ser relevante a sua utilização, face aos 8,8% que discorda dessa relevância.

3. Limitações do Programa

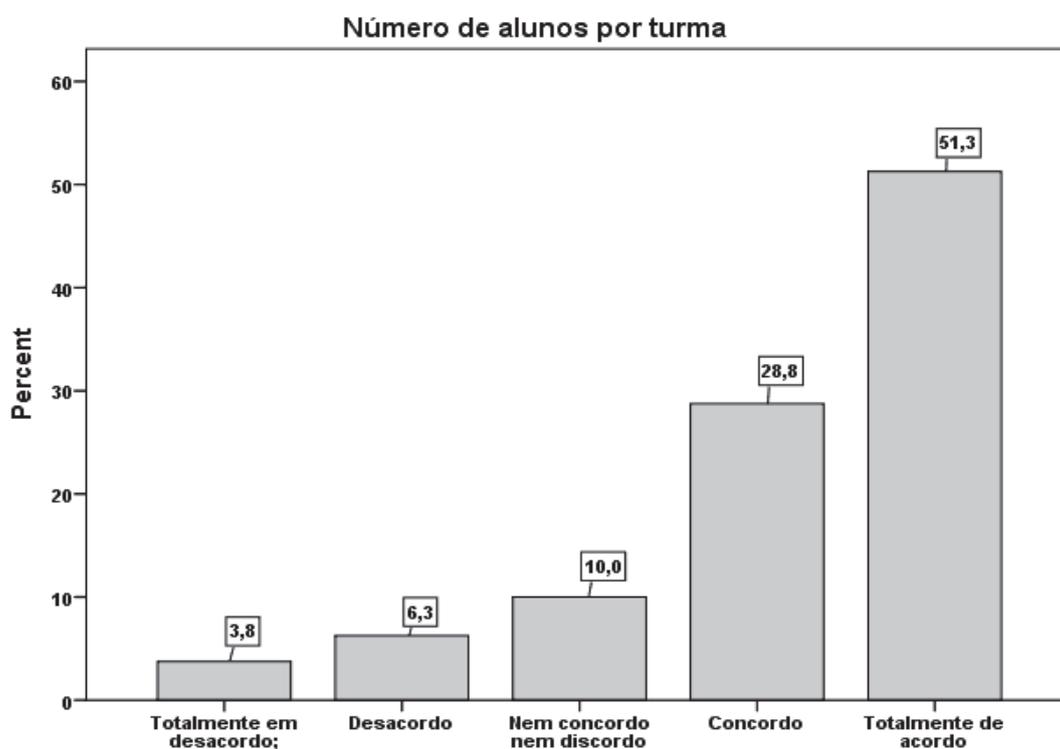


Gráfico 29 - Número de alunos por turma

Analisámos a opinião dos inquiridos relativamente a uma série de aspetos que deveriam ser tidos em conta aquando da operacionalização do programa de matemática. Dando início a uma série de fatores que podem condicionar o sucesso dessa mesma operacionalização, questionámos os participantes relativamente à relevância do número de alunos por turma.

Para cerca de 80% dos inquiridos, este é um fator com uma relevância muito significativa e que pode condicionar o sucesso dessa operacionalização. Apenas 10% dos inquiridos não considera que o número de alunos por turma seja relevante.

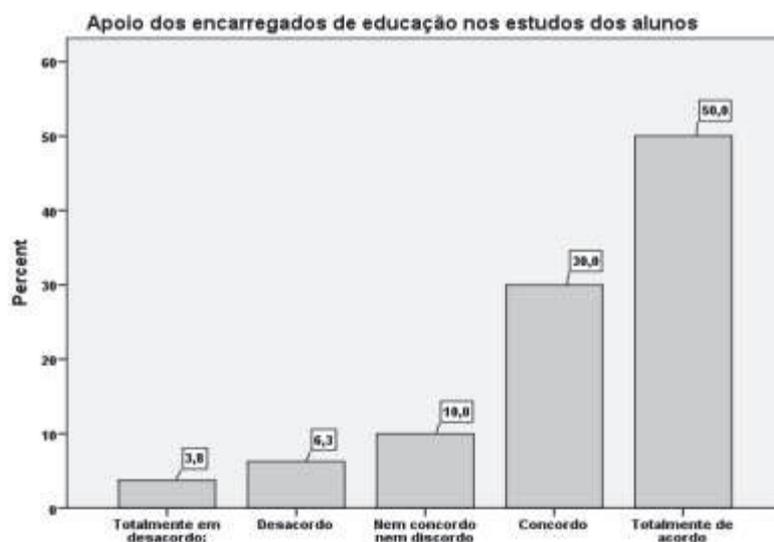


Gráfico 30 - Apoio dos encarregados de educação nos estudos dos alunos

É fundamental estabelecer pontes entre a escola e a família para que ambas se complementem. Face a este condicionante, podemos compreender a razão pela qual cerca de 80% dos inquiridos considera relevante a existência de um apoio dos encarregados de educação nos estudos dos alunos.

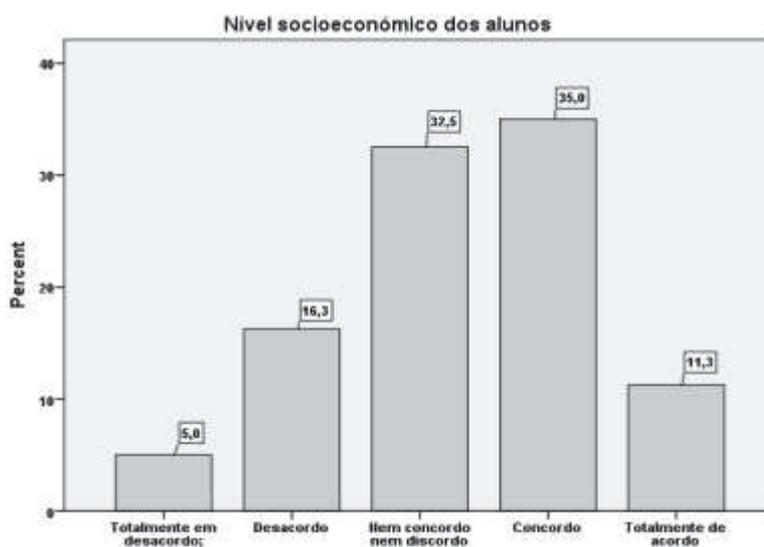


Gráfico 31 - Nível socioeconómico dos alunos

Um outro aspeto apresentado como condicionante do sucesso da operacionalização do programa de matemática foi o nível socioeconómico dos

alunos. Embora com valores menos expressivos que nos parâmetros analisados anteriormente, cerca de 46% dos inquiridos considera que este aspeto é relevante em oposição aos cerca de 21% que não o considera. Cerca de 32,5% dos inquiridos não concorda nem discorda sobre a relevância deste fator.

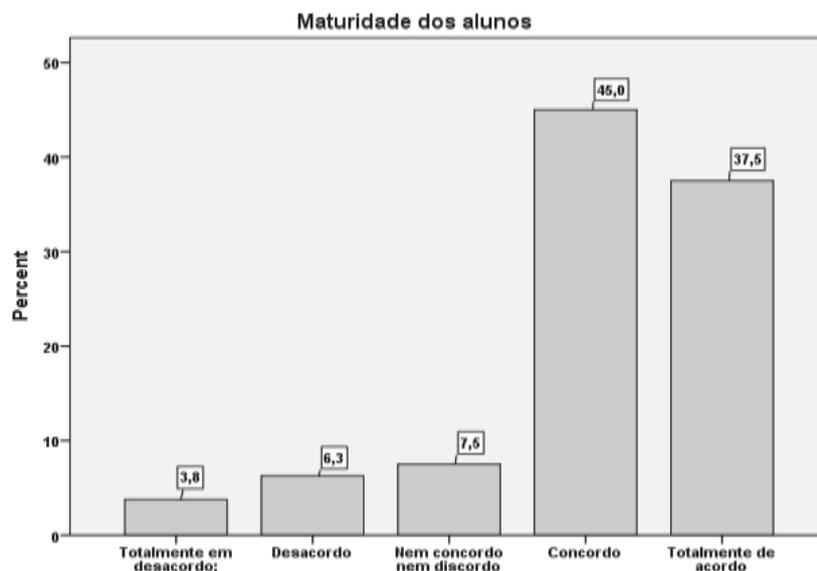


Gráfico 32 - Maturidade dos alunos

Analisámos anteriormente o facto de o programa de matemática estar desajustado, segundo a opinião dos inquiridos, relativamente à maturidade dos alunos. A questão da maturidade surge-nos, aqui, como sendo muito relevante para o sucesso da operacionalização do programa, isto de acordo com 82,5% dos inquiridos. Do lado oposto, cerca de 10% dos inquiridos não considera a questão da maturidade relevante.

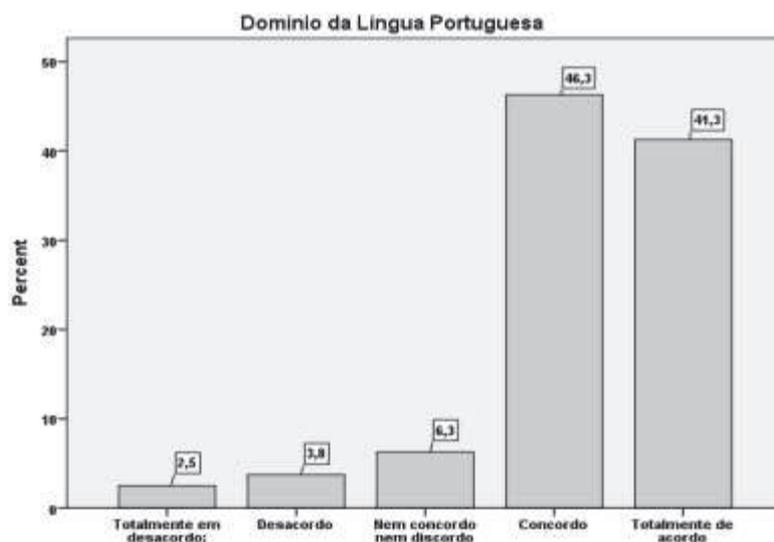


Gráfico 33 - Domínio da Língua Portuguesa

Foi referido anteriormente que a interdisciplinaridade é algo muito patente no 1º CEB. Portanto, quisemos apurar de que forma o domínio da Língua Portuguesa pode ser relevante para o sucesso da operacionalização do programa. Analisando as respostas obtidas, uma esmagadora maioria, cerca de 87,6% considera ser um aspeto relevante para esse sucesso. Do outro lado, apenas 6,3% não assume essa relevância e 6,3% dos inquiridos que não possui opinião formada sobre este fator.

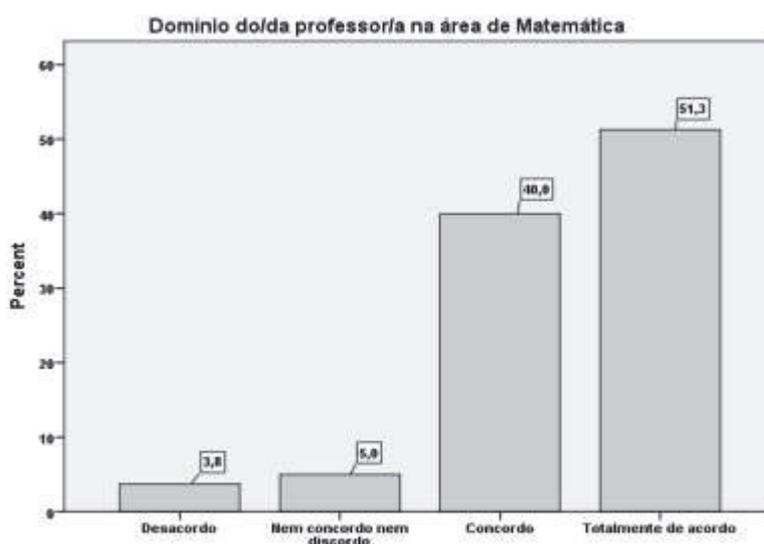


Gráfico 34 - Domínio do professor na área de matemática

Até agora vimos uma série de fatores que são, de certa forma, alheios à vontade do professor. No entanto, quando questionados sobre a relevância do domínio do professor na área de matemática os inquiridos são perentórios na resposta: mais de 91% considera ser um fator muito importante. Facilmente concordamos que se o docente não apresenta segurança nos conteúdos e se não o transmite aos alunos com gosto e clareza está a contribuir ativamente para a desmotivação destes nesta área.

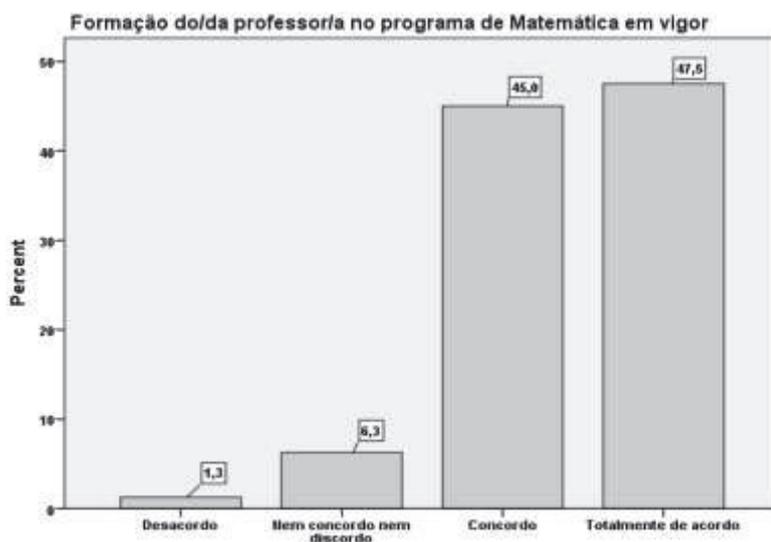


Gráfico 35 - Formação do professor no programa de matemática em vigor

Os inquiridos consideraram indispensável que o docente domine os conteúdos matemáticos e valorizam por isso que é muito importante a formação contínua no programa de matemática em vigor, só assim seria possível manter um conhecimento correto e atualizado face às alterações que têm sido levadas a cabo nos últimos anos. Portanto, uns mais que expressivos 92,5% dos inquiridos consideram a formação muito relevante para o sucesso da operacionalização do programa, face aos reduzidos 1,3% que discordam dessa relevância.

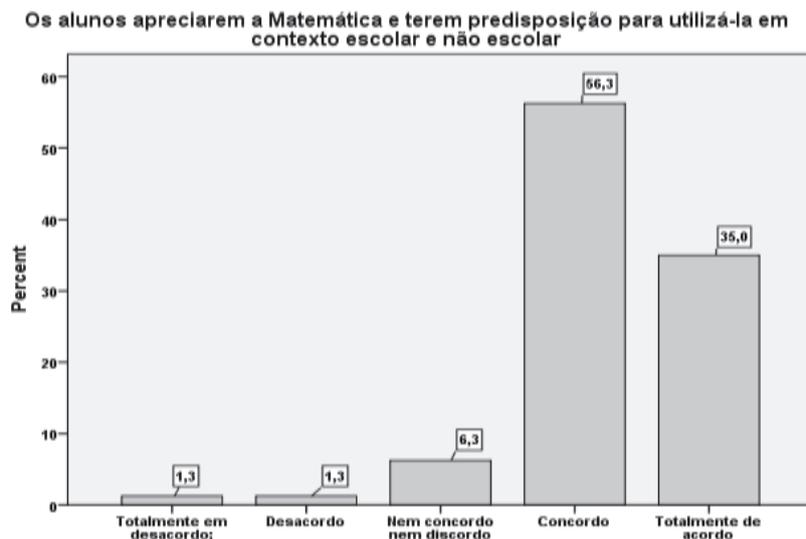


Gráfico 36 - Matemática – pré-disposição e contexto escolar

A predisposição para as aprendizagens, a motivação pessoal e o gosto em aprender são ingredientes indispensáveis a qualquer aprendizagem. Esta ideia é partilhada pelos cerca de 91% dos inquiridos que considera que para o sucesso da operacionalização do programa é importante que os alunos apreciem a matemática e tenham predisposição para utilizá-la em contexto escolar e não escolar. Apenas 2,6% dos inquiridos não considera este aspeto relevante.



Gráfico 37 - Constantes mudanças do programa

A mudança é um fator determinante para a evolução e melhoramento do processo educativo. No entanto, as opiniões dividem-se quando se questiona se as constantes mudanças do programa são relevantes para o sucesso da sua operacionalização. Cerca de 53,8% dos inquiridos considera que as constantes mudanças são relevantes para o sucesso na operacionalização do programa de matemática do 1º CEB; cerca de 31,3% é de opinião contrária e registam-se, ainda, 15% de inquiridos que não concorda nem discorda desta ligação. Provavelmente, devido a esta divisão de opiniões, as constantes mudanças ao programa acabam por gerar controvérsia.



Gráfico 38 - Promoção de diferentes experiências de aprendizagem na matemática

Outro aspeto considerado relevante para os inquiridos está relacionado com a promoção de diferentes experiências de aprendizagem na matemática; mais concretamente, 83,8% dos inquiridos respondeu em concordância com este aspeto, face aos escassos 2,5% de opinião contrária e aos 13,8% dos inquiridos que não têm uma opinião expressa sobre o assunto.

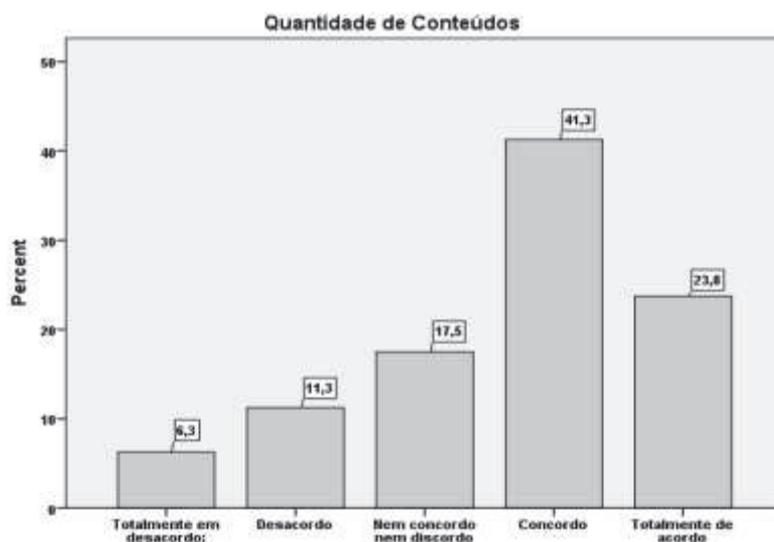


Gráfico 39 - Quantidade de conteúdos

Alguns docentes manifestam-se com frequência relativamente à extensão do programa de matemática em alguns anos de escolaridade. Assim, cerca de 65% dos inquiridos considera mesmo que a quantidade de conteúdos pode ser relevante no sucesso da operacionalização do programa. Com opinião contrária, cerca de 17,6% dos inquiridos não estabelece essa relevância. Cerca de 17,5% dos inquiridos não manifestou concordância nem discordância relativamente a este aspeto.

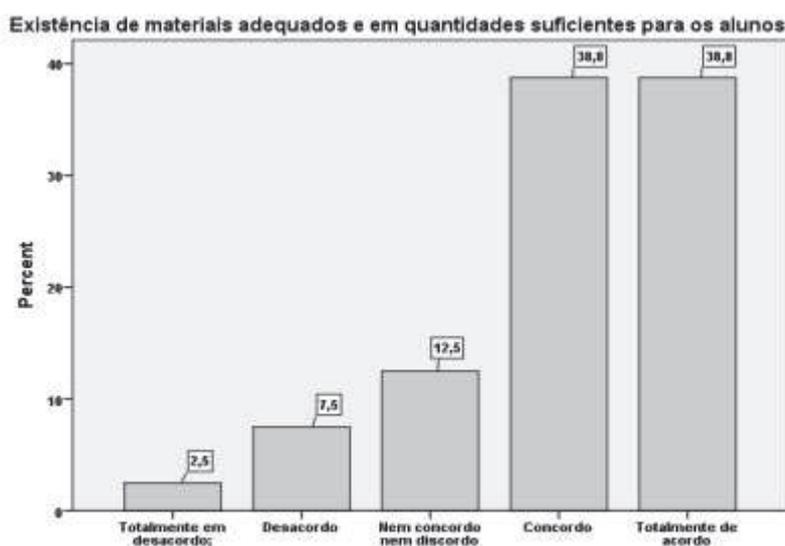


Gráfico 40 - Existência de materiais adequados e em quantidades suficientes para os alunos

A importância atribuída pelos inquiridos neste parâmetro foi indiscutível, mas os que existem estarão adequados e existirão em quantidades suficientes?

Cerca de 77,6% dos inquiridos considera que sim. No entanto, para cerca de 10% dos inquiridos esta realidade não existe. Assinalamos ainda 12,5% dos inquiridos que não concorda nem discorda sobre esta situação.

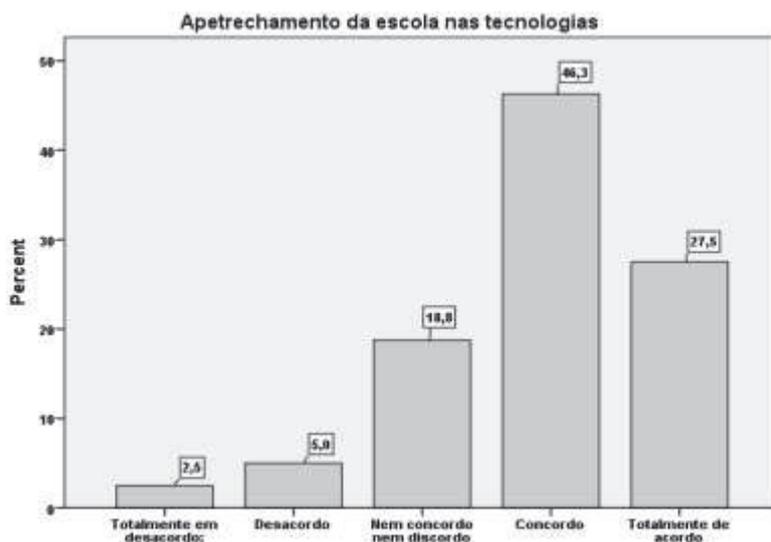


Gráfico 41 - Apetrechamento da escola nas tecnologias

73,8% dos inquiridos considera que o apetrechamento das escolas pode ser relevante para o sucesso da operacionalização do programa, isto se considerarmos os horizontes que se abrem e a diversificação das atividades que poderão ser proporcionadas aos alunos. Apenas 7,5% dos inquiridos considera não ser relevante este apetrechamento. Desconhecendo a realidade das escolas ou por outro motivo, cerca de 18,8% dos inquiridos não apresenta uma opinião formada sobre este aspeto.



Gráfico 42 - Diferentes formas de trabalho na sala de aula

Problemas diferentes requerem formas de intervenção variadas. Seguindo esse princípio, seria de esperar que quando questionados sobre a relevância das diferentes formas de trabalho na sala de aula para o sucesso da operacionalização do programa, a resposta fosse afirmativa.

Com efeito, cerca de 85% dos inquiridos considera esse fator relevante face aos 3,8% que são de opinião contrária. Registaram-se ainda 11,3% de respostas cujos inquiridos não concordam nem discordam dessa relevância.



Gráfico 43 - Momentos de reflexão, discussão e análise crítica

Cerca de 85,1% dos inquiridos considera serem relevantes momentos de reflexão, discussão e análise crítica em conjunto com os seus pares. Apenas 1,3% dos inquiridos não estabelece essa importância. Registaram-se ainda 13,8% dos inquiridos que não concordam nem discordam com este fator.

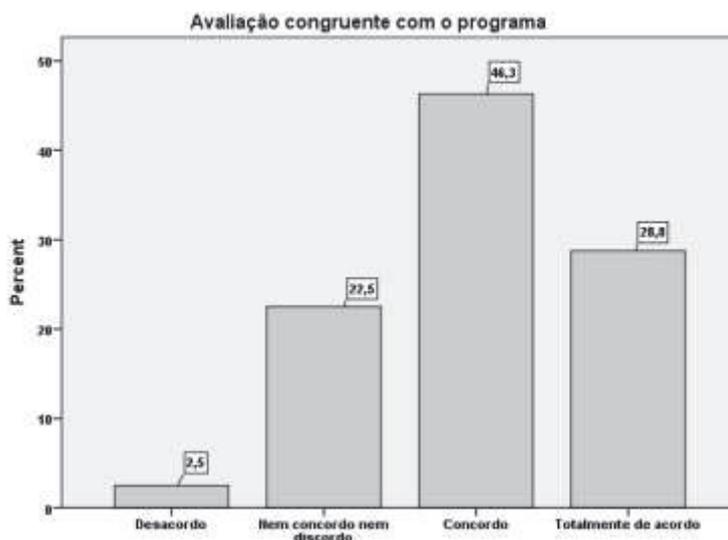


Gráfico 44 - Avaliação congruente com o programa

A avaliação é sempre uma etapa importante no processo educativo dos alunos. Importa, portanto, que seja feita em conformidade com as metas definidas no programa e em articulação com este. Cerca de 75% dos inquiridos concorda que para garantir-se o sucesso da operacionalização do programa de matemática é necessária uma avaliação que seja coesa e esteja em harmonia com o mesmo. Apenas uns residuais 2,5% dos inquiridos discorda com essa harmonização com o programa. Já os docentes que nem concordam nem discordam com esta ideia representam 22,5% das respostas obtidas.

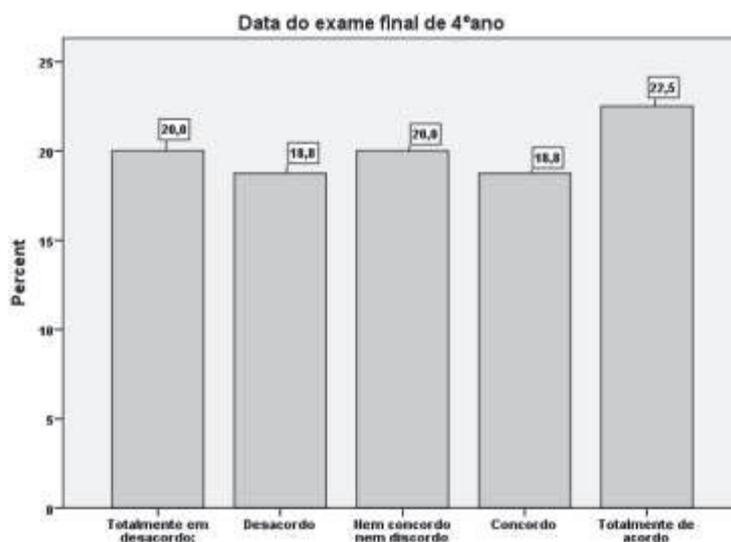


Gráfico 45 - Data do exame final de 4ºano

Observando o gráfico, podemos facilmente concluir que não existe um consenso de opinião sobre este assunto. Cerca de 41,3% dos inquiridos concorda com as datas estipuladas, 38,8% considera que deveriam ser agendadas para outra altura e 20% nem concorda nem discorda com as mesmas. Poderíamos, portanto, deduzir que face aos resultados os docentes deveriam ter uma palavra a dizer relativamente à calendarização das provas finais de 4.º ano.



Gráfico 46 - Existência de um coordenador do 1ºciclo em cada escola

Quando questionados sobre a relevância de existir um coordenador do 1.º CEB em cada escola, cerca de 51% dos inquiridos concorda com essa realidade face aos 11,3% que discorda que o mesmo deveria existir. Registam-se, ainda, uns expressivos 37,5% de inquiridos sem opinião sobre este assunto.

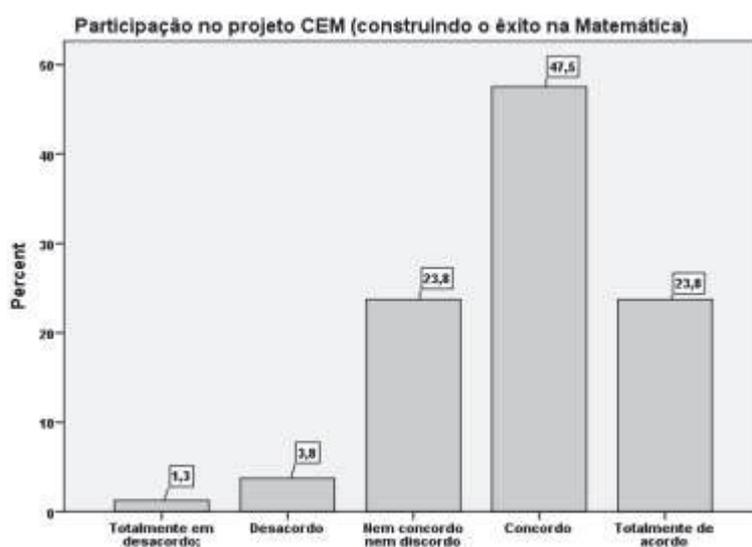


Gráfico 47 - Participação no projeto CEM

Conforme analisámos e apresentamos, os inquiridos consideram muito importante que os docentes frequentem formação no âmbito do programa de matemática em vigor no 1.º CEB. Esta atualização de conhecimentos é necessária para conseguir-se motivar os alunos para a aprendizagem da matemática. O projeto CEM visa dotar os docentes de instrumentos e conhecimentos que permitam cumprir esse mesmo objetivo. Cerca de 71% dos inquiridos considera mesmo que a participação neste projeto é relevante para o sucesso da operacionalização do programa. Por outro lado, cerca de 6% dos inquiridos não o considera.

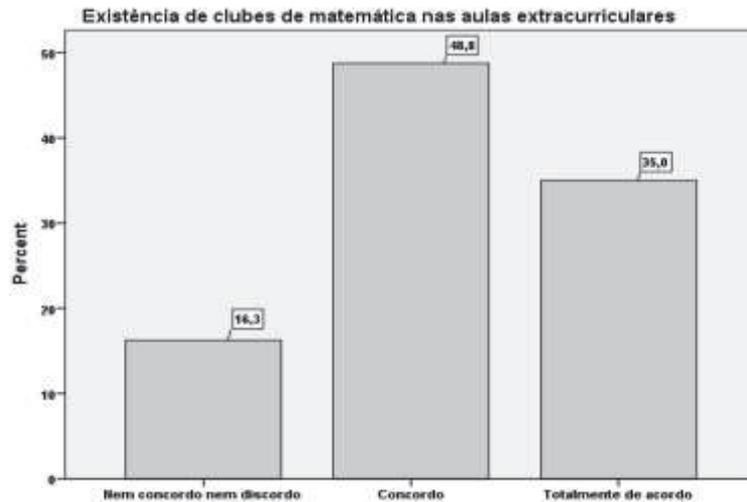


Gráfico 48 - Existência de clubes de matemática nas aulas extracurriculares

A matemática faz parte do dia a dia dos alunos. Dentro ou fora da escola o contato com esta e a sua aplicação é inevitável. Talvez por isso, mais de 83% dos inquiridos concorda com a existência de clubes de matemática nas aulas extracurriculares, proporcionando desta forma mais momentos de trabalho nesta área. Cerca de 16% dos inquiridos nem concorda nem discorda com a existência desses mesmos clubes. Não se registaram opiniões desfavoráveis à sua existência.



Gráfico 49 - Existência de apoios dentro e fora da aula curricular

Constatámos anteriormente que, para os inquiridos, o número de alunos por turma pode condicionar o sucesso na operacionalização do programa. Daí que frequentemente ouçamos a expressão de que “todo o apoio é bem-vindo”. Face a esta realidade, facilmente compreendemos o porquê de mais de 93% dos inquiridos concordar com a existência de apoio dentro e fora da aula curricular. Apenas 6% dos inquiridos não manifestou opinião acerca deste assunto.

4. Formação

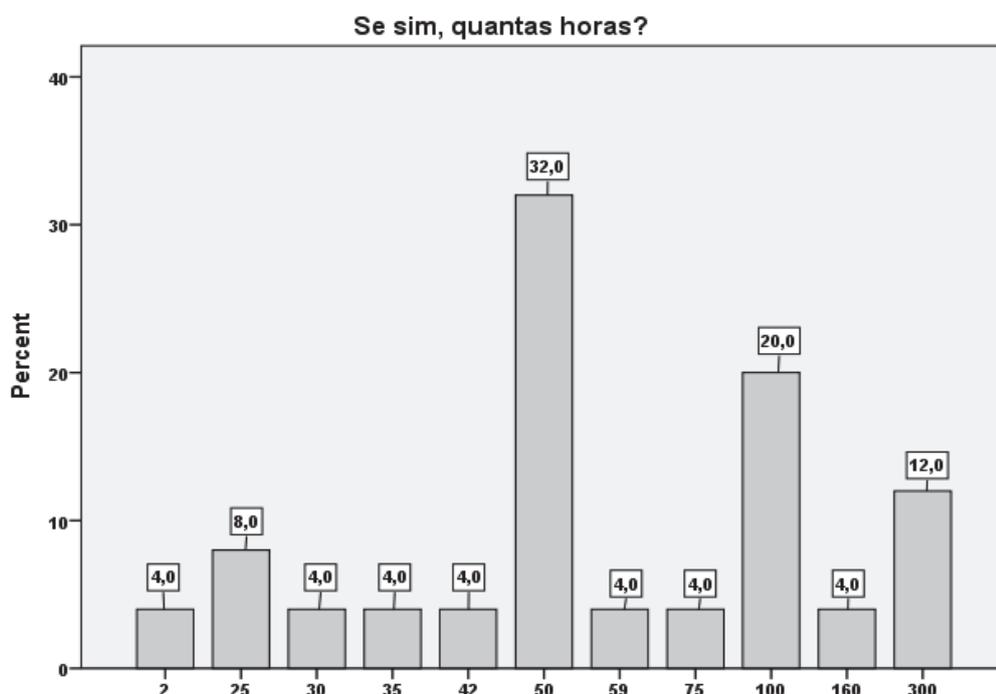


Gráfico 50 - Número de horas de formação

Constatámos anteriormente a concordância dos inquiridos relativamente à necessidade de formação no âmbito do programa de matemática em vigor no 1.º CEB. Perseguido os nossos objetivos de investigação, questionámos os inquiridos se tinham realizado formação, sobre o programa em vigor, nos últimos dois anos. Cerca de 30%, 25 docentes mais concretamente, tinha respondido afirmativamente a esta questão. Procurámos, então, saber quantas horas de formação tinham realizado. Como podemos constatar o número de

horas mais frequente, com 32% das respostas, foram 50 horas. Esta carga horária pode ser justificada se atendermos a que a formação no âmbito do programa de matemática e até mesmo o projeto CEM, por estarem organizados na modalidade de oficina de formação, apontam para as 50 horas de carga horária. Registam-se ainda, docentes que frequentaram entre 100 e 300 horas de formação. Apesar do esforço das estruturas competentes em prestar formação aos docentes neste campo, podemos constatar que um número muito considerável de docentes não a realizou, quer por falta de oportunidade ou por, nesta fase inicial, estar a ser dada prioridade aos docentes de 1.º e 4.º ano de escolaridade.

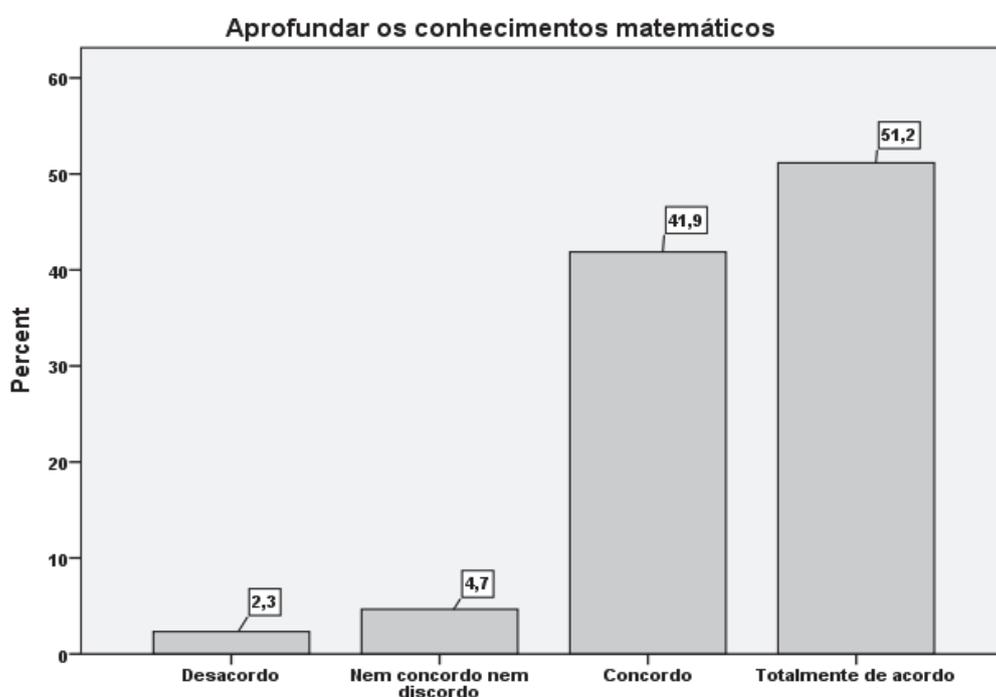


Gráfico 51 - Aprofundar os conhecimentos matemáticos

O motivo que leva os docentes a frequentar formação é, maioritariamente, atualizar e expandir os seus conhecimentos numa determinada área. Desta forma, é com naturalidade que observamos que cerca de 92% dos inquiridos considera relevante aprofundar os conhecimentos matemáticos para garantir o sucesso da operacionalização do programa.



Gráfico 52 - Utilização de recursos diversificados

Não menos importante do que aprofundar os conhecimentos matemáticos é diversificar os recursos utilizados na sua abordagem. Indiscutivelmente, para mais de 90% dos inquiridos, este fator é relevante para o sucesso da operacionalização do programa.

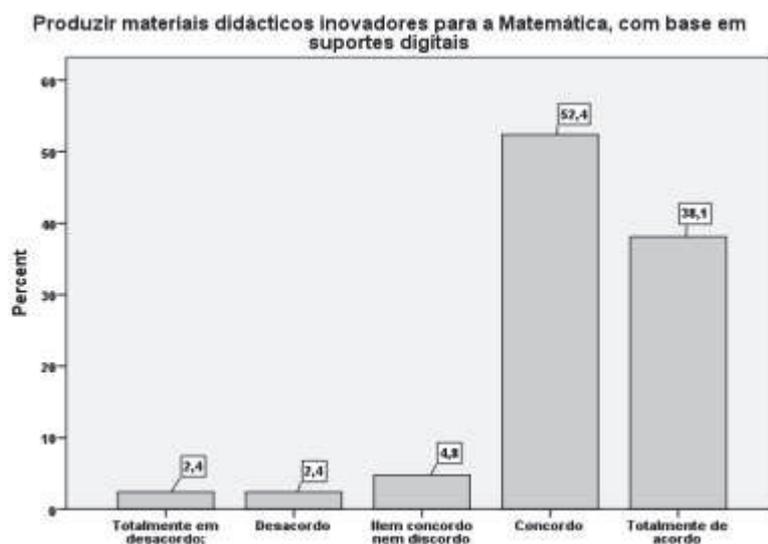


Gráfico 53 - Produção de materiais didáticos inovadores para a matemática, com base em suportes digitais

Na sequência da diversificação dos recursos, mais de 90% dos inquiridos vê na produção de materiais didáticos inovadores para a matemática, com base em suportes digitais, uma mais-valia para a operacionalização do programa. Com efeito, a existência do QIM em algumas escolas, a familiarização dos docentes com as novas tecnologias e a preocupação das editoras em fornecer recursos em formato digital, poderão ajudar a explicar esta visão por parte dos inquiridos.



Gráfico 54 - Promoção de novas perspectivas didáticas, baseadas na utilização de recursos digitais

No seguimento da produção desses conteúdos e devido à integração da área de TIC nas aulas curriculares, criaram-se novas perspectivas didáticas baseadas na utilização desses mesmos recursos digitais. Assim, mais de 90% dos inquiridos considera relevante a promoção desse contato. Apenas 7% dos inquiridos tem uma opinião contrária.

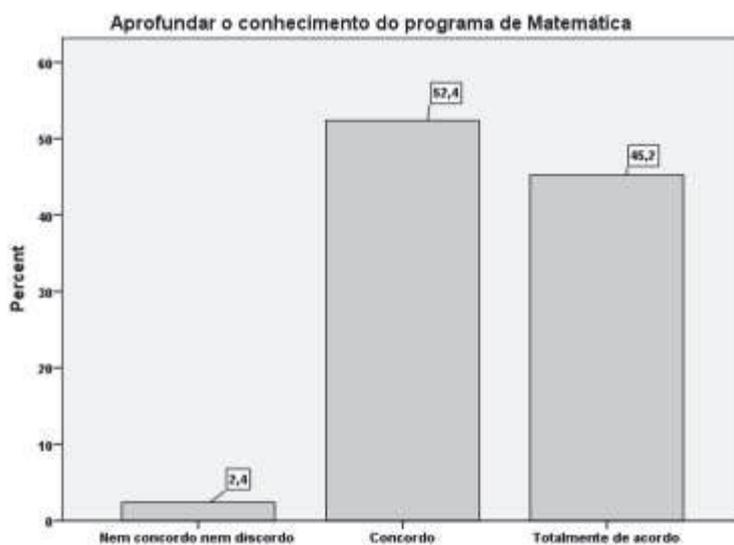


Gráfico 55 - Aprofundamento do programa de matemática

A produção deste tipo de recursos implica não só conhecimentos no âmbito das TIC, mas também conhecimentos matemáticos que o permitam. Mais de 97% dos inquiridos concorda ser relevante para o sucesso da operacionalização do programa, aprofundar o conhecimento sobre o mesmo. Apenas 2,4% dos inquiridos não tem opinião formada sobre o assunto.



Gráfico 56 - Desenvolvimento de experiências de aprendizagem que promovam nos alunos a capacidade de raciocinar, descobrir e solucionar problemas

Com conteúdos mais ou menos diversificados ou em suporte de papel ou digital o objetivo continua a ser o mesmo, a saber: desenvolver experiências de aprendizagem que promovam nos alunos a capacidade de raciocinar, descobrir e solucionar problemas. Esta tomada de posição recebe a concordância de mais de 97% dos inquiridos.

Avaliar estratégias e materiais pela identificação dos seus efeitos nos processos de ensino e de aprendizagem

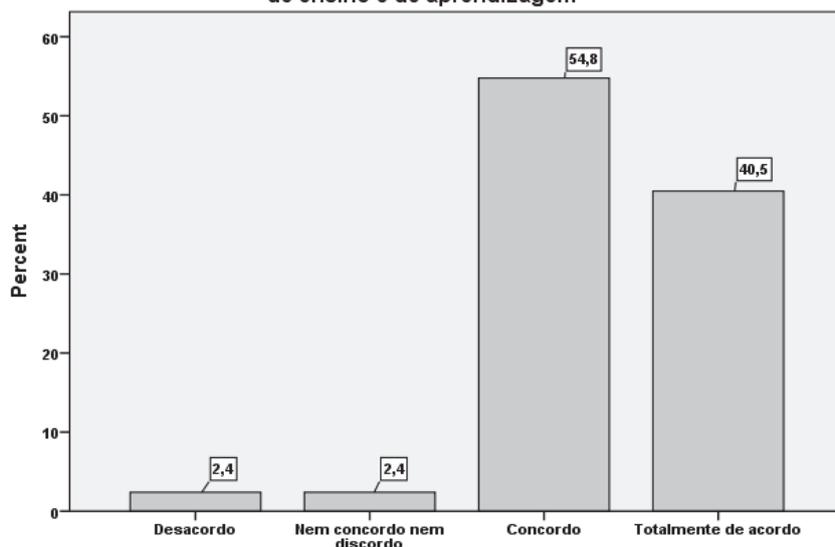


Gráfico 57 - Avaliação de estratégias e materiais pela identificação dos seus efeitos nos processos de ensino e aprendizagem

Criados os recursos e dinamizadas as atividades, torna-se imperioso realizar uma avaliação dos resultados obtidos. Quando questionados, mais de 95% dos inquiridos, considera ser relevante para o sucesso da operacionalização do programa de matemática em vigor, avaliar estratégias e materiais pela identificação dos seus efeitos nos processos de ensino e aprendizagem. Apenas 4,8% discorda deste aspeto avaliativo.

5. Sugestões de melhoria apontadas relativamente ao programa em vigor

No final do inquérito por questionário, colocou-se a seguinte questão: que sugestões de melhoria apontaria relativamente ao programa em vigor? Em seguida, apresentamos e interpretamos os resultados obtidos.

Maioritariamente, os inquiridos consideram que o programa é muito extenso e que existe uma necessidade de mais tempo para a consolidação das aprendizagens. Ora vejamos algumas das afirmações dos participantes, tendo em conta a questão colocada: “reduzir a sua extensão”; “haver mais tempo para consolidar a matéria”; “o programa continua a ser extenso (...)”; “mais tempo para a consolidação dos conteúdos (...)”; “disponibilizar tempo para consolidar o seu conteúdo”; “mais tempo para a consolidação de conhecimentos”; “o programa é muito extenso (...)”; “penso que este programa é muito extenso e aborda muitos temas”; “mais carga horária relativamente a esta área, para aprofundar os conteúdos”; “terem mais horas de matemática no horário e no estudo”; “distribuir a carga horaria de modo a poder consolidar melhor os conteúdos”; “deveria ser mais pequeno de forma a conseguirmos aprofundar melhor todos os conteúdos”; “redução dos conteúdos que me parecem excessivos para poderem ser abordados, compreendidos e consolidados por alunos desta faixa etária”; “este programa é muito cheio de conteúdos”; “mais tempo para trabalhar os conteúdos programáticos (...)”; “o programa em vigor não deveria ser tão extenso principalmente no 1º e 2º ano de escolaridade (...)”; “mais tempo para consolidação de alguns conhecimentos básicos”.

Para além disso, há inquiridos que apontam para a necessidade de formação (“realizar mais ações de formação nesta área”; “formação aos docentes (...)”; “penso que se deveria agora fazer uma grande aposta na formação contínua de todos os docentes a nível da Matemática”; “dar formação a todos os docentes do 110, não só aos que têm curricular mas também aos de enriquecimento”), bem como trabalho colaborativo entre colegas – “mais reuniões e discussões pertinentes entre colegas”.

Muitos dos inquiridos salientam a necessidade de se adaptar o programa à maturidade/faixa etária dos alunos, bem como à realidade das turmas: “adequar os conteúdos ao nível de maturidade dos alunos”; “Ajustar (...) o grau de dificuldade à maturidade dos alunos”; “o programa (...) não está de acordo com a idade e maturidade dos nossos alunos”; “temas que são ainda muito complexos para estas idades”; “uma aproximação mais efetiva da realidade escolar e dos diferentes contextos socioeconómicos”; “adaptação dos conteúdos ao contexto da turma”; “ajustar as competências ao nível de desenvolvimento cognitivo e maturidade dos alunos”; “há conteúdos que não se adaptam à realidade etária destes alunos, bem como à sua realidade sócio-cultural”; “estar adaptado ao nível da maturidade dos alunos”; “há determinados conceitos que os alunos não atingem por falta de maturação intelectual”.

Podemos, então, concluir que esta análise confirma os resultados apresentados anteriormente. No entanto, apresentamos em seguida um cruzamento dos dados obtidos no sentido de aprofundar a interpretação dos mesmos.

6. Análise Inferencial

Os testes estatísticos servem para averiguar se as diferenças observadas na amostra são estatisticamente significantes, ou seja, se as conclusões da amostra se podem inferir para a população.

Para realizar o cruzamento entre variáveis, recorre-se então aos testes. O valor que importa analisar é a significância do teste, também designado por valor de prova. Quando este valor é inferior ao valor de referência de 5%, rejeita-se a hipótese nula, ou seja, existem diferenças na escala. Quando é superior ao valor de referência de 5%, aceita-se a hipótese nula, ou seja, as medidas das escalas são iguais para os dois grupos.

6.1. Hipóteses gerais de investigação

As hipóteses derivam diretamente dos objetivos da investigação que no nosso caso se traduzem nas seguintes questões:

1- Será possível construir uma medida adequada da variável latente “Percepção do programa” com base numa combinação linear dos dez tipos específicos de percepção?

2 – O tempo de serviço de um docente influencia a percepção do programa?

3 – O tempo de serviço de um docente influencia a operacionalização do programa?

Hipóteses:

Será que a idade dos inquiridos segue uma distribuição normal?

Ho: A idade segue uma distribuição normal

H1: A idade não segue uma distribuição normal.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Idade
N		80
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	38,18
	Std. Deviation	7,438
Most Extreme Differences	Absolute	,176
	Positive	,176
	Negative	-,092
Kolmogorov-Smirnov Z		1,574
Asymp. Sig. (2-tailed)		,014

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test 2

		Idade
N		80
Uniform Parameters ^{a,b}	Minimum	28
	Maximum	58
Most Extreme Differences	Absolute	,345
	Positive	,345
	Negative	-,022
Kolmogorov-Smirnov Z		3,087
Asymp. Sig. (2-tailed)		,000

a. Test distribution is Uniform.

b. Calculated from data.

Quadro 1 - Teste de Hipóteses 1

Há evidência estatística que permite rejeitar ambas hipóteses nulas. Assim, há evidência estatística que indica, com 95% de confiança que a idade dos inquiridos não segue uma distribuição normal nem uniforme.

Será que o tempo de serviço dos inquiridos segue uma distribuição normal ?

Ho: O tempo de serviço segue uma distribuição normal

H1: O tempo de serviço não segue uma distribuição normal.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Tempo de Serviço
N		87
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	13.75
	Std. Deviation	8.133
Most Extreme Differences	Absolute	.290
	Positive	.290
	Negative	-.127
Kolmogorov-Smirnov Z		2.327
Asymp. Sig. (2-tailed)		.000

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test 2

		Tempo de Serviço
N		87
Uniform Parameters ^{a,b}	Minimum	3
	Maximum	37
Most Extreme Differences	Absolute	.414
	Positive	.414
	Negative	-.035
Kolmogorov-Smirnov Z		3.703
Asymp. Sig. (2-tailed)		.000

a. Test distribution is Uniform.

b. Calculated from data.

Quadro 2 - Teste de Hipóteses 2

Há evidência estatística que permite rejeitar ambas hipóteses nulas. Portanto, há evidência estatística que indica, com 95% de confiança que o tempo de serviço dos inquiridos não segue uma distribuição normal nem uniforme.

Será que o número de horas de formação dos inquiridos segue uma distribuição normal?

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Se sim quantas horas
N		25
Normal Parameters ^{a..b}	Mean	90.12
	Std. Deviation	85.831
Most Extreme Differences	Absolute	.294
	Positive	.294
	Negative	-.184
Kolmogorov-Smirnov Z		1.471
Asymp. Sig. (2-tailed)		.025

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test 2

		Se sim quantas horas
N		25
Uniform Parameters ^{a..b}	Minimum	2
	Maximum	300
Most Extreme Differences	Absolute	.511
	Positive	.511
	Negative	-.120
Kolmogorov-Smirnov Z		2.555
Asymp. Sig. (2-tailed)		.000

a. Test distribution is Uniform.

b. Calculated from data.

Quadro 3 - Teste de Hipóteses 3

Há evidência estatística que permite rejeitar ambas hipóteses nulas. Logo, há evidência estatística que indica, com 95% de confiança que o número de horas de formação dos inquiridos não segue uma distribuição normal nem uniforme.

6.2. Hipóteses operacionais de investigação

1- Será possível construir uma medida adequada da variável latente “Perceção do programa” com base numa combinação linear dos dez tipos específicos de perceção

A tradução da hipótese geral em hipótese operacional apresenta alguns problemas, porque esta hipótese operacional refere-se à construção de uma

medida adequada de percepção do programa. Neste contexto uma medida adequada deve ser:

- uma medida com fiabilidade adequada;
- uma medida unidimensional, isto é, a combinação das componentes de percepção resulta numa variável latente e homogénea que meça uma só coisa – percepção do programa;
- uma medida com validade adequada.

Para analisar a “percepção do programa”, decomposemos em duas hipóteses operacionais.

H.0.1.1 – A soma das dez componentes de percepção do programa apresenta uma medida de percepção com coeficiente de fiabilidade interna (alfa) adequado.

H.0.1.2-As dez componentes de percepção definem um só fator (percepção) numa análise fatorial (esta hipótese investiga se a medida de percepção é unidimensional).

Hipótese operacional 0.1.1

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Revela uma sequência de conteúdos organizada e lógica	.412	80	.000	.637	80	.000
É um bom orientador curricular	.318	80	.000	.827	80	.000
É fácil de operacionalizar	.316	80	.000	.829	80	.000
Clarifica as principais metas para o ensino e aprendizagem de Matemática	.339	80	.000	.798	80	.000
Está devidamente contemplado nos manuais escolares	.318	80	.000	.839	80	.000
Está ajustado ao desenvolvimento cognitivo e maturidade dos alunos	.185	80	.000	.909	80	.000
Permite uma devida consolidação dos conteúdos no 1ºano	.299	80	.000	.827	80	.000
Permite uma devida consolidação dos conteúdos no 2ºano	.288	80	.000	.843	80	.000
Permite uma devida consolidação dos conteúdos no 3ºano	.268	80	.000	.861	80	.000
Permite uma devida consolidação dos conteúdos no 4ºano	.270	80	.000	.842	80	.000

a. Lilliefors Significance Correction

Quadro 4 - Hipóteses operacionais de investigação 1

Nenhuma das variáveis apresenta uma distribuição normal segundo o teste de Kolmogorov-Smirnov. Estes resultados parecem sugerir que não é legítimo considerar as dez componentes como variáveis medidas numa “escala de percepção do programa” e, portanto, não é legítimo somar os valores das componentes para criar a variável “percepção do programa”. Por isso, temos que analisar se estão muito longe da normal, verificando os valores da assimetria (Skewness) e de curtose (Kurtosis). Verificamos que tanto os valores de assimetria como de curtose tem valores menores que duas vezes o erro padrão. Logo, verificamos que não existe nenhum problema de assimetria nas distribuições das dez componentes da percepção do programa e embora os valores da curtose sejam relativamente elevados, nenhum deles é superior a 0,956. Observando os gráficos Q-Q Plot vemos que os pontos do gráfico praticamente se situam sobre a linha marcada pelo gráfico o que significa também que é quase uma distribuição normal.

Com todas estas evidências, parece razoável concluir que nenhuma das dez componentes de “concepção do programa” segue uma distribuição normal mas todas têm distribuições relativamente normais e, portanto, é aceitável considerar as componentes como variáveis medidas por “escalas de avaliação”. Neste caso, é legítimo somar os valores das componentes para criar a variável latente “percepção do programa”.

Para testar H0.1.1 é preciso calcular e avaliar o valor do coeficiente de fiabilidade alfa da variável “SOMPERCEÇAO” e calcular também as correlações entre as componentes de percepção, bem como as correlações entre cada uma das componentes.

Item Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
Revêla uma sequência de conteúdos organizada e lógica	3,81	,358	80
É um bom orientador curricular	3,71	,783	80
É fácil de operacionalizar	3,39	,948	80
Clarifica as principais metas para o ensino e aprendizagem de Matemática	3,63	,817	80
Está devidamente contemplado nos manuais escolares	3,56	,859	80
Está ajustado ao desenvolvimento cognitivo e maturidade dos alunos	2,79	1,052	80
Permite uma devida consolidação dos conteúdos no 1ºano	3,18	1,041	80
Permite uma devida consolidação dos conteúdos no 2ºano	3,21	1,040	80
Permite uma devida consolidação dos conteúdos no 3ºano	3,16	1,024	80
Permite uma devida consolidação dos conteúdos no 4ºano	3,20	,983	80

Quadro 5 - Valor médio, o desvio padrão e o número de casos da amostra

O quadro 5 apresenta o valor médio, o desvio padrão e o número de casos da amostra para cada uma das componentes. Observa-se que todos os valores médios estão próximos de 3 o que não é surpresa, porque as distribuições das dez componentes, embora não normais, não são muito longe da normal e, por isso, o valor médio é quase igual ao valor da moda.

Inter-Item Correlation Matrix

	Revêla uma sequência de conteúdos organizada e lógica	É um bom orientador curricular	É fácil de operacionalizar	Clarifica as principais metas para o ensino e aprendizagem de Matemática	Está devidamente contemplado nos manuais escolares	Está ajustado ao desenvolvimento cognitivo e maturidade dos alunos	Permite uma devida consolidação dos conteúdos no 1ºano	Permite uma devida consolidação dos conteúdos no 2ºano	Permite uma devida consolidação dos conteúdos no 3ºano	Permite uma devida consolidação dos conteúdos no 4ºano
Revêla uma sequência de conteúdos organizada e lógica	1,000	,358	,443	,559	,231	,454	,381	,448	,440	,312
É um bom orientador curricular	,358	1,000	,639	,841	,222	,525	,590	,605	,659	,568
É fácil de operacionalizar	,443	,639	1,000	,815	,315	,718	,585	,699	,638	,553
Clarifica as principais metas para o ensino e aprendizagem de Matemática	,559	,841	,815	1,000	,372	,461	,373	,453	,527	,449
Está devidamente contemplado nos manuais escolares	,231	,222	,315	,372	1,000	,285	,338	,370	,299	,339
Está ajustado ao desenvolvimento cognitivo e maturidade dos alunos	,454	,525	,718	,461	,285	1,000	,882	,792	,699	,699
Permite uma devida consolidação dos conteúdos no 1ºano	,381	,590	,585	,373	,338	,882	1,000	,895	,854	,730
Permite uma devida consolidação dos conteúdos no 2ºano	,448	,605	,699	,453	,370	,792	,895	1,000	,811	,735
Permite uma devida consolidação dos conteúdos no 3ºano	,440	,659	,638	,527	,299	,699	,854	,811	1,000	,845
Permite uma devida consolidação dos conteúdos no 4ºano	,312	,568	,553	,449	,339	,699	,730	,735	,845	1,000

Quadro 6 - Correlações entre as 10 variáveis de conceção do programa

O quadro 6 apresenta as correlações entre as 10 variáveis de conceção do programa. Deste quadro, conclui-se que todas as correlações são:

- positivas;
- significativas ao nível $p < 0,01$;
- relativamente grandes, mas não muito grandes – variam entre 0,231 e 0,866.

O facto de todas as correlações serem positivas é bom, porque se são componentes da “perceção do programa”, devem ter correlações positivas entre si; o facto que as correlações terem valores significativos é favorável, porque indica que as componentes provavelmente estão genuinamente correlacionadas no universo. Por outras palavras, é muito provável que os dez tipos de “perceção do programa” estejam correlacionadas no grupo de todos os professores. Quando as correlações tem valores intermédios, como no presente caso, é razoável concluir que cada uma das componentes mede duas coisas – alguma coisa que todas as outras componentes também medem e alguma coisa que as outras componentes não medem, presumivelmente um tipo específico de perceção do programa.

Item-Total Statistics					
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Permite uma sequência de conteúdos organizada e lógica	29,83	45,815	,545	,595	,922
É um bom orientador curricular	29,93	42,855	,725	,871	,914
É fácil de operacionalizar	30,25	40,975	,743	,854	,912
Clarifica as principais metas para o ensino e aprendizagem de Matemática	30,01	43,557	,818	,891	,919
Está devidamente contemplado nos manuais escolares	30,08	45,564	,390	,349	,930
Está ajustado ao desenvolvimento cognitivo e maturidade dos alunos	30,35	39,875	,745	,858	,912
Permite uma devida consolidação dos conteúdos no 1º ano	30,45	39,264	,809	,850	,908
Permite uma devida consolidação dos conteúdos no 2º ano	30,43	38,931	,839	,891	,905
Permite uma devida consolidação dos conteúdos no 3º ano	30,48	38,835	,832	,889	,905
Permite uma devida consolidação dos conteúdos no 4º ano	30,44	40,325	,795	,773	,911

Quadro 7 -Hipóteses operacionais de investigação 4

No quadro 7 apresenta informação muito importante, como por exemplo, a coluna “correct item-total correlation” que tem valores intermédios e

relativamente homogêneos. Tal é favorável, porque indica que as componentes contribuem mais ou menos de igual forma para a percepção do programa.

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,922	,921	10

Quadro 8 - Coeficiente de Fiabilidade Interna

O quadro 8 mostra que o coeficiente de fiabilidade interna (alfa) é de 0,92. Este valor é muito bom e indica que a medida de percepção do programa feita somando as seis componentes de percepção tem fiabilidade interna muito boa.

Em conclusão as dez componentes de percepção do programa definem uma medida de percepção do programa com fiabilidade interna $\alpha=0,92$, pelo que a hipótese é aceite.

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy		,848
Bartlett's Test of Sphericity	Approx Chi-Square	622,267
	df	45
	Sig.	,000

Quadro 9 - Teste de KMO e Bartlett

O quadro 9 diz-nos que estamos perante um bom valor de KMO =0,848 e, portanto, podemos fazer uma análise factorial. Logo, podemos concluir que as dez componentes de percepção do programa definem um só fator e que este explica bem as correlações entre variáveis. Deste modo, concluímos que a variável percepção do programa é unidimensional.

2 – O tempo de serviço de um docente influencia a percepção do programa?

Hipótese nula – O tempo de serviço não influencia as percepções dos professores sobre esta temática.

Hipótese alternativa – O tempo de serviço influencia as percepções dos professores sobre esta temática.

Test Statistics^a

	Revela uma sequência de conteúdos organizada e lógica	É um bom orientador	É fácil de operacionalizar	Clarifica os principais temas para o ensino e aprendizagem de Matemática	Está devidamente contemplado nos materiais didáticos	Está ajustado ao desenvolvimento cognitivo e maturidade dos alunos	Permite uma devida consolidação dos conteúdos no 1º ano	Permite uma devida consolidação dos conteúdos no 2º ano	Permite uma devida consolidação dos conteúdos no 3º ano	Permite uma devida consolidação dos conteúdos no 4º ano
Mann-Whitney U	405,500	709,000	701,500	704,000	638,500	649,500	606,500	821,000	673,500	781,000
Wilcoxon W	1851,500	1655,000	1404,500	1407,000	1341,500	1595,500	1552,500	1567,000	1619,500	1727,000
Z	-3,385	-.932	-.995	-.999	-1,669	-1,463	-1,960	-.3201	-1,247	-.149
Asymp. Sig. (2-tailed)	,017	,351	,322	,318	,095	,144	,050	,373	,212	,881

a. Grouping Variable: tempo de serviço

Quadro 10 - Teste de Mann – Whitney

Utilizou-se o teste de Mann-Whitney pois estamos sempre a comparar duas amostras e as variáveis dependentes são de tipo ordinal. Pela leitura do quadro 10 verificamos que há evidência estatística que permite rejeitar ambas hipóteses nulas nos casos das variáveis “Revela uma sequência de conteúdos organizada e lógica” e “Permite uma devida consolidação dos conteúdos no 1º ano”; Há evidência estatística que indica, com 95% de confiança que o tempo de serviço influencia a percepção nas variáveis “Revela uma sequência de conteúdos organizada e lógica” e “Permite uma devida consolidação dos conteúdos no 1º ano”.

3 – O tempo de serviço influencia a operacionalização do programa?

Hipótese nula – O tempo de serviço não influencia a operacionalização do programa.

Hipótese alternativa – O tempo de serviço influencia a operacionalização do programa.

Test Statistics^a

	Operacionaliz ação do programa																		
Mean-Whitney U	715,000	689,000	715,000	785,500	712,000	652,500	704,500	613,500	684,000	720,500	738,500	733,500	732,000	722,000	771,000	752,500	773,000	775,000	734,000
Wilcoxon W	1532,000	1378,000	1351,000	1731,500	1458,000	1308,500	1350,500	1235,500	1310,000	1433,500	1481,500	1273,500	1388,000	1438,000	1717,000	1708,500	1719,000	1721,000	1472,000
Z	-.855	-1,037	-.883	-.112	-.893	-1,511	-.354	-1,812	-1,431	-.707	-.322	-.373	-.333	-.793	-.252	-.342	-.232	-.215	-.325
Asymp. Sig. (2-tailed)	,393	,273	,377	,911	,338	,131	,740	,073	,154	,443	,583	,433	,547	,453	,801	,734	,817	,843	,245

a. Grouping Variable: tempo de serviço

Quadro 11 - Evidência estatística : tempo de serviço/operacionalização do programa

Pelo quadro 11 (ver ANEXO III), verificamos que a evidência estatística que nos obriga a aceitar a hipótese nula com 95% de confiança, ou seja, o tempo de serviço não influencia na operacionalização do programa.

7. Cruzamento de dados

É nossa pretensão cruzar alguns dos dados de investigação obtidos, beneficiando, em nosso entender, a resposta aos objetivos da investigação.

Analisando a idade dos inquiridos, podemos constatar que a média situa-se nos 38 anos e que a idade mais comum entre os inquiridos é de 34 anos. O inquirido mais jovem tinha 28 anos e o mais velho 59 anos. Relativamente ao tempo de serviço, a média de tempo situa-se nos 13 anos, sendo 3 e 37 o menor e maior tempo de serviço respectivamente. Segmentando os dados em percentis, concluo que 25% dos inquiridos têm 33 anos de idade ou menos e 9 anos de serviço ou menos. Podemos ainda observar que, 50% dos inquiridos tem 36 anos de idade ou menos e 11 anos de serviço ou menos. (VER ANEXO IV)

A opinião formada sobre determinados aspetos do programa varia muito de acordo com a idade e experiência dos participantes. Com o intuito de apurar se, para os inquiridos, o programa de matemática em vigor no presente ano letivo está ajustado ao desenvolvimento cognitivo e maturidade dos alunos, foi feita uma análise com base no tempo de serviço. Analisando as respostas

obtidas podemos constatar que 41,3% (Totalmente em desacordo e em Desacordo) dos inquiridos considera que o programa está desajustado e apenas 27,6% considera que o mesmo está ajustado ao desenvolvimento cognitivo e à maturidade dos alunos. Cerca de 25 inquiridos não possuíam uma opinião sobre o parâmetro. Quando comparando as respostas obtidas com o tempo de serviço dos inquiridos, podemos observar que as opiniões divergem dos que têm pouco tempo de serviço para os que já contam com muitos anos de serviço. O grau de discordância nos 30 indivíduos com tempo de serviço entre 1 e 9 anos é de 11,3%, valor que sobe para os 25% nos 38 inquiridos com tempo de serviço entre 10 e 24 anos e é substancialmente inferior para os 12 docentes com 25 ou mais anos de serviço, fixando-se apenas nos 5%.

Podemos constatar que são os docentes com tempo de serviço entre os 10 e os 24 anos que revelam uma maior discordância relativamente ao ajustamento do programa. Em termos percentuais, são os docentes com menor tempo de serviço, entre 1 e 9 anos que mais concordam que o programa de matemática em vigor no presente ano letivo está ajustado ao desenvolvimento cognitivo e maturidade dos alunos.

Alguns dos inquiridos realizaram formação no âmbito dos novos programas de matemática em vigor nos últimos dois anos. Foi possível aferir que 30% dos inquiridos realizou formação sendo 50 a carga horária mais frequentada, registando 8 docentes. Foram 3 os inquiridos que frequentaram a carga horária mais elevada registada, 300 horas. Observando os dados de investigação, podemos constatar que os docentes com menor tempo de serviço foram aqueles que realizaram menos horas de formação. No extremo oposto, temos os inquiridos com tempo de serviço entre os 10 e os 24 anos que mais procuraram atualizar os seus conhecimentos, frequentando nos últimos dois anos, formação no âmbito dos novos programas de matemática em vigor.

Podemos constatar que cerca de 41% dos inquiridos concordam com a ideia de que o programa de matemática revela uma sequência de conteúdos organizada e lógica, concordando também que este permite uma devida consolidação dos conteúdos no 1.º ano. A percentagem de concordância relativa a estas duas questões: revela uma sequência de conteúdos organizada e lógica e permite uma devida consolidação dos conteúdos no 1ºano é de 47,6% (concordo e totalmente de acordo) o que corresponde a 38 dos

inquiridos que responderam que estão de acordo ou totalmente de acordo que o programa de matemática revela uma sequência de conteúdos organizada e lógica e permite uma devida consolidação dos conteúdos no 1.º ano. Estas duas questões apresentam um grau de discordância (desacordo e totalmente em desacordo) muito baixo, apenas 1,3% das respostas obtidas. Relativamente à percentagem de inquiridos sem opinião formada sobre ambas as questões, são cerca de 5% os inquiridos que nem concordam nem discordam com as opções apresentadas.

É possível concluir que, para os 80 inquiridos, o programa de matemática em vigor é um bom orientador curricular, reunindo 67,6% das respostas obtidas, registam-se apenas 5 respostas contrárias a esta ideia. Registam-se ainda uns expressivos 26,3% de docentes que não têm opinião formada sobre este parâmetro. Não deixa de ser curioso que, apesar de serem os indivíduos com idades compreendidas entre os 30 e os 39 anos que mais estão de acordo, representando 42,6% das respostas, é também nesta faixa etária que mais se encontram docentes que nem concordam nem discordam que o programa de matemática em vigor é um bom orientador curricular, 15 inquiridos que representam 18,8% do total de respostas. Mais ainda: mais de metade dos inquiridos concorda que o programa é de fácil operacionalização, são 16 os inquiridos que estão em desacordo representando 21,1% das respostas e ainda 18 os que não possuem opinião formada sobre esta aspeto; são os indivíduos com idades compreendidas entre os 30 e 39 anos que mais concordam que o programa de matemática em vigor é de fácil operacionalização, seguindo-se os indivíduos com idades compreendidas entre os 40 e os 49 anos de idade que representam 28% das respostas favoráveis.

Relativamente à formação, do universo de 80 inquiridos, 25 responderam ter realizado formação nos últimos dois anos relativamente ao novo programa de matemática em vigor no 1.º CEB o que corresponde a 31% do total de inquiridos. Desta forma, 80% dos inquiridos que realizaram formação, concordam que efetivamente o programa de matemática em vigor desenvolve o raciocínio matemático. Este grau de concordância é mais expressivo entre os formandos que realizaram em média 50 horas de formação, representando 32% das respostas obtidas.

Comparando o grau de discordância e de concordância entre ambas as variáveis - Reflexão conjunta sobre as diferentes estratégias utilizadas na turma para resolver os exercícios / Existência de momentos de partilha e reflexão - , apenas 4% dos inquiridos está em desacordo sobre a importância da existência de momentos de partilha e reflexão conjunta sobre as diferentes estratégias utilizadas na turma para resolver os exercícios face aos expressivos 82% que está de acordo. Em termos percentuais, 35% dos inquiridos que concordam que é necessária uma reflexão conjunta sobre as diferentes estratégias utilizadas na turma para resolver os exercícios, concordam também que é necessária a existência de momentos de partilha e reflexão.

Quando questionados sobre a relevância do recurso a ferramentas Web 2.0 tendo em conta a operacionalização do programa de matemática do 1º CEB, cerca de 56% dos inquiridos concorda que é relevante face aos 11% que não concorda ser relevante recorrer a essas ferramentas. Registam-se ainda 32,5% de respostas neutras, cujos inquiridos não concordam nem discordam que seja relevante. Podemos também observar a tendência de ser atribuída menor relevância por parte dos docentes com mais idade, provavelmente em virtude de terem um contato menos frequente e próximo com estas novas ferramentas. A maior percentagem de relevância é verificável nos inquiridos com idades compreendidas entre os 30 e os 39 anos de idade, representando mais de metade da percentagem total de concordância.

É notório o equilíbrio entre os participantes que discordam e os que concordam que constantes mudanças do programa estão relacionadas com o sucesso da operacionalização do programa de Matemática em vigor para o 1ºCEB - cerca de 31% não considera haver relação e, aproximadamente 53% dos inquiridos, considera m a relação entre os dois parâmetros, os restantes 15% não possuem uma opinião formada sobre o assunto. É possível constatar que há uma divergência de opinião entre inquiridos dentro da mesma escala de tempo de serviço. Começando pelos inquiridos entre 1 e 9 anos de tempo de serviço, do total destes, 40% está em desacordo (12 em 30) face aos 46% (14 em 30) que concorda que as constantes mudanças do programa estão relacionadas com o sucesso da operacionalização do programa de Matemática em vigor para o 1ºCEB. Já no que diz respeito aos indivíduos com 10 a 24 anos de tempo de serviço, do total destes, 31% está em desacordo (12 em 38)

face aos 52% (20 em 38) que concorda que existe essa relação. Esta tendência parece desaparecer entre os inquiridos com maior experiência que de uma forma geral estão mais de acordo no que diz respeito a estabelecer uma relação entre as constantes alterações e o sucesso da operacionalização do programa.

Analisando os dados é possível constatar que apenas 7,5% dos inquiridos considera não existirem materiais adequados e em quantidades suficientes para os alunos. Por outro lado, 31% dos inquiridos considera ser relevante recorrer a *software* específico da Matemática para operacionalizar o programa. De uma forma geral, os inquiridos que denotam essa relevância concordam que existem materiais adequados e em quantidades suficientes. Poderíamos supor que muitos dos inquiridos não utilizam as novas tecnologias aquando da operacionalização do programa, atendendo a que mais de 20% não possui opinião formada sobre o assunto.

8. Consistência interna

Para apurar o nível de fiabilidade do questionário aplicado, foi aplicado o teste “Alfa de Cronbach” (Ver anexo V). Para o seu cálculo foram consideradas apenas as questões de tipo “Escala de Likert” que não apresentavam dados omissos por parte dos inquiridos. Assim, foram abordadas 56 variáveis, correspondentes às questões presentes no questionário à exceção das seguintes que dada a sua natureza não puderam ser utilizadas – Idade; Tempo de Serviço; Frequentou alguma ação de formação sobre o Programa de Matemática em vigor nos últimos dois anos?; Se sim, quantas horas?; Indique, por favor, a designação da ação que frequentou e a entidade organizadora Temática/ Designação da(s) ação/ações. Os resultados obtidos foram os seguintes:

Fatores	Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
Percepção do programa	0,922	0,920	10
Operacionalização do programa	0,918	0,922	19
Limitações do programa	0,897	0,907	21
Formação	0,906	0,914	7
Todas as dimensões	0,947	,950	57

Tabela 2- Análise da fiabilidade de consistência interna dos itens do questionário

A consistência interna dos fatores define-se como a proporção da variabilidade nas respostas que resulta de diferenças nos inquiridos, isto é, as respostas diferem não porque o inquérito seja confuso e leve a diferentes interpretações, mas porque os inquiridos têm diversas opiniões. Neste sentido calculamos o ALPHA de CRONBACH a 57 variáveis e obtivemos o valor de $\alpha=0,95$ que é uma consistência interna muito boa; para além disso, as correlações são moderadas o que significa que cada item tem uma parte que é comum aos restantes, mas que explica algo específico.

Verificamos, também, a consistência interna para quatro fatores, o que corrobora pelos valores obtidos uma fiabilidade alta ou muito alta.

Capítulo V – Considerações finais

De acordo com os objetivos delineados para este estudo, apresenta-se aqui as conclusões acerca do trabalho realizado na nossa investigação. A análise de todo o trabalho investigativo, permite-nos, pois, chegar a alguns resultados, bem como possíveis implicações, que apresentamos em seguida, como resposta às nossas questões iniciais e como resultados obtidos com a nossa investigação.

No que diz respeito à percepção do programa, a maioria dos professores inquiridos consideram o programa de matemática é um instrumento efetivo de trabalho, na medida em que referiram ser um bom orientador, organizado, sequencial, com lógica e fácil de operacionalizar. Deste modo, considera-se

que o programa de matemática em vigor é um bom suporte para melhores práticas de ensino e de aprendizagens em matemática.

Quando questionados se este programa permite uma devida consolidação dos conteúdos, verificou-se que os docentes concordam que haja essa consolidação, embora os valores não sejam muito expressivos. Constatou-se que as opiniões dos inquiridos divergiram, tendo em conta o tempo de serviço, na medida em que os docentes com 10 a 24 anos de serviço discordaram mais com o ajustamento do programa. O facto de não haver uma elevada percentagem a concordar com este parâmetro poderá estar relacionado com a realidade, isto é, o facto das turmas serem heterogéneas e apesar de alguns alunos serem bem sucedidos, outros há que não conseguem atingir as metas delineadas.

Este programa introduziu mudanças com o intuito de melhorar a articulação entre os programas dos três ciclos, privilegiando em todos a resolução de problemas, o raciocínio matemático e a comunicação matemática.

Neste sentido, a operacionalização do programa de matemática, segundo os professores participantes no presente estudo, vai ao encontro da desejada articulação entre ciclos, pois é dada grande relevância à promoção do raciocínio matemático, da resolução de problemas, da comunicação matemática bem como da explicação e reflexão de processos utilizados.

Este programa abre, pois, perspetivas para que os alunos desenvolvam melhores aprendizagens em matemática, com ênfase na compreensão e não na memorização, potenciando desempenhos matemáticos nos alunos de um nível mais elevado. Para isso, muitos professores que valorizam uma reflexão conjunta sobre as diferentes estratégias utilizadas na turma para resolver os exercícios, proporcionam a existência de momentos de partilha e reflexão.

Por outro lado, existe um número significativo de docentes que se mostra desfavorável à gestão de tempo para a realização dos exercícios e testes, a qual é fundamental no 2.º e 3.º ciclos. Na nossa opinião, os docentes valorizarem o controlo do tempo seria importante na articulação entre ciclos.

O programa também destaca a necessidade de uma planificação a vários níveis, prevendo o desenvolvimento das capacidades transversais. Sobre este aspeto, grande parte dos inquiridos atestou ter muito presente a interdisciplinaridade nas suas práticas letivas.

A importância de um ensino que vá ao encontro das dificuldades e capacidades individuais de cada aluno, por serem diferentes entre os seus pares, torna-se cada vez mais importante. Devem, pois, elaborar-se fichas de trabalho adaptadas a essa realidade e trabalhar utilizando diferentes metodologias e ferramentas, como opinam mais de metade dos inquiridos, de modo a que todos os alunos possam ter a oportunidade de aprender, conforme as suas capacidades.

Esta ideologia fica comprometida quando se trata de operacionalizar o programa, pois a nosso ver, é muito complicado dar apoio individualizado e preparar fichas diferentes para todos os alunos, conforme as suas necessidades. Este facto prende-se com o número de alunos por sala e pela extensão do programa de matemática em vigor, que não permite que tal aconteça.

Também o ambiente de sala de aula é um facilitador de aprendizagens com grande enfoque neste programa. De maneira a proporcionar descobertas e aprendizagens significativas, uma grande percentagem dos inquiridos considerou importante recorrer a diferenciadas atividades de exploração livre do material, atividades de investigação e a materiais manipuláveis.

Outro fator de grande relevância no processo de ensino e aprendizagem são as TIC. Assim, quando questionados sobre a relevância do recurso a ferramentas Web2.0, a plataformas de e-learning, a QIM e a software específico da matemática, as opiniões são favoráveis à interligação desta área com a matemática. De facto, inúmeros estudos têm revelado que as TIC proporcionam motivação educacional, devido à proximidade ao quotidiano dos estudantes fomentando a autonomia dos alunos. Portanto, e de acordo com os resultados, bem como a opinião do Paulo Dias (2003: 22)

“as tecnologias de informação são mais do que um simples meio de contacto e transporte de informação, para se apresentarem como o instrumento para a aprendizagem e a construção colaborativa do conhecimento, desenvolvendo assim novas formas para o modo como os alunos aprendem e também novos contextos para a realização das tarefas online”.

Neste sentido, consideramos que a aprendizagem desta disciplina guiada pelas TIC será mais aliciante para os alunos e potenciará melhores resultados. Contudo, nesta área digital constatou-se que os inquiridos com idades compreendidas entre os 30 e 39 anos são os que mais defendem a inclusão

das TIC na sala de aula. Esta realidade é aceitável tendo em conta que os professores mais experientes formaram-se numa época em que a sociedade não utilizava as TIC tal como acontece no contexto hodierno.

Concluimos, por isso, que se deve apostar na formação de professores na área TIC. Aliar o talento e experiência de muitos docentes às potencialidades tecnológicas, será, certamente, uma mais-valia para o sucesso da matemática.

Até agora verificamos que os docentes têm uma boa perceção do programa e segundo os inquiridos neste estudo nas suas práticas letivas têm atitudes que vão ao encontro da operacionalização do programa. Atendendo aos resultados desta disciplina, o que estará então a condicionar o sucesso da operacionalização do programa?

De acordo com as respostas obtidas, os professores do 1.º CEB que têm trabalhado com este programa de matemática, nomeadamente, os professores inquiridos neste estudo, referem que o número de alunos por turma, a maturidade dos alunos, a sua motivação para esta área, o domínio do português, são muito relevantes para o êxito do programa. Contudo, estes fatores não dependem da sua boa vontade uma vez que são extrínsecos à sua pessoa. Nesta linha, apuramos o que deve fazer o docente de modo a contribuir para este sucesso?

De facto, e no âmbito deste estudo, os professores que nele participaram não quiseram estar à margem e atribuir as responsabilidades apenas a fatores que lhes são exteriores. De modo consciente, consideraram em esmagadora maioria que a formação do docente no programa de matemática em vigor é de extrema importância, tal como aponta Alarcão (2004: 16) “não há conhecimento sem aprendizagem”, portanto, “a informação, sendo condição necessária para o conhecimento, não é condição suficiente”.

Nesta perspetiva, entende-se que o professor para “ajudar” os seus alunos a aprenderem deve estar atualizado, de maneira a desempenhar com competência os diferentes papéis, tendo em conta os reptos que vão lançando à sua atuação.

A juntar-se a estes fatores apontaram que as diferentes formas de trabalho na sala de aula, os momentos de reflexão discussão e análise crítica,

a promoção de diferentes experiências de aprendizagem na matemática e uma avaliação congruente com o programa são também muito valorizados.

Por tudo isto, parece-nos que os professores refletem as suas práticas, conscientes das limitações do programa que dependem de si e não só. Daí na prática docente ser essencial uma postura de pesquisa, abertura e trabalho colaborativo para minimizar qualquer desvantagem na aprendizagem dos alunos.

A colaboração compreende o apoio dos Encarregados de Educação nos estudos dos alunos, bem como a existência de apoios dentro e fora da aula curricular e, ainda, a existência de clubes de matemática nas aulas extracurriculares, entendendo-a como fulcral para o sucesso da matemática. A nosso ver, estes parâmetros podem minorar a dificuldade que os professores têm em apoiar tantos alunos uma vez que, o número de alunos por turma tem vindo a aumentar nos últimos anos.

No que diz respeito à formação, consoante comentamos precedentemente, os professores que participaram neste estudo valorizam a frequência da formação, neste âmbito, para melhorar as condições de ensino e aprendizagem da matemática.

No entanto, como verificamos no capítulo anterior um número muito considerável de docentes não fez formação. Dos poucos docentes que se implicaram na formação, de modo a atualizar os seus conhecimentos face ao programa de matemática em vigor, constatou-se que eram os que tinham mais tempo de serviço. Esta situação pode ser justificada se atendermos a que os professores titulares de turma são os mais experientes, logo é facultada prioritariamente aos professores que lecionam a mais anos.

Concluimos, assim, que a formação é uma mais-valia para a operacionalização do programa uma vez que a esmagadora maioria dos participantes no estudo considera que esta permite um aprofundamento dos conhecimentos matemáticos e do programa de matemática. Aliás, nós próprios, concordamos com Nóvoa (2001: 14), ao afirmar que “o aprender contínuo é essencial em nossa profissão”, pois só assim é possível proporcionar aos estudantes um ensino com qualidade.

Aquando questionados sobre algumas sugestões de melhoria do programa de matemática em vigor, os inquiridos opinam, na sua maioria, que o

programa em vigor é muito extenso e muito exigente, sendo o tempo de aulas por vezes pouco para que se possa cumprir todas as exigências deste programa e sendo por isso necessário mais tempo para se consolidarem as aprendizagens.

Outro aspeto sugerido foi adaptar o programa à maturidade dos alunos e à realidade das turmas, pois nota-se que há uma grande exigência na aquisição de conhecimentos, na capacidade de raciocínio e cálculo mental. O fator social também ganha aqui alguma importância, visto haver diferentes realidades sociais, onde a heterogeneidade é notória assim, o grau de exigência deste programa choca com essas realidades.

Por último, os docentes evidenciaram a necessidade de mais formação para a eficaz operacionalização do programa. Nota-se que, este é um dos principais anseios dos docentes, pois sentem a necessidade de se atualizarem, de obterem uma melhor perceção face ao programa e dessa forma operacionaliza-lo com mais rigor, tendo em vista um maior sucesso, por parte dos alunos, na disciplina de matemática.

Neste contexto, durante a presente investigação, a leitura e análise de livros, artigos e opiniões de alguns autores foi muito importante e proveitosa, levando-nos a refletir sobre o que está a acontecer, na atualidade, em que domina, claramente, o discurso da escola com qualidade, eficaz e onde se promovem as aprendizagens. Os autores que analisámos foram de extrema importância para que pudéssemos suportar e justificar as bases do nosso estudo e consequentemente entendê-las.

Nesta linha de raciocínio, este estudo foi benéfico para a tomada de consciência profissional, levando-nos a conhecer intensamente o programa e a refletir sobre as nossas práticas letivas bem como do impacto destas no sucesso académico dos alunos.

No que concerne à análise inferencial, concluímos, em primeiro lugar, que as dez componentes de perceção do programa definem uma medida de perceção do programa e, em segundo lugar, que existe evidência estatística que permite dizer que o tempo de serviço dos docentes influencia na perceção da sequência de conteúdos, bem como na sua organização e perceção da consolidação dos conteúdos no 1ºano. Finalmente, verificamos que o tempo de serviço não influencia na operacionalização do programa.

Ao analisar e interpretar os dados de investigação, e tendo em conta a experiência docente no 1ºCEB, consideramos pertinente apontar as seguintes sugestões:

✎ Atualização científica e didática, por parte dos docentes de enriquecimento curricular, face às mudanças que vão surgindo nos programas, nomeadamente na área de matemática.

✎ Formação de educação matemática que abranja todos os docentes que lecionam esta área no 1º CEB.

✎ Formação no âmbito das TIC, potenciando a motivação e sucesso dos alunos na aprendizagem da matemática.

✎ Diminuição do número de alunos por turma.

No que concerne a investigações futuras, pensamos ser importante alargar este estudo ao programa de matemática, homologado a 17 de junho de 2013, com o intuito de fazer um estudo comparativo entre os dois programas, no sentido de compreender as suas semelhanças e diferenças, salientando o benefício no processo de aprendizagem.

Consideramos, por tudo isto, importante realizar mais, melhores e mais aprofundadas investigações neste campo de saber. Consideramos ainda que este estudo poderá, sem grandes dificuldades, ser alargado, aprofundado e aplicado noutros contextos educativos, ou mesmo alargado à recente mudança do programa de matemática do 1.º CEB, resultando em generalizações consistentes e que devolvam resultados talvez ainda mais abrangentes.

Gostaríamos de realçar que a presente investigação deu-nos muito gosto, pois a experiência da investigadora, enquanto docente do 1.º CEB, aliada a necessidade de aprofundar estas questões, tornaram-se uma forma de investigar a partir das práticas e teorias educativas.

Referências Bibliográficas

ALAIZ, V., E. 6& Gonçalves, C. (2003). *Auto-avaliação de Escolas :Pensar e Praticar* (coleção Guias Práticos, 1.^a ed.). Porto: Edições ASA

ALARCÃO, I. (2000). *Escola Reflexiva e Supervisão. Uma escola em Desenvolvimento e Aprendizagem*. Porto: Porto Editora.

ALARCÃO, I. (2004). *Professores Reflexivos em uma Escola Reflexiva*. São Paulo: Cortez Editora.

ALLIGER, G. M.; Tannenbaum, S. I.; Bennett jr., W.; Traver, H.& Shotland, A. (1997). *A Meta-analysis of the relations among training criteria*. *Personnel Psychology*, 50, 341-358.

ALVES, M. P. (2001). *O papel do pensamento do professor nas suas práticas de avaliação*. Braga: Universidade do Minho. (Tese de doutoramento, não publicada)

ANTUNES, C. (1998). *Jogos para a estimulação das múltiplas inteligências*. 12 ed. Petrópolis: Vozes.

BARBIER, J. M., & LESNE, M. (1986). *L'analyse des besoins en formation*. Paris: Robert Jauze.

BELL, J. (2008). *Como Realizar um Projecto de Investigação*. Lisboa: Gradiva.

BOAVIDA, A.; PAIVA, A.L.; CEBOLA, G.; SERRA, I.; VALE, I. & PIMENTEL, T. (2008). *A experiência matemática no 1.º ciclo do ensino básico*. Lisboa: ME-DGIDC.

BODGAN, R. e BIKLEN, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação – Uma Introdução à Teoria e aos Métodos*. Porto: Porto Editora.

BRITO, M. R. F. (2006). *Alguns aspectos teóricos e conceituais da solução de problemas matemáticos*. In: BRITO, M. R. F. (Org.). *Solução de problemas e a matemática escolar*. Campinas: Alínea, (13-53).

BROCARD, J.; SERRAZINA, L. e KRAEMER, JM. (2003). Algoritmos e sentido do número. *In Educação e Matemática* 75 (11-15).

CARRAHER, T.; CARRAHER, D.; SCHLIEMANN, A. D. (1995). *Na Vida Dez, na Escola Zero*. S. Paulo: Cortez.

- CEITIL, M. (2007). O papel da Formação no desenvolvimento de novas competências. In A. Caetano & J. Vala (Orgs.), *Gestão de Recursos Humanos: Contextos, Processos e Técnicas* (1 Ed.) (pp. 327-355). Lisboa: Editora RH.
- CHIAVENATO, I. (2005). *Gestão de Pessoas*. Rio de Janeiro: Elsevier Editora.
- CHRISTIANSEN, B. & WALTHER, G. (1986). Task and activity. In B. Christiansen, A. G. Howson & M. Otte (Orgs), *Perspectives on mathematics education* (pp. 243-307).
ciências sociais. Edições Principia.
- COUTINHO, M. (2005). Intersubjectividade, racionalidade comunicativa e educação – a perspectiva de Jürgen Habermas. *Revista Portuguesa de Pedagogia*, ano 39, nº 1 (113-154).
- DELISLE, R. (2000). *Como realizar a Aprendizagem baseada em Problemas*. Lisboa: Asa Editores
- DENZIN, N. (1994): The art and politics of interpretation. In N. K. Denzin e Y. Lincoln (Eds), *Handbook of qualitative research* (pp. 500-15). Newbury Park, CA: Sage.
- DENZIN, N; LINCOLN, Y e Col. (2006). *O planeamento da pesquisa qualitativa – teoria e abordagens*. Porto Alegre: Ed. Artmed
- DIAS, P. (2003). Redes e comunidades de aprendizagem distribuída, comunicação proferida no encontro EvoluTIC, *I Encontro Ibérico de Tecnologias da Informação*. Beja
- DOMINICÉ, Pierre. "La formation continue est aussi un règlement de compte avec sa scolarité". *Éducation et Recherche*, 3/86, 1986, (63-72).
- DROUET, Ruth Caribé da Rocha (1995). *Distúrbios da aprendizagem*. São Paulo: Ática.
- ESTEBAN, M T. (2002). *O que sabe quem erra? reflexões sobre avaliação e fracasso escolar*. 3.ed. Rio de Janeiro: DP&A.
- ESTRELA, A. (1994). *Teoria e Prática de Observação de Classes. Uma Estratégia de Formação de Professores*. Porto: Porto Editora. (1.º Edição de 1984).
- FREIRE, P. (1996). *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo, Paz e Terra.
- FREIRE, P. (2000) *Pedagogia da Indignação: cartas pedagógicas e outros escritos*. São Paulo: UNESP, 2000.

GHIGLIONE, R.; MATALON, B. (1992). *O Inquérito: Teoria e Prática*. Oeiras: Celta Editora.

GIL, A.C. (1993). *Como elaborar projetos de pesquisa*. 3.ed. São Paulo :Atlas.

GONÇALVES, D. (2010). *Complexidade e identidade docente: a supervisão pedagógica e o (e) portfolio reflexivo como estratégia(s) de formação nas práticas educativas do futuro professor. Um estudo de caso*. (Tese de doutoramento). Vigo: Universidade de Vigo, Faculdade de Ciências da Educação.

GOUVEIA, J., (2007) *Métodos, Técnicas e Jogos pedagógicos. Recursos Didáticos para formadores; Expoente Serviços de Economia e Gestão, S.A.* Braga (texto policopiado).

GUERRA, I. (2000). *Fundamentos e processos de uma sociologia de acção. O planeamento em o planeamento em Ciências Sociais, Principia*, Lisboa. Remi

INSTITUTO PARA A QUALIDADE NA FORMAÇÃO (2006), *Guia para a avaliação da Formação*. Lisboa: Instituto para a Qualidade na Formação, I.P.

HILL, M. M. e HILL, A. (2008). *Investigação por Questionário*, Lisboa: Edições Sílabo.

HUOT, Réjean (2002). *Métodos quantitativo para as ciências humanas (tradução de Maria Luísa Figueiredo)*. Lisboa: Instituto Piaget.

JOINT COMITEE ON STANDARDS FOR EDUCATIONAL EVALUATION (2009). *Standards for Evaluations of educacional programs, projects and materials*. New York

KAMII, C. (1990). *A criança e o número: implicações educacionais da teoria de Piaget para a atuação com escolares de 4 a 6 anos*. Campinas, SP: Papyrus.

KAMII, C. (2001). *A criança e o número*. Tradução: Regina A de Assis. Campinas: Papyrus.

KIRKPATRICK, D. (1996) *Revisiting Kirkpatrick's four-level model, part of Great Ideas Revisited series in Training & Development*, January, 54-59.

KIRKPATRICK, D. L. (1998). *Evaluating Training Programs*. San Francisco: Berrett-Koehler Publishers, Inc.

LOPES, M. G. (2000). *Jogos na Educação: criar, fazer, jogar*. São Paulo: Cortez.

LORENZATO, S. (2006). *Para aprender matemática*. Campinas, SP: Autores Associados.

Ministério da Educação (2007). Programa de Matemática do Ensino Básico. Lisboa: DGIDC

MAIA, E. et al (2002). *O trabalho investigativo nas aprendizagens iniciais. Atividades de investigação na aprendizagem da Matemática e na formação dos professores* (p. 59-81). Lisboa: Sociedade Portuguesa de Ciências de Educação.

MATOS, J. e SERRAZINA, L. (1996). *Didática da Matemática*; Lisboa: Universidade Aberta.

ME (2007). *Programa de matemática do ensino básico*. Lisboa: Ministério da Educação, DGIDC.

MCINTOSH, A. (2002) *Approaching computation through mental computation*. M. Goos & T. Spender (eds). Mathematics – Making waves (Proceedings of the Nineteenth Biennial Conference of Mathematics Teachers). AAMT Inc.

MONTEIRO, C. (2003). Prospective Elementary Teachers' Misunderstandings in Solving Ratio and Proportion Problems. In Pateman, N., Dougherty, B., Zilliox, J., (Eds.). *Proceedings of the 27 th International Conference of the Psychology of Mathematics Education*. Honolulu, Vol.3

MOREIRA, D. e OLIVEIRA, I. (2003). *Iniciação à Matemática no jardim de infância*. 1ª edição, Universidade Aberta: Lisboa.

NÓVOA, A. (1995). *Os professores e sua formação* Lisboa, Portugal: Publicações D. Quixote.

NÓVOA, A. (1997). *Os professores e sua formação*. Lisboa: Dom Quixote.

Nóvoa, (2001). *Professor se Forma na Escola*. Revista Nova Escola, 142, 13-15.

OCDE. (2005). *Teachers Matter - Attracting, developing and retaining effective teachers*. Paris.

OLABUENAGA, J.I. R.; ISPIZUA, M.A. (1989). *La descodificación de la vida cotidiana: métodos de investigación cualitativa*. Bilbao: Universidad de deusto.

PAQUAY, L. (dir.) (2004). – *L'évaluation des enseignants: tensions et enjeux*. Paris: L'Harmattan.

PARDAL, L.; CORREIA, E. (1995). *Métodos e Técnicas de Investigação Social*. Porto: Areal.

- PEREIRA, C. (1996). *Uma proposta de avaliação de acções de formação*. *Sociologia – Problemas e Práticas*, 22, 155-169. *Personnel Psychology*, 41 (1), (63-105).
- POLYA, G. (1975). *A arte de resolver problemas*. São Paulo: Interciência.
- PONTE, J. (1997). *As novas tecnologias e educação*. Lisboa: Texto Editora.
- QUIVY, R.; CAMPENHOUDT, L. V. (2008). *Manual de Investigação em Ciências Sociais*. Lisboa: Gradiva (158-196).
- REIS, E. (1996). *Estatística descritiva*. Lisboa: Edições Sílabo.
- REIS, E. (1997). *Estatística Multivariada aplicada*. Lisboa: Sílabo.
- ROLDÃO, M. C. (2005). *Formação e práticas da gestão curricular: crenças e equívocos*. Porto: Edições Asa.
- ROLDÃO, M. (2007). *Função docente: natureza e construção do conhecimento profissional*. *Revista Brasileira de Educação*, Jan./Abril.2007 v.12 n.34: 9-10.
- SAINT-GEORGES, Pierre (1997). Pesquisa e crítica das fontes de documentação nos domínios económicos, social e político. In: ALBARELLO, Luc et al. *Práticas e Métodos de Investigação em Ciências Sociais*. Lisboa: Gradiva Publicações Ltda.
- SANTOS, F. (2008). *A Matemática e o jogo – Influência no rendimento escolar*. Tese de Mestrado em Ciências da Educação, Educação e Desenvolvimento. Faculdade de Ciências e Tecnologia – Universidade Nova de Lisboa.
- SCHWARTZ, S. e CURCIO, F. (1995). Learning Mathematics in Meaningful Contexts: An Action-Based Approach in the Primary Grades. p. House e A. Coxford, (Eds) *Connecting Mathematics Across the Curriculum* (pp. 116 - 123). *scolarité*". *Éducation et Recherche*, 3/86, 1986, pp. 63-72.
- SOBRAL, F. & BARREIROS, M. (1980). *Fundamentos e técnicas de avaliação em Educação Física*. Lisboa: Publicações CDI-ISEF.
- SOMEKH, B. (1989) *Action Research and the Micro*. Cambridge: Cambridge School of Education.
- SOUSA, G. V. (2005). *Metodologia da Investigação, Redacção e Apresentação de Trabalhos Científicos*. Porto: Livraria Civilização Editora.
- STAKE, R. (1998). *Investigación con estudio de casos*. Madrid: Morata.

STENHOUSE, (1988). *Investigación y desarrollo el curriculum*.4.ed. Madrid, Espanha: Morata.

STUFFLEBEAM, D.; SHINKFIELD, A., (2007), *Evaluation Theory, Models and Applications*, San Francisco: Jossey-Bass.

VAIRINHOS, V. M. (1996). *Elementos de probabilidade e estatística*. Lisboa: Universidade Aberta

VALA, J. (1986). A análise de conteúdo. In A. S. Silva & J. M. Pinto (Orgs.). *Metodologia das ciências sociais*. Porto: Edições Afrontamento.

Documentos consultados na WEB

http://www.prof2000.pt/users/emilio_mes/aval_criterial_versus_aval_normativa.htm (consultado em maio 17:00)

<http://www.webartigos.com/artigos/a-importancia-dos-jogos-pedagogicos-na-escola/80312/> (consultado em maio 14:00)

<http://entrevistasbrasil.blogspot.pt/2008/11/maria-tereza-esteban.html>
(consultado em julho 21:00)

<http://www.webartigos.com/artigos/avaliacao-no-cotidiano-escolar/16599/>
(consultado em maio 17:00)

<http://www.partes.com.br/educacao/ensinodematematica.asp> (consultado em junho 22:00)

Legislação consultada

Decreto-Lei n.º 6/2001, de 18 de janeiro.

Decreto-Lei n.º 139/2012, de 5 de Julho

ANEXOS

Anexo I - Autorização para aplicação de questionários



REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DA EDUCAÇÃO E RECURSOS HUMANOS
DIREÇÃO REGIONAL DE EDUCAÇÃO

Exma. Senhora
Sandra Cláudia Perestrelo Freire Costa
costasandra@live.madira-edu.pt

Sua referência	Sua comunicação de	Nossa referência	Data
		1238	20/05/2013

ASSUNTO: Autorização para aplicação de questionários

Na sequência da vossa solicitação, e por despacho do Ex.mo Senhor Diretor Regional de Educação, de 16-05-2013, informa-se Vossa Excelência de que foi autorizada a aplicar os questionários aos docentes selecionados, no âmbito do Mestrado em Ciências da Educação, especialização em Supervisão Pedagógica, promovido pela Escola Superior de Educação Paula Frassinetti.

Mais se informa Vossa Excelência da necessidade da anuência dos docentes, bem como das direcções escolares, para efeitos da sua operacionalização, que deverá ocorrer, preferencialmente, nas actividades de enriquecimentos curricular. Propõe-se, também, o envio dos resultados do estudo à Secretaria Regional de Educação, tendo em conta a importância da integração de informação em educação de fontes que permitam à administração da educação apoiar os alunos da Região Autónoma da Madeira.

Com os melhores cumprimentos.

O Diretor de Serviços de Investigação,
Formação e Inovação Educacional


(Bernardo Lage Valério)

Na resposta indicar a «Nossa referência». Em cada ficheiro fazer só de um assunto.

Anexo II - Inquérito por Questionário

Inquérito por questionário

O presente inquérito por questionário tem como objetivo conhecer a sua opinião, no que concerne ao programa em vigor no 1.º Ciclo do Ensino Básico, nomeadamente na disciplina de Matemática.

Por favor, leia com atenção e responda às perguntas.

A sua opinião é muito importante e desde já agradecemos a disponibilidade e franqueza no preenchimento.

Garante-se a confidencialidade dos dados fornecidos.

Caraterização dos participantes

Idade: _____

Tempo de serviço: _____

Indique o seu grau de concordância com cada afirmação, de acordo com a seguinte convenção:

1 – Totalmente em desacordo

2 – Desacordo

3 – Nem concordo nem discordo

4 – Concordo

5 – Totalmente de acordo

1- O programa de Matemática em vigor no presente ano letivo para o 1º CEB:

1- Perceção do programa	1	2	3	4	5
• Revela uma sequência de conteúdos organizada e lógica					
• É um bom orientador curricular					
• É fácil de operacionalizar					
1.4-Clarifica as principais metas para o ensino e aprendizagem de Matemática					
1.5- Está devidamente contemplado nos manuais escolares					
1.6- Está ajustado ao desenvolvimento cognitivo e maturidade dos alunos					
1.7- Permite uma devida consolidação dos conteúdos no 1ºano					

1.8- Permite uma devida consolidação dos conteúdos no 2ºano					
1.9- Permite uma devida consolidação dos conteúdos no 3ºano					
1.10- Permite uma devida consolidação dos conteúdos no 4ºano					

2- Que relevância atribui aos tópicos apresentados em seguida, tendo em conta a operacionalização do programa de matemática do 1º CEB .

2- Operacionalização do programa	1	2	3	4	5
2.1-Utilização de Jogos					
2.2-Promoção do raciocínio matemático					
2.3-Resolução de problemas					
2.4-Preparação da Comunicação matemática					
2.5-Explicação dos processos utilizados na resolução dos exercícios					
2.6-Reflexão conjunta sobre as diferentes estratégias utilizadas na turma para resolver os exercícios					
2.7-Existência de momentos de partilha e reflexão					
2.8-Controlo de tempo para a realização dos exercícios e testes					
2.9- Promoção de atividades de exploração livre do material					
2.10- Escolha de tarefas tendo em conta os interesses dos alunos que estimulem a aprendizagem da Matemática					
2.11- Produção de atividades transversais a outras áreas					
2.12- Realização de atividades de investigação					
2.13- Uso de materiais manipuláveis					
2.14- Utilização de materiais manipuláveis					
2.15-Elaboração de fichas de trabalho adaptadas à realidade dos alunos					

2.16- Recurso a ferramentas web2.0					
2.17- Recurso a plataformas de e-learning					
2.18- Recurso a Quatros Interativos Multimédia					
2.19- Recurso a software específico da Matemática					

3- Qual a importância que atribui aos pontos apresentados de seguida, relativamente ao sucesso da operacionalização do programa de Matemática em vigor para o 1ºCEB:

3- Limitações do programa	1	2	3	4	5
3.1- Número de alunos por turma					
3.2- Apoio dos encarregados de educação nos estudos dos alunos					
3.3- Nível socioeconómico dos alunos					
3.4- Maturidade dos alunos					
3.5- Domínio da Língua Portuguesa					
3.6- Domínio do/da professor/a na área de Matemática					
3.7- Formação do/da professor/a no programa de Matemática em vigor					
3.8- Os alunos apreciarem a Matemática e terem predisposição para utilizá-la em contexto escolar e não escolar					
3.9- Constantes mudanças do programa					
3.10- Promoção de diferentes experiências de aprendizagem na matemática					
3.11- Quantidade de Conteúdos					
3.12- Existência de materiais adequados e em quantidades suficientes para os alunos					
3.13- Apetrechamento da escola nas tecnologias					
3.14- Diferentes formas de trabalho na sala de aula					
3.15- Momentos de reflexão, discussão e análise crítica					
3.16- Avaliação congruente com					

o programa					
3.17- Data do exame final de 4ºano					
3.18- A existência de um coordenador do 1ºciclo em cada escola					
3.19-Participação no projeto CEM (construindo o êxito na Matemática)					
3.20- Existência de clubes de matemática nas aulas extracurriculares					
3.21-Existência de apoios dentro e fora da aula curricular					

4- Frequentou alguma ação de formação sobre o programa de Matemática em vigor nos últimos dois anos?

Sim

Não

Se sim, quantas horas: _____

Se respondeu afirmativamente, por favor, continue o questionário. Caso contrário, passe à questão número 6.

4.1- Indique, por favor, a designação da ação que frequentou e a entidade organizadora

Temática/ Designação da(s) ação/ações: Construindo o Êxito em Matemática

5- Na sua experiência, a frequência dessa formação, apresenta que grau de relevância para:

5- Formação	1	2	3	4	5
5.1- Aprofundar os conhecimentos matemáticos					
5.2- Utilizar recursos diversificados					
5.3- Produzir materiais didáticos inovadores para a Matemática, com base em suportes digitais					

5.4- Promover o contato com novas perspectivas didáticas, baseadas na utilização de recursos digitais					
5.5- Aprofundar o conhecimento do programa de Matemática					
5.6- Desenvolver experiências de aprendizagem que promovam nos alunos a capacidade de raciocinar, descobrir e solucionar problemas					
5.7- Avaliar estratégias e materiais pela identificação dos seus efeitos nos processos de ensino e de aprendizagem					

6- Que sugestões de melhoria apontaria relativamente ao programa em vigor?

Obrigada pela sua disponibilidade em cooperar com este estudo.

Anexo III - Tabela 8

Test Statistics^a

	Operacionaliz ação do programa																		
Mean	713,000	633,000	715,000	785,500	712,000	652,500	704,500	619,500	634,000	720,500	733,500	733,500	737,000	722,000	771,000	762,500	773,000	775,000	764,000
Wilcoxon W	1332,000	1333,000	1331,000	1231,500	1359,000	1339,500	1350,500	1335,500	1310,000	1333,500	1432,500	1373,500	1383,000	1339,000	1212,000	1208,500	1213,000	1221,000	1432,000
Z	-.855	-1,097	-.883	-.112	-.900	-1,511	-.954	-1,812	-1,431	-.707	-.322	-.373	-.333	-.750	-.252	-.342	-.232	-.213	-.325
Asymp. Sig. (2-tailed)	.393	.273	.377	.911	.369	.131	.340	.070	.154	.483	.783	.703	.737	.453	.801	.734	.817	.823	.745

a. Grouping Variable: tempo de serviço

Anexo IV - Teste “Alfa de Cronbach”

Idade / Tempo de Serviço

		Idade	Tempo de Serviço
N	Valid	80	80
	Missing	0	0
Mean		38,19	13,75
Median		36,00	11,00
Mode		34	10
Std. Deviation		7,438	8,133
Minimum		28	3
Maximum		59	37
Percentiles	25	33,00	9,00
	50	36,00	11,00
	75	43,50	15,00

Tempo de Serviço / O programa de Matemática em vigor no presente ano letivo para o 1º CEB: Está ajustado ao desenvolvimento cognitivo e maturidade dos aluno

			Está ajustado ao desenvolvimento cognitivo e maturidade dos alunos					Total
			Totalmente em desacordo;	Desacordo	Nem concordo nem desacordo	Concordo	Totalmente de acordo	
Tempo de Serviço	1 a 9 anos	Count	1	8	11	9	1	30
		% of Total	1,3%	10,0%	13,8%	11,3%	1,3%	37,5%
	10 a 24 anos	Count	6	14	10	7	1	38
		% of Total	7,5%	17,5%	12,5%	8,8%	1,3%	47,5%
	25 a 34 anos	Count	2	2	4	3	1	12
		% of Total	2,5%	2,5%	5,0%	3,8%	1,3%	15,0%
Total		Count	9	24	25	19	3	80
		% of Total	11,3%	30,0%	31,3%	23,8%	3,8%	100,0%

Tempo de Serviço / Frequentou alguma ação de formação sobre o programa de Matemática em vigor nos últimos dois anos? Se sim, quantas horas

		Se sim quantas horas											Total	
		2	25	30	35	42	50	59	75	100	160	300		
Tempo de Serviço	1 a 9 anos	Count	1	1	1	0	1	1	0	0	2	0	0	7
		% of Total	4,0%	4,0%	4,0%	0,0%	4,0%	4,0%	0,0%	0,0%	8,0%	0,0%	0,0%	28,0%
	10 a 24 anos	Count	0	1	0	1	0	4	0	1	2	0	1	10
		% of Total	0,0%	4,0%	0,0%	4,0%	0,0%	16,0%	0,0%	4,0%	8,0%	0,0%	4,0%	40,0%
	25 a 34 anos	Count	0	0	0	0	0	3	1	0	1	1	2	8
		% of Total	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	12,0%	4,0%	0,0%	4,0%	4,0%	8,0%	32,0%
Total		Count	1	2	1	1	1	8	1	1	5	1	3	25
		% of Total	4,0%	8,0%	4,0%	4,0%	4,0%	32,0%	4,0%	4,0%	20,0%	4,0%	12,0%	100,0%

O programa de Matemática em vigor no presente ano letivo para o 1º CEB: Revela uma sequência de conteúdos organizada e lógica / Permite uma devida consolidação dos conteúdos no 1ºano

		Permite uma devida consolidação dos conteúdos no 1ºano					Total	
		Totalmente em desacordo;	Desacordo	Nem concordo nem discordo	Concordo	Totalmente de acordo		
Revela uma sequência de conteúdos organizada e lógica	Totalmente em desacordo;	Count	1	0	0	1	0	2
		% of Total	1,30%	0,00%	0,00%	1,30%	0,00%	2,50%
	Nem concordo nem discordo	Count	2	6	4	2	0	14
		% of Total	2,50%	7,50%	5,00%	2,50%	0,00%	17,50%
	Concordo	Count	3	11	12	33	0	59
		% of Total	3,80%	13,80%	15,00%	41,30%	0,00%	73,80%
	Totalmente de acordo	Count	0	0	0	3	2	5
		% of Total	0,00%	0,00%	0,00%	3,80%	2,50%	6,30%
Total		Count	6	17	16	39	2	80
		% of Total	7,50%	21,30%	20,00%	48,80%	2,50%	100,00%

Idade / O programa de Matemática em vigor no presente ano letivo para o 1º CEB: É um bom orientador curricular

			É um bom orientador curricular					Total
			Totalmente em desacordo;	Desacordo	Nem concordo nem discordo	Concordo	Totalmente de acordo	
Idade	Menos de 30 anos	Count	0	0	3	0	1	4
		% of Total	0,0%	0,0%	3,8%	0,0%	1,3%	5,0%
	Entre 30 e 39 anos	Count	0	2	15	29	5	51
		% of Total	0,0%	2,5%	18,8%	36,3%	6,3%	63,8%
	Entre 40 e 49 anos	Count	0	1	1	10	3	15
		% of Total	0,0%	1,3%	1,3%	12,5%	3,8%	18,8%
	Mais de 49 anos	Count	1	1	2	6	0	10
		% of Total	1,3%	1,3%	2,5%	7,5%	0,0%	12,5%
Total		Count	1	4	21	45	9	80
		% of Total	1,3%	5,0%	26,3%	56,3%	11,3%	100,0%

Idade / O programa de Matemática em vigor no presente ano letivo para o 1º CEB: É fácil de operacionalizar

			É fácil de operacionalizar					Total
			Totalmente em desacordo;	Desacordo	Nem concordo nem discordo	Concordo	Totalmente de acordo	
Idade	Menos de 30 anos	Count	0	1	2	1	0	4
		% of Total	0,0%	1,3%	2,5%	1,3%	0,0%	5,0%
	Entre 30 e 39 anos	Count	1	10	14	24	2	51
		% of Total	1,3%	12,5%	17,5%	30,0%	2,5%	63,8%
	Entre 40 e 49 anos	Count	1	0	1	11	2	15
		% of Total	1,3%	0,0%	1,3%	13,8%	2,5%	18,8%
	Mais de 49 anos	Count	1	2	1	6	0	10
		% of Total	1,3%	2,5%	1,3%	7,5%	0,0%	12,5%
Total		Count	3	13	18	42	4	80
		% of Total	3,8%	16,3%	22,5%	52,5%	5,0%	100,0%

Horas de formação / Promoção do raciocínio matemático (pelo programa de matemática em vigor no 1.º CEB)

Case Processing Summary						
	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Se sim quantas horas * Operacionalização do programa	25	31,3%	55	68,8%	80	100,0%

		Nem concordo nem discordo		Concordo		Totalmente de acordo		Total	
		Count	% of Total	Count	% of Total	Count	% of Total	Count	% of Total
Se sim quantas horas	2	0		1	4%	0		1	4%
	25	0		2	8%	0		2	8%
	30	1	4%	0		0		1	4%
	35	1	4%	0		0		1	4%
	42	0		1	4%	0		1	4%
	50	1	4%	2	8%	5	20%	8	32%
	59	1	4%	0		0		1	4%
	75	0		0		1	4%	1	4%
	100	1	4%	1	4%	3	12%	5	20%
	160	0		1	4%	0		1	4%
	300	0		1	4%	2	8%	3	12%
Total		5	20%	9	36%	11	44%	25	100%

Reflexão conjunta sobre as diferentes estratégias utilizadas na turma para resolver os exercícios / Existência de momentos de partilha e reflexão

	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Reflexão conjunta sobre as diferentes estratégias utilizadas na turma para resolver os exercícios * Existência de momentos de partilha e reflexão	80	100,0%	0	0,0%	80	100,0%

		Existência de momentos de partilha e reflexão									
		Desacordo		Nem concordo nem discordo		Concordo		Totalmente de acordo		Total	
Reflexão conjunta sobre as diferentes estratégias utilizadas na turma para resolver os exercícios	Desacordo	1	1%	1	1%	0		0		2	3%
	Nem concordo nem discordo	0		6	8%	5	6%	0		11	14%
	Concordo	2	3%	5	6%	28	35%	5	6%	40	50%
	Totalmente de acordo	0		0		6	8%	21	26%	27	34%
Total		3	4%	12	15%	39	49%	26	33%	80	100%

Idade / Recurso a ferramentas web2.0

			Recurso a ferramentas Web 2.0					Total
			Totalmente em desacordo;	Desacordo	Nem concordo nem discordo	Concordo	Totalmente de acordo	
Idade	Menos de 30 anos	Count	0	1	3	0	0	4
		% of Total	0,0%	1,3%	3,8%	0,0%	0,0%	5,0%
	Entre 30 e 39 anos	Count	0	5	18	23	5	51
		% of Total	0,0%	6,3%	22,5%	28,8%	6,3%	63,8%
	Entre 40 e 49 anos	Count	0	0	3	8	4	15
		% of Total	0,0%	0,0%	3,8%	10,0%	5,0%	18,8%
	Mais de 49 anos	Count	1	2	2	4	1	10
		% of Total	1,3%	2,5%	2,5%	5,0%	1,3%	12,5%
Total		Count	1	8	26	35	10	80
		% of Total	1,3%	10,0%	32,5%	43,8%	12,5%	100,0%

Tempo de serviço / Constantes mudanças do programa relativamente ao sucesso da operacionalização do programa de Matemática em vigor para o 1ºCEB

			Constantes mudanças do programa					Total
			Totalmente em desacordo;	Desacordo	Nem concordo nem discordo	Concordo	Totalmente de acordo	
Tempo de Serviço	1 a 9 anos	Count	6	6	4	10	4	30
		% of Total	7,5%	7,5%	5,0%	12,5%	5,0%	37,5%
	10 a 24 anos	Count	4	8	6	12	8	38
		% of Total	5,0%	10,0%	7,5%	15,0%	10,0%	47,5%
	25 a 34 anos	Count	0	1	2	3	6	12
		% of Total	0,0%	1,3%	2,5%	3,8%	7,5%	15,0%
Total		Count	10	15	12	25	18	80
		% of Total	12,5%	18,8%	15,0%	31,3%	22,5%	100,0%

Recurso a software específico da Matemática / Existência de materiais adequados e em quantidades suficientes para os alunos

Case Processing Summary						
	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Operacionalização do programa *	80	100,0%	0	0,0%	80	100,0%
Limitações do programa						

		Existência de materiais adequados e em quantidades suficientes para os alunos											
		Totalmente em desacordo;		Desacordo		Nem concordo nem discordo		Concordo		Totalmente de acordo		Total	
		Count	% of Total	Count	% of Total	Count	% of Total	Count	% of Total	Count	% of Total	Count	% of Total
Recurso a software específico da Matemática	Desacordo	1	1,3%	1	1,3%	3	3,8%	2	2,5%	0		7	8,75%
	Nem concordo nem discordo	1	1,3%	1	1,3%	4	5,0%	8	10,0%	5	6,3%	19	23,75%
	Concordo	0		2	2,5%	7	8,8%	22	27,5%	11	13,8%	42	52,50%
	Totalmente de acordo	0		0		1	1,3%	5	6,3%	6	7,5%	12	15,00%
Total		2	2,5%	4	5,0%	15	18,8%	37	46,3%	22	27,5%	80	100,0%

Anexo V - Testes de validade interna

Itens 2.1 a 2.10

Inter-Item Correlation Matrix										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1,000	,656	,443	,550	,231	,454	,381	,448	,440	,312
2	,656	1,000	,630	,641	,222	,525	,560	,605	,659	,568
3	,443	,630	1,000	,615	,316	,718	,585	,609	,638	,553
4	,550	,641	,615	1,000	,372	,451	,376	,453	,527	,440
5	,231	,222	,316	,372	1,000	,285	,338	,370	,266	,399
6	,454	,525	,718	,451	,285	1,000	,682	,702	,690	,566
7	,381	,560	,585	,376	,338	,682	1,000	,866	,864	,730
8	,448	,605	,609	,453	,370	,702	,866	1,000	,811	,736
9	,440	,659	,638	,527	,266	,690	,864	,811	1,000	,845
10	,312	,568	,553	,440	,399	,566	,730	,736	,845	1,000

Código	Item
1	Revela uma sequência de conteúdos organizada e lógica
2	É um bom orientador curricular
3	É fácil de operacionalizar
4	Clarifica as principais metas para o ensino e aprendizagem de Matemática
5	Está devidamente contemplado nos manuais escolares
6	Está ajustado ao desenvolvimento cognitivo e maturidade dos alunos
7	Permite uma devida consolidação dos conteúdos no 1ºano
8	Permite uma devida consolidação dos conteúdos no 2ºano
9	Permite uma devida consolidação dos conteúdos no 3ºano
10	Permite uma devida consolidação dos conteúdos no 4ºano

Itens 3.1 a 3.18

Inter-Item Correlation Matrix

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	1,00 0	,497	,409	,372	,361	,498	,460	,395	,532	,398	,270	,471	,502	,364	,418	,288	,357	,200
2	,497	1,00 0	,829	,643	,691	,659	,483	,430	,457	,488	,291	,381	,462	,563	,264	,314	,309	,274
3	,409	,829	1,00 0	,638	,658	,602	,500	,382	,339	,378	,360	,250	,447	,463	,303	,362	,416	,241
4	,372	,643	,638	1,00 0	,691	,519	,452	,435	,460	,372	,411	,354	,394	,439	,223	,218	,274	,169
5	,361	,691	,658	,691	1,00 0	,669	,468	,537	,459	,617	,480	,378	,533	,589	,306	,293	,426	,327
6	,498	,659	,602	,519	,669	1,00 0	,682	,622	,538	,624	,412	,536	,534	,608	,311	,319	,349	,270
7	,460	,483	,500	,452	,468	,682	1,00 0	,613	,460	,478	,457	,513	,578	,522	,245	,295	,413	,353
8	,395	,430	,382	,435	,537	,622	,613	1,00 0	,602	,634	,638	,524	,417	,607	,257	,380	,370	,339
9	,532	,457	,339	,460	,459	,538	,460	,602	1,00 0	,713	,474	,714	,361	,385	,335	,404	,348	,307
10	,398	,488	,378	,372	,617	,624	,478	,634	,713	1,00 0	,561	,665	,555	,572	,313	,334	,329	,301
11	,270	,291	,360	,411	,480	,412	,457	,638	,474	,561	1,00 0	,475	,408	,439	,326	,280	,410	,273
12	,471	,381	,250	,354	,378	,536	,513	,524	,714	,665	,475	1,00 0	,494	,366	,354	,359	,318	,276
13	,502	,462	,447	,394	,533	,534	,578	,417	,361	,555	,408	,494	1,00 0	,428	,274	,195	,390	,237
14	,364	,563	,463	,439	,589	,608	,522	,607	,385	,572	,439	,366	,428	1,00 0	,420	,311	,300	,443
15	,418	,264	,303	,223	,306	,311	,245	,257	,335	,313	,326	,354	,274	,420	1,00 0	,764	,617	,606
16	,288	,314	,362	,218	,293	,319	,295	,380	,404	,334	,280	,359	,195	,311	,764	1,00 0	,684	,698
17	,357	,309	,416	,274	,426	,349	,413	,370	,348	,329	,410	,318	,390	,300	,617	,684	1,00 0	,681
18	,200	,274	,241	,169	,327	,270	,353	,339	,307	,301	,273	,276	,237	,443	,606	,698	,681	1,00 0

Código	Item
1	Utilização de Jogos
2	Promoção do raciocínio matemático
3	Resolução de problemas
4	Preparação da Comunicação matemática
5	Explicação dos processos utilizados na resolução dos exercícios
6	Reflexão conjunta sobre as diferentes estratégias utilizadas na turma para resolver os exercícios
7	Existência de momentos de partilha e reflexão
8	Controlo de tempo para a realização dos exercícios e testes
9	Promoção de atividades de exploração livre do material
10	Escolha de tarefas tendo em conta os interesses dos alunos que estimulem a aprendizagem da Matemática
11	Produção de atividades transversais a outras áreas
12	Realização de atividades de investigação
13	Utilização de materiais manipuláveis
14	Elaboração de fichas de trabalho adaptadas à realidade dos alunos
15	Recurso a ferramentas web2.0
16	Recurso a plataformas de e-learning
17	Recurso a Quadros Interativos Multimédia
18	Recurso a software específico da Matemática

Itens 4.1 a 4.21

Inter-Item Correlation Matrix																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	1,000	,769	,343	,729	,658	,533	,482	,540	,237	,212	,343	,369	,360	,450	,485	,278	,372	,199	- ,033	,040	,203
2	,769	1,000	,471	,847	,804	,572	,508	,530	,215	,277	,392	,462	,348	,426	,461	,309	,382	,112	,034	- ,007	,153
3	,343	,471	1,000	,518	,404	,409	,207	,257	,306	,242	,369	,417	,299	,190	,157	,336	,133	,117	,054	- ,240	,047
4	,729	,847	,518	1,000	,820	,542	,522	,609	,251	,331	,374	,469	,386	,446	,487	,345	,314	,081	- ,035	,001	,165
5	,658	,804	,404	,820	1,000	,607	,605	,602	,226	,341	,385	,483	,465	,500	,539	,334	,253	,169	,046	,121	,272
6	,533	,572	,409	,547	,604	1,000	,756	,599	,049	,422	,290	,489	,439	,580	,549	,524	,098	,228	,029	,077	,221
7	,482	,508	,207	,522	,602	,756	1,000	,653	- ,001	,403	,163	,313	,296	,429	,452	,450	,072	,182	- ,034	,169	,282
8	,540	,530	,257	,609	,605	,599	,653	1,000	,157	,509	,247	,311	,287	,405	,437	,414	,037	,245	,041	,191	,259
9	,237	,215	,306	,257	,226	,049	- ,001	,157	1,000	- ,003	,639	,138	,092	- ,002	,010	,068	,471	- ,047	,120	- ,201	- ,001
10	,212	,277	,242	,331	,341	,422	,403	,509	- ,003	1,000	,286	,549	,518	,613	,491	,658	,016	,279	,381	,376	,498
11	,343	,392	,369	,374	,385	,290	,163	,247	,639	,286	1,000	,280	,205	,259	,178	,131	,642	,277	,230	- ,044	,143
12	,369	,462	,417	,469	,483	,489	,313	,311	,138	,549	,280	1,000	,776	,644	,588	,659	,101	,243	,120	,150	,323
13	,360	,348	,299	,386	,461	,439	,296	,287	,092	,518	,205	,776	1,000	,715	,593	,598	,059	,371	,097	,199	,326
14	,450	,461	,157	,487	,539	,334	,253	,169	,046	,121	,272	,498	,658	1,000	,831	,652	,180	,245	,245	,328	,422
15	,485	,461	,157	,487	,539	,334	,253	,169	,046	,121	,272	,498	,658	1,000	,831	,652	,180	,245	,245	,328	,422
16	,278	,309	,112	,034	,046	,121	,169	,046	,121	,169	,046	,121	,169	,046	1,000	,631	,134	,187	,135	,312	,390
17	,372	,382	,112	,034	,046	,121	,169	,046	,121	,169	,046	,121	,169	,046	,631	1,000	,134	,187	,135	,312	,390
18	,199	,112	,034	,034	,046	,121	,169	,046	,121	,169	,046	,121	,169	,046	,134	,134	1,000	,187	,135	,312	,390
19	- ,033	,034	,054	- ,035	,046	,121	,169	,046	,121	,169	,046	,121	,169	,046	,135	,187	,135	1,000	,147	,110	- ,079
20	,040	- ,007	- ,240	,001	,121	,169	,046	,121	,169	,046	,121	,169	,046	,121	,135	,147	,110	,147	1,000	,110	,079
21	,203	,153	,047	,165	,272	,221	,282	,282	,001	,498	,143	,323	,422	,422	,652	,652	,328	,422	,328	,422	,079

18	,199	,112	,117	,081	,169	,228	,182	,245	-047	,279	,277	,243	,371	,245	,187	,186	,185	1,000	,275	,211	,200
19	-033	,034	,054	-035	,046	,029	-034	,041	,120	,381	,230	,120	,097	,245	,135	,208	,147	,275	1,000	,482	,451
20	,040	-007	-0240	,001	,121	,077	,169	,191	-0201	,376	-044	,150	,199	,328	,312	,273	-0110	,211	,482	1,000	,487
21	,203	,153	,047	,165	,272	,221	,282	,259	-001	,498	,143	,323	,326	,422	,390	,361	,079	,200	,451	,487	1,000

Código	Item
1	Número de alunos por turma
2	Apoio dos encarregados de educação nos estudos dos alunos
3	Nível socioeconómico dos alunos
4	Maturidade dos alunos
5	Domínio da Língua Portuguesa
6	Domínio do/da professor/a na área de Matemática
7	Formação do/da professor/a no programa de Matemática em vigor
8	Os alunos apreciarem a Matemática e terem predisposição para utilizá-la em contexto escolar e não escolar
9	Constantes mudanças do programa
10	Promoção de diferentes experiências de aprendizagem na matemática
11	Quantidade de Conteúdos
12	Existência de materiais adequados e em quantidades suficientes para os alunos
13	Apetrechamento da escola nas tecnologias
14	Diferentes formas de trabalho na sala de aula
15	Momentos de reflexão, discussão e análise crítica
16	Avaliação congruente com o programa
17	Data do exame final de 4ºano

18	A existência de um coordenador do 1ºciclo em cada escola
19	Participação no projeto CEM (construindo o êxito na Matemática)
20	Existência de clubes de matemática nas aulas extracurriculares
21	Existência de apoios dentro e fora da aula curricular

Itens 5.1 a 5.7

Inter-Item Correlation Matrix							
	1	2	3	4	5	6	7
1	1,000	,743	,742	,582	,644	,292	,306
2	,743	1,000	,781	,689	,793	,669	,720
3	,742	,781	1,000	,935	,634	,350	,478
4	,582	,689	,935	1,000	,597	,328	,484
5	,644	,793	,634	,597	1,000	,627	,606
6	,292	,669	,350	,328	,627	1,000	,650
7	,306	,720	,478	,484	,606	,650	1,000

Código	Item
1	Aprofundar os conhecimentos matemáticos
2	Utilizar recursos diversificados
3	Produzir materiais didáticos inovadores para a Matemática, com base em suportes digitais
4	Promover o contato com novas perspectivas didáticas, baseadas na utilização de recursos digitais
5	Aprofundar o conhecimento do programa de Matemática
6	Desenvolver experiências de aprendizagem que promovam nos alunos a capacidade de raciocinar, descobrir e solucionar problemas
7	Avaliar estratégias e materiais pela identificação dos seus efeitos nos processos de ensino e de aprendizagem

Parte II - O programa de Matemática em vigor no presente ano letivo para o 1º CEB:

Itens 2.1 a 2.10

Reliability Statistics		
Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,922	,920	10

Hipótese 1

Hipótese nula (H_0) – O programa de Matemática em vigor no presente ano letivo para o 1º CEB não está devidamente contemplado nos manuais escolares.

Hipótese alternativa (H_1) – O programa de Matemática em vigor no presente ano letivo para o 1º CEB está devidamente contemplado nos manuais escolares.

Parte III - Que relevância atribui aos tópicos apresentados em seguida, tendo em conta a operacionalização do programa de matemática do 1º CEB.

Itens 3.1 a 3.18

Reliability Statistics		
Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,931	,934	18

Hipótese 2

Hipótese nula (H_0) – A reflexão conjunta sobre as diferentes estratégias utilizadas na turma para resolver os exercícios não é relevante para a operacionalização do programa de matemática do 1º CEB.

Hipótese alternativa (H_1) – A reflexão conjunta sobre as diferentes estratégias utilizadas na turma para resolver os exercícios é relevante para a operacionalização do programa de matemática do 1º CEB.

Parte IV - Qual a importância que atribui aos pontos apresentados de seguida, relativamente ao sucesso da operacionalização do programa de Matemática em vigor para o 1ºCEB:

Consistência Interna

Reliability Statistics		
Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,947	,950	57

A consistência interna dos fatores define-se como a proporção da variabilidade nas respostas que resulta de diferenças nos inquiridos, isto é, as respostas diferem não porque o inquérito seja confuso e leve a diferentes interpretações, mas porque os inquiridos têm diversas opiniões. Neste sentido calculamos o ALPHA de CRONBACH a 57 variáveis e obtivemos o valor de 0,95 que é uma consistência interna muito boa e para além disso as correlações são moderadas o que significa que cada item tem uma parte que é comum aos restantes, mas que explica algo específico.

Reliability Statistics		
Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,947	,950	57

Verificamos também a consistência interna para quatro fatores, o que se revela de uma grande consistência pelos valores obtidos nas tabelas seguintes.

Fator 1 - Percepção do programa

Reliability Statistics		
Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,922	,920	10

Fator 4: Formação

Reliability Statistics		
Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,906	,914	7

Inter-Item Correlation Matrix

	Formação						
Formação	1,000	,743	,742	,582	,644	,292	,306
Formação	,743	1,000	,781	,689	,793	,669	,720
Formação	,742	,781	1,000	,935	,634	,350	,478
Formação	,582	,689	,935	1,000	,597	,328	,484
Formação	,644	,793	,634	,597	1,000	,627	,606
Formação	,292	,669	,350	,328	,627	1,000	,650
Formação	,306	,720	,478	,484	,606	,650	1,000

Parte V – Formação

Itens 5.1 a 5.7

Reliability Statistics		
Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,906	,914	7

Hipótese 4

Hipótese nula (H₀) – Os inquiridos que realizaram formação no âmbito do Programa de Matemática em vigor no 1.º ciclo do ensino básico não têm uma visão diferente acerca deste do que os inquiridos que não realizaram formação.

Hipótese alternativa (H₁) – Os inquiridos que realizaram formação no âmbito do Programa de Matemática em vigor no 1.º ciclo do ensino básico têm uma visão diferente acerca deste do que os inquiridos que não realizaram formação.

De acordo com o resultado, podemos constatar que a confiabilidade do questionário é muito alta, atendendo a que obtivemos 0,950 na escala (Classificação da confiabilidade a partir do coeficiente α de Cronbach do teste Alfa de Cronbach), como podemos observar de seguida:

Confiabilidade	Muito Baixa	Baixa	Moderada	Alta	Muito Alta
Valor de α	$\alpha \leq 0,30$	$0,30 < \alpha \leq 0,60$	$0,60 < \alpha \leq 0,75$	$0,75 < \alpha \leq 0,90$	$\alpha > 0,90$