

Julho 2021

Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e de Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico

Contributo do manual escolar de Matemática para uma prática pedagógica diferenciada

RELATÓRIO DE ESTÁGIO APRESENTADO À
ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO DE PAULA FRASSINETTI
PARA A OBTENÇÃO DE
GRAU DE MESTRE EM ENSINO DO 1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO E DE MATEMÁTICA E DE CIÊNCIAS NATURAIS NO
2.º CICLO DO ENSINO BÁSICO

DE

Ana Rita da Silva Ferreira

ORIENTAÇÃO

Doutora Isabel Cláudia Nogueira da Silva Araújo Nogueira



PAULA
FRASSINETTI



ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO DE PAULA FRASSINETTI

Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e de
Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico

Contributo do manual escolar de Matemática para uma prática pedagógica diferenciada

Ana Rita da Silva Ferreira

Porto

2021



ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO DE PAULA FRASSINETTI

Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e de Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico

Relatório de Estágio apresentado à Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti para a obtenção do grau de Mestre em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e de Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico

De

Ana Rita da Silva Ferreira

Orientação

Doutora Isabel Cláudia Nogueira da Silva Araújo Nogueira

Porto

2021

AGRADECIMENTOS

Chega assim o fim da etapa mais bonita e das mais importantes da minha vida. Foram muitas as vezes em que pensei não conseguir e desistir, mas chego ao fim com o sentimento de dever cumprido.

Desta forma, não posso deixar de agradecer, a quem me acompanhou ao longo desta caminhada e que me ergueram quando eu mais precisava.

Primeiramente, agradeço aos meus pais e ao meu irmão que foram os grandes impulsionadores para este sonho se ter tornado realidade, sempre me apoiaram e nunca duvidaram das minhas capacidades e da minha força de vontade!

À minha orientadora, professora Isabel Cláudia Nogueira, por toda a paciência, compreensão, exigência e por ter sempre acreditado em mim, fazendo com que eu conseguisse alcançar um fim desta caminhada.

Às minhas companheiras desta viagem, que viveram esta fase tão boa comigo, que me encheram de boas memórias e que mais serão esquecidas: Filipa, Carla Brandão, Ana Raquel e à Maria Ana.

À minha madrinha de coração, Sara Dias, que sempre me deu força para continuar e ajudou-me a crescer tanto como pessoa como futura docente. Obrigada por toda amizade e por poder contar contigo para a vida!

A todos os professores da Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti, por me terem transmitido conhecimentos e em especial aos meus professores cooperantes de estágio, professor Paulo Gomes e professora Daniela Coelho, por toda, a firmeza, rigor e aprendizagem que me proporcionaram!

Um agradecimento especial, ao Marcos, por todo o amor, carinho, dedicação, apoio e muita paciência.

Por fim, agradeço a todas as entrevistadas pela disponibilidade!

RESUMO

O presente relatório é o culminar de uma investigação focada na utilização dos manuais escolares de Matemática em práticas docentes diferenciadas.

Refletindo um percurso investigativo desenvolvido em contexto de Prática de Ensino Supervisionada no Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e de Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico que estabeleceu como objetivo principal compreender se/de que forma o manual escolar pode ser um recurso de apoio a práticas de diferenciação pedagógica para o docente com habilitação para a docência no 1.º Ciclo e/ou da Matemática no 2.º Ciclo do Ensino Básico.

O estudo empírico realizado, de carácter essencialmente descritivo, incluiu a análise documental de 12 manuais escolares e a auscultação de 8 docentes por aplicação de uma entrevista semiestruturada.

De acordo com os dados obtidos, foi possível concluir que, de uma forma geral, estes professores consideram que a diferenciação pedagógica é um direito de todos os alunos e que são eles os principais responsáveis por conceber práticas ajustadas a cada aluno, por entenderem que os manuais escolares não favorecem essa diferenciação.

Da análise efetuada aos manuais escolares, pode-se concluir que estes recursos, apesar de alguns serem acompanhados de guiões para o professor com sugestões metodológicas e de incluírem tarefas explicitamente diferenciadas, não auxiliam o professor de forma muito significativa na concretização de diferenciação pedagógica.

Palavras-chave: Diferenciação pedagógica, Manual escolar, Prática docente, Matemática

ABSTRACT

This report is the culmination of an investigation focused on the use of Mathematics textbooks in differentiated teaching practices.

Reflecting an investigative path developed in the context of Supervised Teaching Practice in the Master's Degree in Teaching of the 1st Cycle of Basic Education and of Mathematics and Natural Sciences in the 2nd Cycle of Basic Education that established as its main objective to understand if/in what way the school manual can be a resource to support pedagogical differentiation practices for teachers with qualifications for teaching in the 1st Cycle and/or Mathematics in the 2nd Cycle of Basic Education.

The empirical study carried out, with an essentially descriptive character, included the documental analysis of 12 textbooks and the consultation of 8 teachers through the application of a semi-structured interview.

According to the data obtained, it was possible to conclude that, in general, these teachers consider that pedagogical differentiation is a right of all students and that they are the main responsible for designing practices adjusted to each student, as they understand that textbooks do not favor this differentiation.

From the analysis made to the textbooks, it can be concluded that these resources, despite some being accompanied by guides for the teacher with methodological suggestions and including explicitly differentiated tasks, do not help the teacher in a very significant way in the realization of pedagogical differentiation.

Keywords: Pedagogical differentiation, School manual, Teaching practice, Math

ÍNDICE GERAL

INTRODUÇÃO	1
1. ENQUADRAMENTO TEÓRICO	4
1.1. <i>Diferenciação pedagógica.....</i>	4
1.1.1. <i>Conceito.....</i>	4
1.1.2 <i>Do ensino individualizado para um ensino cooperativo.....</i>	5
1.1.3 <i>Características de um ensino diferenciado</i>	6
1.1.4 <i>Níveis e formas de diferenciação pedagógica.....</i>	7
1.1.5 <i>Papel do professor na diferenciação pedagógica</i>	9
1.1.6 <i>Suportes legislativos de suporte à diferenciação pedagógica</i>	12
1.2 <i>O manual escolar.....</i>	13
1.2.1 <i>O manual escolar nas orientações normativas</i>	13
1.2.2 <i>O manual escolar ao longo do tempo.....</i>	14
1.2.3 <i>Funções do manual escolar</i>	16
1.2.4 <i>O manual escolar na prática do professor.....</i>	17
1.2.5 <i>O manual escolar e o aluno.....</i>	18
1.2.6 <i>Vantagens e inconvenientes do uso do manual escolar</i>	19
1.2.7 <i>O manual escolar no ensino e na aprendizagem da Matemática ..</i>	20
2. ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO.....	22
2.1 <i>Pergunta de partida.....</i>	22
2.2 <i>Objetivos da investigação.....</i>	22
2.3 <i>Natureza da investigação realizada</i>	22
2.4 <i>Técnicas e instrumentos de recolha de dados</i>	23
3. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS.....	25
3.1 <i>Dos manuais escolares para 1.º CEB</i>	25
3.2 <i>Dos manuais escolares para 2.º CEB</i>	35
3.3 <i>Das entrevistas</i>	44
3.3.1 <i>Caracterização da amostra.....</i>	45
3.3.2 <i>Respostas à entrevista</i>	46
4. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	53
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	57
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	59
LEGISLAÇÃO	62
MANUAIS ESCOLARES UTILIZADOS	62

Anexo I: Esquema Geral da Investigação

Anexo II: Exemplo apresentação unidade do manual 1 A

Anexo III: Exemplo ficha exercícios e problema do manual 1 A

Anexo IV: Exemplo guião de um problema manual 1 A

Anexo V: Exemplo ficha livro atenção do manual 1 A

Anexo VI: Exemplo ficha livro psicomotricidade do manual 1 A

Anexo VII: Exemplo ficha livro raciocínio lógico matemático do manual 1 A

Anexo VIII: Exemplo guião do professor manual 1 B

Anexo IX: Exemplo abertura manual 2 A

Anexo X: Exemplo ficha de exercícios manual 2 A

Anexo XI: Exemplo síntese unidade do manual 2 A

Anexo XII: Exemplo autoavaliação alunos do manual 2 A

Anexo XIII: Exemplo ficha livro turmas mistas do manual 2 A

Anexo XIV: Exemplo desafio do manual 2 B

Anexo XV: Exemplo jogo do manual 2 B

Anexo XVI: Exemplo de atividades para realizar em casa do manual 3 A

Anexo XVII: Exemplo sugestões para professor do manual 3 A

Anexo XVIII: Exemplo desafio do manual 3 B

Anexo XIX: Exemplo propostas “Mãos à obra” do manual 3 B

Anexo XX: Exemplo jogo de abertura da unidade do manual 4 A

Anexo XXI: Exemplo atividades em pares, turma e individuais do manual 4 A

Anexo XXII: Exemplo de ficha de reforço do manual 4 A

Anexo XXIII: Exemplo ficha com exercícios globais do manual 5 A

Anexo XXIV: Exemplo de exercícios por graus de dificuldade do manual 5 B

Anexo XXV: Exemplo jogo digital do manual 5 B

Anexo XXVI: Exemplo exercícios complementares do manual 6 B

Anexo XXVII: Exemplo de atividades com tecnologias do manual 6 B

Anexo XXVIII: Entrevista

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Relação entre o ensino diferenciado e melhor prática de Brandt	11
Tabela 2. Atividades de diferenciação pedagógica no manual 5 B.....	38
Tabela 3. Situações de diferenciação pedagógica no manual 6 B.....	43
Tabela 4. Respostas à questão "O que entende por diferenciação pedagógica?"	46
Tabela 5. Respostas à questão "Numa mesma turma existem, com muita frequência, alunos com níveis de aprendizagem diferentes. A quais se destina a diferenciação pedagógica?".....	47
Tabela 6. Respostas à questão "Na sua opinião, qual é o papel/responsabilidade do professor na concretização da diferenciação pedagógica?"	48
Tabela 7. Respostas à questão "Descreva três ações que considera serem exemplos da prática de diferenciação pedagógica."	49
Tabela 8. Respostas à questão "Os manuais escolares facilitam a adoção de diferenciação pedagógica?".....	50
Tabela 9. Respostas à questão "Quer acrescentar alguma informação sobre este tema que lhe pareça importante partilhar?"	51

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Triângulo pedagógico de Przesmycki	8
--	---

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Distribuição das tarefas do manual 1 A.....	26
Gráfico 2. Distribuição das tarefas do manual 1 B.....	27
Gráfico 3. Distribuição das tarefas do manual 2 A.....	29
Gráfico 4. Distribuição das tarefas do manual 2 B.....	30
Gráfico 5. Distribuição das tarefas do manual 3 A.....	31
Gráfico 6. Distribuição das tarefas do manual 3 B.....	32
Gráfico 7. Distribuição das tarefas do manual 4 A.....	34
Gráfico 8. Distribuição das tarefas do manual 4 B.....	35
Gráfico 9. Distribuição das tarefas do manual 5 A.....	36
Gráfico 10. Distribuição das tarefas do manual 5 B.....	37
Gráfico 11. Atividades de diferenciação pedagógica no manual escolar 5 B ...	40
Gráfico 12. Distribuição das tarefas do manual 6 A.....	40
Gráfico 13. Distribuição das tarefas do manual 6 B.....	41
Gráfico 14. Atividades de diferenciação pedagógica no manual 6 B	43
Gráfico 15. Distribuição de docentes por habilitação académica.....	45
Gráfico 16. Distribuição dos docentes por ano de lecionação.....	45

LISTA DE ACRÓNIMOS

CEB – Ciclo do Ensino Básico

INTRODUÇÃO

Aprender Matemática é um direito básico de todas as pessoas – e particular, de todas as crianças e jovens – é uma resposta a necessidades individuais e sociais.

(Abrantes, Serrazina, & Oliveira, 1999, p. 17)

O envolvimento ativo de todos os alunos nos seus próprios processos de aprendizagem implica, em nosso entender, criar condições de sucesso adequadas a cada um. Para tal, na organização e realização da sua prática profissional o docente não pode deixar de considerar a existência de diferentes ritmos de aprendizagem e de trabalho que coexistem frequentemente na sua sala de aula. A exigência de um trabalho com estes requisitos é significativa, dado passar pela seleção de estratégias e de recursos adequados a essa diversidade: atendendo à importância e ao papel que lhe é atribuído nos processos de ensino e aprendizagem, o manual escolar poderá ser um meio valioso de apoio à organização e concretização da sua atividade docente.

Nesta assunção, e considerando o perfil profissional em construção da autora deste relatório, elegeu-se como ponto de partida para a realização deste percurso de investigação a tríade diversidade-aprendizagem-manual escolar, formulando a seguinte questão:

Que oportunidades de diferenciação pedagógica em Matemática são oferecidas pelo manual escolar?

A partir desta questão, foi delineada e desenvolvida uma pesquisa com os seguintes objetivos:

- Objetivo 1: Esclarecer o conceito Diferenciação Pedagógica.
- Objetivo 2: Compreender o papel do manual escolar no ensino e na aprendizagem, em particular da Matemática.
- Objetivo 3: Identificar possibilidades de concretização de diferenciação Pedagógica em Matemática com recurso à utilização do manual escolar, no 1.º e no 2.º Ciclos do Ensino Básico.

O trabalho efetuado encontra-se plasmado neste relatório de estágio, que inclui:

- um enquadramento teórico inicial, que resulta da revisão bibliográfica que foi necessário realizar e que assenta em dois grandes temas - Diferenciação Pedagógica e Manual Escolar.

Relativamente ao primeiro, apresenta-se uma perspetiva histórica sobre a diferenciação pedagógica e a sua evolução de uma visão de ensino individualizado para ensino cooperativo; procede-se depois a uma explicitação de características de diferenciação pedagógica, referindo-se níveis e formas para a sua implementação, em articulação com o papel do professor nessa tarefa. As referências às atuais diretrizes normativas decorrentes de suporte legislativo a práticas de diferenciação pedagógica, nomeadamente o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória e o Decreto-Lei nº 55/2018, concluem esta componente. Quanto ao segundo tema, e após uma visão retrospectiva, reflete-se sobre a importância e as funções que assume o manual escolar no processo de ensino (pelo professor) e aprendizagem (do aluno). Depois de apontadas algumas vantagens e inconvenientes que podem ser associados à sua utilização, focaliza-se para a sua mobilização na área da Matemática.

- a caracterização metodológica do trabalho desenvolvido, explicitando-se as opções assumidas no que diz respeito à natureza da investigação realizada, aos procedimentos efetuados, à seleção das fontes de informação, e às técnicas e instrumentos mobilizados para a recolha de dados.
- a apresentação e análise dos resultados obtidos, com a descrição resultante da análise documental de 12 manuais escolares e das entrevistas aos docentes participantes. Para esse efeito, entendeu-se incluir algumas representações gráficas por permitirem uma leitura mais sugestiva de alguns dos aspetos descritos textualmente;
- a discussão dos resultados obtidos nas entrevistas e na análise pormenorizada dos manuais escolares, estabelecendo sempre que possível uma relação com a literatura consultada, como forma de dar

resposta aos objetivos estabelecidos para a realização desta investigação.

Termina-se este relatório de estágio com considerações finais resultantes de todo o trabalho que foi realizado, bem como o seu impacto no desenvolvimento profissional da autora. Será ainda apresentada a bibliografia que sustentou tanto a parte teórica como a parte metodológica deste relatório, assim como anexos que permitem ilustrar e evidenciar alguns dos aspetos referenciados ao longo do documento.

1. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

1.1. Diferenciação pedagógica

1.1.1. Conceito

É a partir dos anos 60 do século XX que se considera que a diferenciação pedagógica começou a fazer parte da Escola: anteriormente esta não fazia parte nem da Escola nem das estratégias utilizadas pelos professores, todos os alunos tinham de ser capazes de atingir os objetivos curriculares pretendidos de igual forma. A avaliação da aprendizagem era realizada através de um teste, em que os melhores alunos tinham as melhores classificações e outros que tinham mais dificuldades obtinham fracos resultados.

A diferenciação pedagógica vem reconhecer, por exemplo, que alguns alunos necessitam de mais tempo do que outros para aprenderem os mesmos conteúdos: “a diferenciação pedagógica consistia em dar mais tempo aos alunos que ainda não tinham atingido os objetivos, enquanto os outros realizavam tarefas de enriquecimento” (Santos, 2009, p.2).

As nossas diferenças são o que nos distingue enquanto indivíduos. Crianças da mesma faixa etária não gostam de realizar as mesmas atividades, de utilizar o mesmo estilo de roupa, isto é, têm gostos diferentes e estas diferenças também acontecem quando falamos de aprendizagem:

Quando falamos de aprendizagem, crianças da mesma idade, não se assemelham, do mesmo modo que não se assemelham em termos de tamanho, hobbies, personalidade ou gostos. Os miúdos têm muitas coisas em comum uma vez que são seres humanos e porque são todos crianças, mas também tem diferenças importantes” (Tomlinson, 2008, p.13)

A diferenciação dentro de uma sala de aula é a existência de diferentes formas de aprender conteúdos e/ou entender diferentes ideias para que cada aluno aprenda da forma mais ‘fácil’. Para Tomlinson, uma sala de aula com ensino diferenciado é aquela que proporciona diferentes formas de apreender conteúdos: “uma sala de aulas com ensino diferenciado proporciona diferentes formas de apreender conteúdos, processar ou entender diferentes ideias e

desenvolver soluções de modo que cada aluno possa ter uma aprendizagem eficaz” (Tomlinson, 2008, p.13).

Vários autores formularam definições, nem sempre coincidentes, para este conceito.

Para Ana Benavente, a diferenciação pedagógica não significa individualizar o ensino, mas sim, que os percursos de ensino devem ser individualizados num contexto de cooperação educativa “diferenciar não significa individualizar o ensino: significa que as regulações e os percursos devem ser individualizados num contexto de cooperação educativa que vão desde o trabalho contratado ao ensino entre pares” (Pinharanda, 2009, p.17).

Já para Morgado (2001), a diferenciação pedagógica corresponde à capacidade de conseguir responder com sucesso às diferentes necessidades dos diferentes alunos e segundo Pinharanda

A diferenciação é a capacidade de conseguir responder com sucesso às diferentes necessidades de diferentes indivíduos, oriundos de diferentes contextos e famílias através de diferentes professores e com diferentes procedimentos é o maior e eterno desafio de um sistema educativo.” (2009, p.16).

Consideraremos diferenciação pedagógica como um conjunto de medidas didáticas que visam adaptar o processo de ensino e de aprendizagem às diferenças importantes dos alunos, de forma a permitir que cada aluno atinja o seu máximo na realização dos objetivos curriculares.

1.1.2 Do ensino individualizado para um ensino cooperativo

A diferenciação pedagógica concebida nos anos 80 do século XX correspondia às necessidades dos alunos de uma forma individualizada, no entanto, atualmente, a diferenciação pedagógica pressupõe um ensino cooperativo, em que os alunos se ajudem uns aos outros e para que os alunos com mais dificuldades não se sintam ‘à parte’, mas sim que aprendam com os outros. Segundo Sanches (2005), diferenciar não é apenas aplicar um teste diferente a um aluno (porque ele pode não conseguir de novo responder às perguntas) e muito menos abordar uma matéria de um nível de ensino anterior ou mesmo dar uma tarefa verdadeiramente diferente a esse mesmo aluno – aí estaríamos a utilizar estratégias de um ensino exclusivo:

[a]prender no grupo e com o grupo, em situações de verdadeira aprendizagem cooperativa, responsável e responsabilizante. É organizar o espaço e o tempo em função das atividades para as aprendizagens a realizar. É implicar os alunos na construção dos saberes a realizar. É abrir a escola a uma socialização do saber entre professores e alunos (Sanches, 2005, p. 133).

Para César (2003), a interação entre pares traz inúmeras vantagens para a aprendizagem de todos, pois “que as conquistas não são somente no domínio cognitivo, mas também na socialização, na modificação de atitudes acadêmicas e também no domínio dos afetos” (Sanches, 2005, p.135).

O ensino deve ser cooperativo não só entre os alunos, mas também entre professores, ou seja, é importante o trabalho em equipa entre os diferentes professores, pois estes devem partilhar as situações vividas em sala de aula para que se possam ajudar uns aos outros. Segundo Bolívar (2003), a aprendizagem individual de cada docente não o leva ao sucesso, se não houver processos de aprendizagem cooperativa em cada instituição de ensino.

1.1.3 Características de um ensino diferenciado

Tomlinson (2008) identificou diversos aspetos que caracterizam o ensino diferenciado:

- O ensino diferenciado não é apenas individualizado. Apesar de, por vezes, ser necessário estabelecer tarefas individualizadas para um certo tipo de aluno, a abordagem deverá ser coletiva. Os alunos aprendem mais em trabalho cooperativo do que de forma individual.
- O ensino diferenciado não é caótico. O professor tem de gerir a turma, estabelecendo várias atividades em simultâneo.
- O ensino diferenciado deve ter em conta a diversidade dos alunos: diferenças de interesses, de motivações, de ritmos de aprendizagem, de dificuldades e de necessidades.
- O ensino diferenciado é proactivo, ou seja, o professor não pode ter uma abordagem única, tem de se ajustar a diferentes experiências de aprendizagem e às necessidades dos seus alunos.
- O ensino diferenciado é mais qualitativo que quantitativo: diferenciar o ensino não é sinónimo de atribuir mais tarefas a uns alunos do que a outros.

- O ensino diferenciado baseia-se numa avaliação formativa e não sumativa.
- O ensino diferenciado recorre a múltiplas abordagens ao conteúdo, ao processo e ao produto.
- O ensino diferenciado é centrado no aluno., que é o seu ponto de partida.
- O ensino diferenciado é orgânico, na medida em que é evolucionário e dinâmico, pois os alunos e os professores aprendem juntos.

Os docentes encontram na sua prática oportunidades e diversos modos de diferenciar a forma como lecionam, isto é, não existe um modelo base, definido e fixo de estratégias para uma prática pedagógica diferenciada. Estas são frequentemente alteradas consoante as necessidades dos alunos, até porque existem diferentes níveis e formas de colocar em prática a diferenciação pedagógica.

1.1.4 Níveis e formas de diferenciação pedagógica

Santos (2009) refere que a diferenciação pedagógica pode ocorrer a três níveis:

- Diferenciação institucional (a nível macro) – acontece a nível do sistema educativo ou das escolas/instituições de formação (como exemplos, as diferentes vias de ensino no Ensino Secundário ou sistemas politécnico/universitário)
- Diferenciação externa (a nível meso) – concretiza-se através de formas alternativas de organização da escola (alunos de uma determinada turma beneficiam de apoios pedagógicos para além das aulas regulares ou integram grupos específicos como clube do Xadrez)
- Diferenciação pedagógica interna (micro) – é a que se desenvolve no grupo/turma no ‘quotidiano’ da sala de aula.

A diferenciação interna é a que é trabalhada no dia a dia da sala de aula e talvez seja a mais importante. Aqui, os professores e os alunos são os que participam no processo de aprendizagem e assume que o aluno tem características diferentes e formas de aprender distintas, tendo assim direito a

um ensino capaz de responder às suas necessidades individuais. Esta tríade é caracterizada pelo triângulo pedagógico de Przesmycki (1991):



Figura 1. Triângulo pedagógico de Przesmycki

Ao longo do tempo, fomos assistindo a novos ideais e novas ideias que transformaram e renovaram a forma de aprender e a forma de ensinar: os trabalhos de grupo, por exemplo, vieram trazer uma dinâmica diferente às aulas, que potencia outras capacidades nos alunos e facilita por vezes o papel do professor devido à entajada que proporciona.

Meirieu (1988), por sua vez, considera que a diferenciação pode acontecer de três formas:

- diferenciação simultânea, quando, num dado momento, os alunos de um mesmo grupo/turma realizam tarefas distintas;
- diferenciação sucessiva, quando acontece ao longo de um período de tempo: é centrada na natureza das tarefas, nas abordagens diversas ou no recurso a representações múltiplas de um dado conceito, por exemplo;
- Diferenciação variada, quando as duas formas anteriores são combinadas.

1.1.5 Papel do professor na diferenciação pedagógica

As turmas com alunos de níveis de aprendizagem diferentes requerem do professor um ensino diferenciado, o que frequentemente significa terem de mudar de paradigma educacional.

De acordo com Tomlinson, os professores que praticam um ensino diferenciado mudam a sua postura: “Quando os professores praticam um ensino diferenciado, deixam de se ver como guardiães e administradores do saber, passando a ver-se mais como organizadores de oportunidades de ensino” (Tomlinson, 2008). Para esta autora, são professores que não se importam tanto em saber todas as respostas, mas que tentam procurar situações educativas que simultaneamente captem a atenção dos alunos e lhes proporcionem a compreensão dos conteúdos, e para quem organizar “uma sala de aula com vista a atividades e descobertas eficazes torna-se a principal prioridade” (Tomlinson, 2008, p.35).

Tomlinson acrescenta ainda que os professores que praticam um ensino diferenciado melhoram algumas das suas características:

- Melhoram a capacidade de avaliar de diferentes modos o nível de preparação dos alunos;
- Lêem e interpretam os ‘sinais’ dos alunos sobre interesses e preferências quanto à aprendizagem;
- Criam modos variados de conseguirem recolher informação e ideias;
- Desenvolvem diversas formas de os alunos explorarem e serem donos das suas próprias ideias;
- Providenciam possibilidades variadas de os alunos se expressarem e desenvolverem os seus conhecimentos.

Com um ensino diferenciado a aula deve conseguir captar a atenção dos alunos, isto é, cativá-los para aprenderem, mas Tomlinson alerta que o que pode ser positivo para uns pode ser confuso para outros: “O ensino diferenciado reafirma esse princípio, mas lembra-nos que o que “prende” um aluno pode, por seu lado, baralhar, aborrecer ou irritar outros” (Tomlinson, 2008, p.35).

Ron Brandt (1998), por sua vez, enumera algumas características que melhoram a prática de um professor e que fazem com que os alunos aprendam também facilmente:

- O que aprendem tem significado pessoal;
- O que aprendem é desafiador e eles aceitam o desafio;
- O que aprendem está adequado ao seu nível de desenvolvimento;
- Pode aprender à sua maneira, fazer escolhas e sentir-se sob controlo;
- Usam o que sabem para construir novos conhecimentos;
- Têm oportunidade de interagir socialmente;
- Obtêm feedback útil;
- Adquirem e usam estratégias;
- Partilham um ambiente emocional positivo;
- O contexto apoia a aprendizagem programa.

O ensino diferenciado deve atender às diferenças dos alunos pois estes têm origens e interesses diferentes, o que para uns tem significado para outros não tem; os ritmos de aprendizagens diferem de aluno para aluno; um texto pode ser fácil para um aluno e aborrecido para outro; alguns alunos irão pensar de forma mais autónoma e concreta e outros de forma mais abstrata e menos autónoma; os alunos não aprendem todas da mesma maneira e, como não têm os mesmos níveis de competência, constroem o conhecimento de forma diferente.

Ron Brandt (1998) justificou o ensino diferenciado como melhor prática do modo explicitado na Tabela 1, apresentada na página seguinte.

Um professor de uma turma onde os alunos apresentam variados níveis de aprendizagem, sentir-se-á como organizador de oportunidades de aprendizagem, deixando despercebida a ideia de que é um administrador do saber.

Constatamos, assim, que o professor desempenha um papel fundamental na forma como os seus alunos aprendem, passando a ter um papel de treinador ou mentor e atribuindo aos alunos o máximo de responsabilidade sobre o seu próprio processo de aprendizagem, ajudando-os assim, a tomarem as suas

próprias decisões relativamente ao que consideram melhor para construírem conhecimentos.

Tabela 1. Relação entre o ensino diferenciado e melhor prática de Brandt	
Melhor prática - as pessoas aprendem melhor quando:	Ensino diferenciado - precisamos de atender às diferenças dos alunos porque...
O que aprendem tem significado pessoal.	Uma vez que os alunos têm origens e interesses diferentes, o que para uns tem significado pessoal para outros não terá.
O que aprendem é desafiador e eles aceitam o desafio.	Uma vez que os ritmos de aprendizagem diferem de aluno para aluno, um texto ou tarefa desafiadores para uns poderão ser frustrantes ou aborrecidos para outros.
O que aprendem está adequado ao seu nível de desenvolvimento.	Em certos momentos, alguns alunos irão pensar de forma mais concreta e outros de forma mais abstrata; alguns de forma menos autónoma e outros de forma mais autónoma
Pode aprender à sua maneira, fazer escolhas e sentir-se sob controlo.	É seguro dizer-se que nem todos os alunos irão optar por aprender da mesma maneira, fazer as mesmas escolhas ou sentir-se sob controlo com os mesmos parâmetros.
Usam o que sabem para construir novos conhecimentos.	Uma vez que não tem todos os mesmos níveis de competência, os alunos irão construir conhecimento de forma diferente.
Têm oportunidade de interagir socialmente.	O tipo de colaboração que melhor lhe serve e os colegas com quem trabalham melhor irão variar de aluno para aluno.
Obtêm feedback útil.	O que é feedback útil para um aluno não será necessariamente para outro.
Adquirem e usam estratégias	Cada aluno necessita de adquirir estratégias novas e usá-las da forma que mais lhe convier.
Partilham um ambiente emocional positivo.	Salas de aula bastante positivas para alguns alunos não o são claramente para outros.
O contexto apoia a aprendizagem programa.	Os alunos irão necessitar de variadas estruturas de apoio para alcançarem objetivos comuns e pessoas.

1.1.6 Suportes legislativos de suporte à diferenciação pedagógica

Os suporte legislativos atuais evidenciam a necessidade e a importância da adoção de estratégias de diferenciação pedagógica, exigindo-a por ser um meio para todos os alunos alcançarem os objetivos pretendidos nas diversas áreas disciplinares.

O Decreto-Lei n.º 55/2018 relaciona-se com a Autonomia das Escolas e reforça a igualdade de acesso à escola pública através da promoção do sucesso educativo e da igualdade de oportunidades. Apesar da igualdade de oportunidades, os dados disponíveis mostram que os objetivos pretendidos não estão a ser atingidos, isto é, não é garantido a todos os alunos o direito à aprendizagem e ao sucesso educativo.

Para combater esta falta de sucesso educativo, é necessário haver uma escola inclusiva, ou seja, dar às escolas autonomia curricular, para que sejam capazes de promover as melhores aprendizagens a todos os alunos e a operacionalização do perfil de competências que estes devem desenvolver.

“Uma escola inclusiva, promotora de melhores aprendizagens para todos os alunos e a operacionalização do perfil de competências que se pretende que os mesmos desenvolvam, para o exercício de uma cidadania ativa e informada ao longo da vida, implicam que seja dada às escolas autonomia para um desenvolvimento curricular adequados a contextos específicos e às necessidades dos seus alunos.” Decreto-Lei n.º 55/2018, 6 de julho

Existem escolas que através de necessidades específicas dos seus alunos e de soluções adequadas aos contextos têm conseguido combater o insucesso escolar, o que é fundamental para que o currículo seja visto como um instrumento que as escolas podem gerir e desenvolver localmente.

Com a autonomia curricular dada às escolas e com a diferenciação pedagógica, a maioria dos alunos já consegue alcançar as competências previstas no Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória (objetivos que os alunos devem atingir quando terminam os doze anos de ensino obrigatório).

1.2 O manual escolar

1.2.1 O manual escolar nas orientações normativas

O manual escolar é um instrumento de trabalho utilizado na esmagadora maioria das escolas, tanto os professores como os alunos utilizam diariamente este recurso no decorrer das suas aulas, quer para a introdução de conteúdos, quer para o treino e/ou consolidação de conhecimentos. Este recurso é determinante no trabalho realizado pelos professores tendo em vista as aprendizagens dos alunos.

A perspetiva da sua mobilização tem vindo a sofrer alguns ajustes como consequência de várias mudanças, tanto nas políticas educativas, como nos documentos orientadores das práticas de gestão curricular.

A Lei de Bases do Sistema Educativo (Lei n.º 46/86, de 14 de outubro) define recursos educativos como todos os meios materiais utilizados para a realização da atividade educativa (artigo 41º, ponto 1). Este artigo afirma ainda que existem recursos educativos que exigem especial atenção, sendo o manual escolar o primeiro a ser referido na lista destes recursos (Lei de Bases do Sistema Educativo, artigo n.º 41).

O Decreto-Lei n.º 47/2006, de 28 de agosto, considera-o um recurso didático-pedagógico relevante, ainda que não exclusivo, do processo de ensino e aprendizagem, concebido por ano ou ciclo, de apoio ao trabalho autónomo do aluno, que visa contribuir para o desenvolvimento das competências e das aprendizagens definidas no currículo nacional para o ensino básico e para o ensino secundário, devendo apresentar informação correspondente aos conteúdos nucleares dos programas em vigor, bem como propostas de atividades didáticas e de avaliação das aprendizagens, podendo incluir orientações de trabalho para o professor (artigo 3º, alínea b).

Já referimos que os manuais escolares são um instrumento bastante utilizado, no entanto, existem escolas ou agrupamentos escolares onde a adoção de um manual escolar não é obrigatória e depende do projeto educativo de cada instituição; em caso de não adoção, devem “ser comunicados os fundamentos desta decisão ao Ministério da Educação” (Decreto-Lei n.º 47/2006, artigo 17º).

Com a alteração realizada em 2017 ao Decreto-Lei nº 47/2006, a desmaterialização deste recurso ganhou novo fôlego, que estabelece como princípio “Fomento, desenvolvimento e generalização da desmaterialização dos diversos recursos educativos” (Decreto-Lei nº47/2006, artigo 2º). Como consequência, foi autorizada “a realização da despesa relativa à aquisição de licenças digitais de manuais, a distribuir no ano letivo de 2018/2019 a todos os alunos do ensino público abrangidos pela medida de gratuidade dos manuais escolares” (Decreto-Lei nº 148, de 15 de novembro de 2018). Em 2019 foi estabelecido no Decreto-Lei nº 96/2019, de 4 de setembro, o acesso gratuito aos manuais escolares a todos os alunos que frequentavam a escolaridade obrigatória.

O manual escolar é utilizado como um instrumento primordial, ou seja, como um instrumento crucial, no entanto, não é o único recurso utilizado pelos mesmos. Os professores utilizam uma grande variedade na sua prática pedagógica, no entanto, demonstram uma maior submissão de alguns materiais, como é o caso do manual escolar. Apesar deste ser um recurso bastante utilizado e adotado pela maioria das escolas, um grande número de professores defende que o uso exclusivo e tradicional destes não definem a sua prática educativa (Area & Correa, 1992).

A seleção e adoção dos manuais escolares é um processo realizado em sede de agrupamento de escolas, que devem basear-se na adequação das propostas disponíveis ao contexto educativo em que se encontram e cuja responsabilidade cabe ao Conselho Pedagógico.

1.2.2 O manual escolar ao longo do tempo

Ao longo das últimas décadas, os manuais escolares têm vindo a registar profundas alterações, consequência das transformações políticas, económicas e sociais que se foram instituindo.

Mollier refere que, no século XIX, a presença dos manuais escolares começou a ser obrigatória nas salas de aulas primária, de forma a promover a escolarização e a aculturação pelo livro nas crianças (Ferraro, 2011). Nos anos 1863 e 1875, a utilização do manual escolar tornou-se obrigatória em Portugal, e desde então temos assistido a alguma evolução nos pressupostos da sua utilização, que foi abrindo novos e diferentes caminhos.

Durante o Estado Novo, o uso do manual escolar era controlado pelo Estado Português, que “controlava todo o processo, desde a aprovação de um projeto educativo até ao projeto editorial, passando ainda por um controle que compreendia a chancela do estado e a numeração do exemplar” (Carvalho, 2006, p. 14).”

Após a revolução de 25 de Abril de 1974, assistiu-se a uma liberdade editorial, isto é, já não existia controlo sobre os manuais pelo estado e a responsabilidade de adoção dos manuais passou a ser dos professores e das instituições escolares (Moreira, Ponte, Pires & Teixeira, 2006). Assim, começou a ser possível utilizar-se distintos manuais para uma mesma disciplina.

Conforme o Decreto-Lei n.º 369/90, de 26 de novembro, o manual escolar é um

instrumento de trabalho, impresso, estruturado e dirigido ao aluno, que visa contribuir para o desenvolvimento de capacidades, para a mudança de atitudes e para a aquisição dos conhecimentos propostos nos programas em vigor, apresentando a informação básica correspondente às rubricas programáticas, podendo ainda conter elementos para o desenvolvimento de atividades de aplicação e avaliação da aprendizagem efetuada. (Artigo n.º 2, pág.4836)

Mais tarde, foi aprovado o Decreto-Lei n.º 47/2006, de 28 de agosto, que esclarece o regime de avaliação, a certificação e a adoção dos manuais escolares do ensino básico e do ensino secundário, descrevendo o manual escolar como um

recurso didático-pedagógico relevante, ainda que não exclusivo, do processo de ensino e aprendizagem, concebido por ano ou ciclo, de apoio ao trabalho autónomo do aluno que visa contribuir para o desenvolvimento das competências e das aprendizagens definidas no currículo nacional para o ensino básico e para o ensino secundário, apresentando informação correspondente aos conteúdos nucleares dos programas em vigor, bem como propostas de atividades didáticas e de avaliação das aprendizagens, podendo incluir orientações de trabalho para o professor.” (Artigo n.º 3, alínea b, página. 6213).

Este mesmo Decreto-Lei formula quatro novas ideias: a primeira, que o manual escolar passou a ser um recurso didático-pedagógico bastante importante; a segunda, que o manual escolar passou a ser visto como um material de apoio para os alunos, dentro e fora da sala de aula; a terceira, salientando a importância das atividades didáticas e de avaliação apresentadas

nos manuais escolares; a quarta e última ideia, sobre a possibilidade de os manuais escolares apresentarem orientações para a prática pedagógica dos professores.

Com estas orientações, os manuais escolares ficaram progressivamente mais completos.

1.2.3 Funções do manual escolar

Os manuais escolares assumem quatro funções essenciais a diferentes níveis: em relação à sua utilização, ao ambiente sociocultural em que se inserem e às disciplinas para as quais se destinam (Chopping, 2004):

- a) Função curricular ou programática: o manual escolar deve apresentar saberes, experiências e habilidades que a sociedade considera necessários transmitir, e que devem estar de acordo com os programas educativos em vigor;
- b) Função instrumental: os manuais, com a apresentação de tarefas, proporcionam a realização de práticas metodológicas de aprendizagens que facilitem a memorização dos conhecimentos, favoreçam a aquisição de competências e estimulem a resolução de problemas;
- c) Função ideológica e cultural: é a função mais antiga, considerado ao longo dos tempos um condutor essencial da língua, da cultura e dos valores das classes;
- d) Função documental: executada em ambientes pedagógicos que estimulam a iniciativa, o protagonismo e a autonomia do aluno, favorecendo o espírito crítico.

Para Santo (2006) a finalidade do manual escolar é de “desenvolver competências do aluno e não a simples transmissão de conhecimentos” (p. 107), intimamente relacionada com a atividade docente e com a gestão da sala de aula, estabelecendo assim seis funções do manual escolar para os docentes:

- a) Transmissão de conhecimentos;
- b) Desenvolvimento de competências;
- c) Consolidação das aprendizagens;
- d) Avaliação das aprendizagens;
- e) Ajuda na integração das aprendizagens;

f) Educação social e cultural.

A transmissão de conhecimentos e o desenvolvimento de competências dizem respeito às atividades de aprendizagem dos alunos e as restantes funções dizem respeito à conexão das aprendizagens com o dia a dia, isto é, articula os interesses do ensino com os interesses da sociedade.

Junior e Régnier (2008) identificam três funções gerais ligadas ao uso do manual escolar pelo professor: ferramenta de utilização didática/profissional, formação complementar e formação profissional. A primeira está ligada à atividade profissional do professor e as duas últimas estão ligadas a ações diretas sobre a sua formação.

1.2.4 O manual escolar na prática do professor

Os manuais escolares são um meio fundamental para a obtenção dos conhecimentos na escola, podendo mudar o discurso do professor e constituir uma fonte essencial de informação.

Os manuais escolares têm como finalidade principal a apresentação do currículo aos professores e aos alunos. Para Santo (2006), existem dois tipos de manuais escolares: um de carácter escolar e o outro designado por Livro do Professor. O primeiro apresenta uma organização sequencial dos conteúdos e de atividades de aprendizagem que validam o desenvolvimento de competências e permitem consolidar e avaliar as aquisições dos alunos; o segundo procura completar a informação científica e pedagógica do manual adotado e apresenta propostas de ensino para alguns temas.

Independentemente do tipo do manual, este é utilizado pelos professores como uma fonte de conhecimento: Zabalza (1992) acrescenta mesmo que os professores quando planificam não trabalham diretamente com os programas, mas sim com os manuais escolares que funcionam como guias de estruturação das aulas. Nesta perspetiva, os manuais são utilizados como um material curricular primário na planificação de uma aula (Pacheco, 1995), transmitindo assim confiança e segurança ao professor (Gimeno, 1988).

Apesar de os professores serem ainda a fonte essencial de informação, Morgado (2004) defende que não é desejado que estes sejam apenas transmissores de conhecimentos, isto é, que apenas debitem conteúdos programáticos. Da autonomia e responsabilidade de organização da sua prática

pedagógica, devem procurar formas de manterem os alunos motivados. Este autor coloca ainda em dúvida a ‘veracidade dos manuais’, apontando-os como depósitos de conteúdos e soluções e apenas dando importância à transmissão dos conteúdos eleitos pelas aprendizagens essenciais e pelas metas curriculares. Defende, ainda, que os manuais devem incentivar os alunos ao recurso a outras fontes de informação, para que possam “aprofundar as suas reflexões sobre os conhecimentos trabalhados na escola e sobre o próprio sentido da ação educativa” (p. 28). O manual é bastante utilizado nas salas de aula, sendo muito visto como o seu orientador; é visto como um exemplo para a educação, por parte dos alunos, mais até no ensino da Matemática do que nas outras disciplinas (Reys, Reys & Chávez, 2004).

Alguns estudos provam que o manual é o recurso mais utilizado pelos professores portugueses, uma vez que estes recorrem insistentemente a exercícios e a problemas dos manuais escolares. Assim, os manuais têm uma função reguladora das atividades desenvolvidas nas salas de aulas, podendo valorizar as competências que os alunos devem adquirir apenas ao longo do ano de escolaridade, ou seja, aos objetivos definidos no currículo. (Moreira, Ponte, Pires & Teixeira, 2006). O papel do professor é determinante para que os alunos se mantenham motivados, uma vez que não adianta existirem manuais escolares que cumpram as recomendações educativas atuais se a prática de um professor “se refugiar num papel meramente técnico, limitando-se a debitar os conteúdos curriculares” (p. 29). Cabe a cada professor procurar a melhor forma de transmitir conhecimentos, apoiando-se de recursos, mas nunca dependendo deles na totalidade.

1.2.5 O manual escolar e o aluno

Para os alunos, o manual escolar exerce essencialmente duas funções: a de orientação, isto é, acompanhamento da matéria, e a de estudo, sobretudo fora do ambiente escolar.

Este representa um recurso pedagógico-didático, que é capaz de fomentar o desenvolvimento de competências. No estudo de Gonçalves (2011), as aulas que foram ensinadas através da utilização do manual escolar e de outros recursos, obtiveram melhores resultados de avaliação, em comparação com a avaliação de outros alunos que utilizaram apenas outros recursos para

além dos disponibilizados no manual escolar, concluindo que o manual escolar e os recursos a ele anexados dão uma maior garantia no sucesso escolar dos alunos.

Neste sentido, embora exista uma grande crítica ao seu uso excessivo, é importante lembrar que este desempenha “uma função importante no processo educativo, constituindo um instrumento capaz de promover o desenvolvimento de competências” nos alunos (Gonçalves, 2011, p.58).

O professor não se encontra sempre presente no dia-a-dia do aluno, ao contrário do manual escolar, que pode acompanhar o aluno para todo o lado, mostrando-se ser um recurso didático de consulta privilegiada, quer na hora de estudo ou na elaboração de trabalhos. Para que os alunos utilizem corretamente este recurso e sejam capazes de nele encontrar esclarecimento para possíveis dúvidas, é imprescindível que os professores os ensinem a utilizá-lo, dado que “as potencialidades de um manual escolar dependem da intervenção e da exploração que o professor efetua” (Gonçalves, 2011, p.58).

1.2.6 Vantagens e inconvenientes do uso do manual escolar

Para Romanatto (2007), a utilização do manual escolar apresenta vantagens sobre outros recursos, uma vez que estimula a reflexão, aperfeiçoa a capacidade de compreensão e ajuda a expandir o vocabulário dos alunos. A sequência lógica e organizada dos conteúdos presentes facilita a sua revisão e também desperta a autonomia nos alunos, permitindo, ainda, o desenvolvimento da criatividade.

Já para Gérard e Roegiers (1998), as vantagens do manual escolar configuram-se nos seguintes aspetos: contribui para a transmissão de conhecimentos científicos, possibilita a articulação dos mesmos com assuntos do dia a dia e desenvolve capacidades e competências, tais como o saber fazer e o saber ser. Para estes autores, o manual ajuda o aluno a encontrar resposta para uma questão ou problema e permite também a consolidação de conhecimentos e capacidades cognitivas. Para Sousa, Senger & Oliveira (2011), o manual que o aluno encontre o seu lugar no contexto social, familiar, cultural e nacional em que está inserido.

Apesar das inúmeras vantagens associadas à utilização deste recurso didático, existem também algumas desvantagens apontadas à sua utilização. Em muitas salas de aula, os professores orientam toda a sua prática pela organização do manual escolar, passando este assumir um papel central no processo de ensino-aprendizagem: tal pode significar que o professor tende a refletir mais a mensagem do manual escolar adotado pela escola do que a mensagem dos documentos curriculares oficiais (Calado & Neves, 2012).

Terrasêca aponta ainda que o manual escolar pode impor ao professor um ritmo que eventualmente não corresponde ao ritmo natural da turma, limitar a criatividade do professor e ainda criar um desinvestimento na sua importância, dando “a ilusão de que o professor é facilmente substituível, qualquer pessoa desempenharia a tarefa” (T1996, p.86). No mesmo sentido, Figueiredo (2013) alerta que a utilização excessiva do manual escolar pode levar a um processo de ‘desprofissionalização’ dos professores, que pode levar a um “comprometimento da qualidade do seu ensino, ao substituírem a utilização de ferramentas sustentadas pelos saberes que foram alcançando pelo uso exclusivo do manual escolar” (Lopes, 2016, p.32).

1.2.7 O manual escolar no ensino e na aprendizagem da Matemática

Os manuais escolares são muitas das vezes o único recurso para os estudantes e professores na sala de aula, por isso, é importante refletir sobre alguns aspetos. A presença do manual escolar nas salas de aula, a sua utilização por parte dos alunos e por parte dos professores são aspetos importantes no processo de aprendizagem e também na prática dos professores, mas não tem tido grande atenção por parte da comunidade de educação da matemática portuguesa (APM, 1998).

A existência de sugestões didáticas, de atividades para os alunos, de fichas formativas e de autoavaliação, etc. num manual de matemática pode facilitar a tarefa do professor, uma vez que, não têm de preparar certos materiais, mas também o pode lhe retirar a oportunidade de preparar os materiais para lecionar o programa (Carvalho, 2006).

A maior parte dos professores planifica as suas aulas com base no manual escolar adotado pela escola, o que é preferível para os alunos, uma vez que estes, quer em sala de aula, quer em outro lugar, e segundo Apple (1988), utilizam este material com grande frequência “Estima-se que os/as estudantes dos ensinos básico e secundário despendam 75% do seu tempo nas aulas e 90% no trabalho de casa”. (Viegas Fernandes, 2001. p. 65).

São diferentes as formas de utilização dos manuais escolares: a reflexão e o currículo. No que se relaciona com a reflexão, Pires defende que o professor deve ser o principal mediador de conhecimentos e não o manual escolar, escrevendo que “o professor é o principal mediador curricular e não o manual escolar, associando-se o currículo a um compromisso com a realidade social, cultural, política e económica em que se desenvolve” (2009, p.1294). No que toca ao currículo, assume um papel fundamental na planificação do trabalho que tem de ser realizado, aportando mais rigor ao trabalho devido à sua maior organização.

Por vezes não é dada a devida importância às atividades de manipulação e de contexto verbal, devido à falta dessas experiências nos manuais escolares. Estes recursos contêm figuras de objetivos e símbolos associados aos mesmos, por isso, seria importante professores promoverem atividades dessa natureza, a partir dos próprios manuais escolares, principalmente nos primeiros anos de escolaridade.

2. ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO

2.1 Pergunta de partida

Elegeu-se como ponto de partida para a realização deste percurso de investigação a tríade diversidade-aprendizagem-manual escolar, com a formulação da seguinte questão: **Que oportunidades de diferenciação pedagógica em Matemática são oferecidas pelo manual escolar?**

2.2 Objetivos da investigação

A partir da questão formulada, foi delineada e desenvolvida uma pesquisa com os seguintes objetivos:

Objetivo 1: Esclarecer o conceito Diferenciação Pedagógica.

Objetivo 2: Compreender o papel do manual escolar no ensino e na aprendizagem, em particular da Matemática.

Objetivo 3: Identificar possibilidades de concretização de diferenciação Pedagógica em Matemática com recurso à utilização do manual escolar, no 1.º e no 2.º Ciclos do Ensino Básico

2.3 Natureza da investigação realizada

Os métodos de investigação devem possibilitar a criação de conhecimento sobre fenómenos, sendo habitualmente agrupados em duas classes: métodos quantitativos e métodos qualitativos (Fortin, 2003).

O método quantitativo tem como objetivo compreender os fenómenos através da recolha de dados numéricos, apontando preferências, comportamentos e outras ações dos indivíduos que foram questionados sobre um determinado tema. (Tuckman, 2000). Este método deverá ser utilizado para quantificar um problema por meio de dados numéricos ou dados que possam ser transformados em estatísticas utilizáveis: a quantificação de atitudes, opiniões e comportamentos é utilizada para generalizar os resultados a uma determinada população.

No segundo método, o método qualitativo, lida-se com um universo de significados, crenças, valores e atitudes que não podem ser reduzidos a um

sistema numérico. Uma investigação de natureza qualitativa “centra-se na compreensão dos problemas, analisando os comportamentos, as atitudes ou os valores.” (Sousa & Baptista, 2011, p. 56) e apresenta carácter indutivo, holístico e descritivo

Atendendo aos objetivos formulados para a investigação, optamos por uma abordagem de natureza qualitativa, reforçando essa escolha com a perspetiva de Sousa & Baptista que a consideram “uma investigação que produz dados descritivos a partir da análise de documentos, entrevistas e da observação e por tal a descrição tem que ser profunda e rigorosa.” (2011, p. 57).

2.4 Técnicas e instrumentos de recolha de dados

De forma a recolher os dados que permitissem verificar os objetivos previamente definidos, optou-se pela utilização da análise documental de conteúdo para análise de manuais escolares e a aplicação de uma entrevista semiestruturada a docentes.

A análise documental é uma técnica muito invocada e utilizada nas ciências sociais e humanas, incluindo assim as ciências da educação, mas raramente desenvolvida de forma adequada (Lima, 2013). É uma técnica que procura sintetizar e reduzir a quantidade de informação disponível, de forma a atingir uma interpretação das principais tendências e padrões presentes nos seus dados. Segundo Bardin (1995), quando aplicada ao material escrito, permite reduzir muitas palavras de um texto a um pequeno conjunto de categorias de conteúdo. A análise de conteúdo vai para além da própria descrição dos conteúdos, mas consiste no antes das conclusões que podemos tirar e no após o tratamento desses mesmos conteúdos.

A análise recaiu em doze manuais escolares para a Matemática do 1.º ciclo e do 2.º CEB que foram selecionados a partir dos seguintes critérios: (i) representatividade dos 4 anos de escolaridade – foram analisados 2 manuais para cada um dos 6 anos de escolaridade; (ii) representatividade de adoção – os manuais escolares analisados são dos mais adotados e utilizados nas escolas portuguesas; (iii) igualdade de suporte – todos os manuais escolares analisados estão disponíveis em suporte de papel.

De acordo com Quivy e Campenhoudt (1998), a entrevista é um método adequado

à análise do sentido que os atores dão às suas práticas e aos acontecimentos com os quais se veem confrontados: os seus sistemas de valores, as suas referências normativas, as suas interpretações (...), as leituras que fazem das próprias experiências, etc. (p. 193).

Segundo Afonso (2005), existem três tipos de entrevistas: estruturadas, não estruturadas e semiestruturadas.

A entrevista estruturada, tal como o nome indica, é uma entrevista previamente preparada, existe um guião por onde o entrevistador se guia. O guião da entrevista é executado sem desvios e o entrevistador deve respeitar regras muito estritas na sua aplicação. A entrevista estruturada raramente é utilizada em estudos qualitativos (Coutinho 2011) .

Nas entrevistas não estruturadas poderá não existir um guião específico de questões ou poderá não haver uma ideia formada do interlocutor. Este tipo de entrevista conduz-se “à volta de temas ou grandes questões organizadoras do discurso, sem perguntas específicas e respostas codificadas.” (Afonso, 2005, p.98)

As entrevistas semiestruturadas resultam do modelo da entrevista não estruturada, mas “os temas tendem a ser mais específicos”, organizados a partir de “questões, itens ou tópicos”. Uma entrevista semiestruturada é uma junção dos dois modelos anteriormente mencionados e é mais utilizada quando se pretende recolher dados comparáveis de diferentes participantes. Habitualmente, permitem obter informação que não foi possível obter pela observação, tendo como principal objetivo explicar o ponto de vista dos participantes, isto é, permitem aceder ao seu pensamento ou interpretação ou ‘explicam’ o seu comportamento no contexto em estudo (Coutinho, 2011).

Uma investigação tem três princípios base - a descoberta, a explicitação e a descrição de um fenómeno – e as suas várias etapas devem ser identificadas. Para esse efeito, foi elaborado um esquema geral da investigação (Anexo I), adaptado de Torres González (2003).

3. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS

Os dados obtidos por análise de todos os manuais escolares serão apresentados em texto descritivo e, quando aplicável, complementados por tabelas ou representações gráficas que possibilitam destacar de modo mais eficiente alguns resultados

3.1 Dos manuais escolares para 1.º CEB

1.º ano de escolaridade

Manual 1 A:

O manual inicia cada unidade com uma imagem que o professor pode explorar com os alunos para introdução aos conteúdos, seguida de apresentação de um desafio e um problema para os alunos resolverem (Anexo II).

As informações mais importantes sobre os conteúdos são apresentadas num retângulo de cor, a que se segue um conjunto de exercícios de aplicação dos mesmos, seguido de um problema (Anexo III).

Nas unidades, encontramos propostas de problemas de tipologias variadas: por exemplo na unidade 2, relacionada com Organização e Tratamento de Dados e Números e Operações, é esperado que os alunos resolvam problemas utilizando imagens; já na unidade 6, sobre Números e Operações e Geometria e Medida, os alunos deverão resolver problemas utilizando a reta numérica. Estas propostas de resolução de problemas, nas primeiras unidades, são acompanhadas por um guião de um problema já resolvido (Anexo IV), de forma aplicam o modelo interpretar-planear-aplicar o plano-verificar.

Ao longo do manual são encontrados alguns ícones sugestivos do tipo de trabalho a realizar em cada tarefa: ouvir, observar, contar, escrever, desenhar, pintar, rodear, assinalar com um x, ligar, dizer.

No final de cada unidade é apresentado um resumo do conhecimento mobilizado, bem como alguns exercícios para testar as aprendizagens desenvolvidas pelos alunos. Este manual disponibiliza aos alunos autocolantes

destinados à autoavaliação e uma pasta de materiais manipuláveis, que podem facilitar a diversificação de atividades a propor pelo professor. Este livro contém 321 tarefas: 228 exercícios de aplicação, 84 problemas e 9 desafios (consultar Gráfico 1).

Os professores têm acesso a fichas com propostas adicionais, que o podem auxiliar num ensino mais personalizado, por incluírem, por exemplo, tarefas para desenvolvimento de concentração, da psicomotricidade e do raciocínio lógico (Anexo V, VI, Anexo VII).

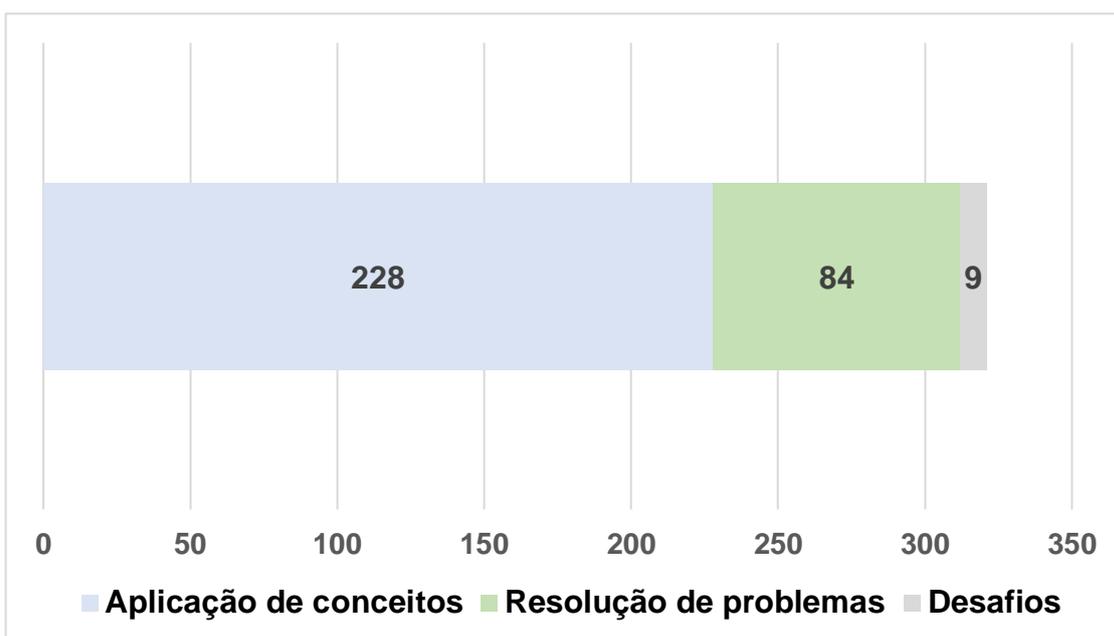


Gráfico 1. Distribuição das tarefas do manual 1 A

Manual 1 B:

Este manual encontra-se dividido em 6 unidades, sendo que, cada unidade é aberta com ilustrações e reprodução de um diálogo que apelam à observação, ao diálogo e à partilha de experiências pessoais dos alunos. Contém 379 propostas de tarefas, grande parte são exercícios de aplicação de conceitos e inclui também alguns problemas e desafios (verificar Gráfico 2); a resolução de problemas predomina mais nos conteúdos de aprendizagem da soma e subtração.

Para facilitar a utilização do manual pelos alunos, as questões iniciam-se sempre por um ícone (assinalar, colar, descobrir, desenhar, dialogar, escrever, ler, ligar, observar, ouvir, pintar, rodear) que promove a autonomia na realização das diversas atividades propostas.

Em cada unidade, são apresentadas atividades denominadas 'Pratico e Aprendo', proporcionando oportunidades de consolidação dos conhecimentos; de seguida, são apresentadas atividades 'Pratico o Cálculo', promotoras de exercitação do cálculo mental, de forma, a consolidarem o conceito de número e ainda as atividades 'Resolvo problemas', que apresentam propostas diversificadas de resolução de problemas relacionadas com as vivências dos alunos. No final de cada unidade, é apresentada uma síntese esquemática visual dos conceitos trabalhados ao longo da unidade e uma ficha de exercícios de avaliação formativa. Este livro inclui ainda a categoria 'Momento Top', constituído por desafios matemáticos que possibilitam estimular a criatividade e o raciocínio dos alunos.

Com o manual os alunos recebem um livro de propostas para trabalhos de casa e ainda um livro de fichas de consolidação. Este manual também é acompanhado por um conjunto de materiais manipuláveis.

O manual de apoio ao professor é acompanhado por algumas propostas de utilização do manual e também propostas de utilização de materiais manipuláveis com os alunos, com sugestões de diferentes formas de explorar os conteúdos (Anexo VIII). Ao adquirir este livro, o docente tem acesso a planificações, grelhas de registo, fichas de apoio e de reforço dos diferentes conteúdos (Anexo VIII).

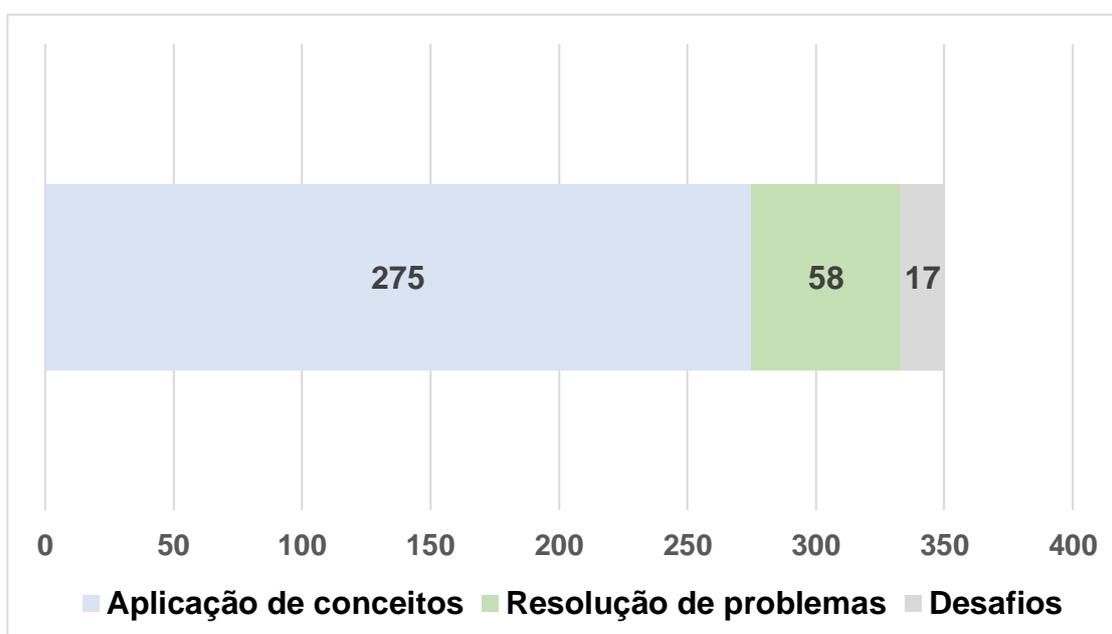


Gráfico 2. Distribuição das tarefas do manual 1 B

2.º ano de escolaridade

Manual 2 A:

Integrando 479 tarefas (145 problemas, 28 desafios e os restantes exercícios de aplicação de conhecimentos (verificar Gráfico 3), o manual é organizado em 10 unidades: a abertura de cada unidade é realizada através da apresentação de uma situação quotidiana e algumas questões que mobilizam as aprendizagens anteriores, como preparação dos alunos para os conteúdos que vão ser abordados nessa unidade (Anexo IX).

A exploração dos conteúdos é realizada através de exemplos concretos da vida real e o percurso de aprendizagem é sempre apoiado com sistematizações dos conteúdos. Os exercícios para a aplicação e consolidação das aprendizagens são apresentados por ordem crescente de dificuldade (de assinalar, rodear ou ligar até efetuar cálculos ou resolver problemas – ver Anexo X). Este manual apresenta exercícios de aplicação de conteúdos, de treino do cálculo mental e de resolução de problemas que permitem mobilizar diferentes estratégias.

Para revisão dos conteúdos são apresentadas sínteses visuais que orientam a elaboração de resumos e apoiam o estudo autónomo dos alunos (Anexo XI), acompanhados de uma ficha de avaliação de conhecimentos e aprendizagens. O desempenho dos alunos por ser monitorizado pelos próprios, de forma autónoma, de acordo com o tipo de prestação: se realizaram cada proposta sem qualquer ajuda, com consulta do manual ou recorrendo ao auxílio do professor (Anexo XII).

Com a aquisição deste manual os alunos recebem um caderno de fichas e ainda alguns materiais manipuláveis. Os professores, para além dos materiais recebidos pelos alunos, dispõem ainda de cartazes sobre diferentes conteúdos e um dossier do professor com planificações, fichas de avaliação, jogos e sugestão de exploração dos conteúdos (Anexo XIII).

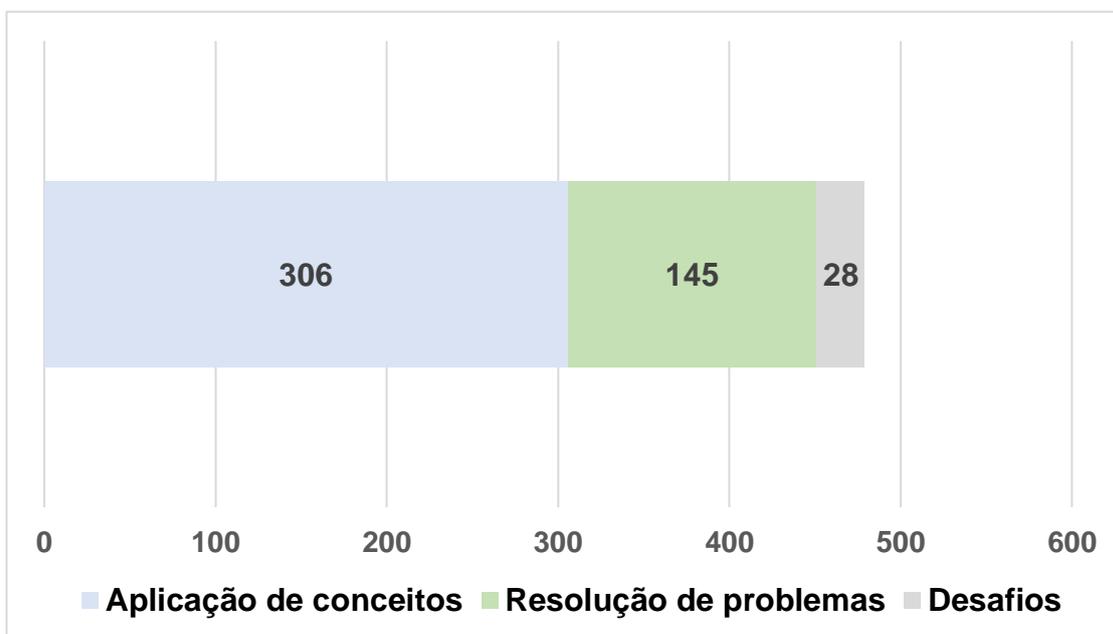


Gráfico 3. Distribuição das tarefas do manual 2 A

Manual 2 B:

Este manual organiza-se em 6 unidades principais e uma unidade inicial denominada unidade 0, que tem como objetivo a revisão dos conteúdos lecionados no 1º. ano de escolaridade.

Em cada unidade os conteúdos são apresentados com uma imagem de motivação, que se destina simultaneamente à mobilização de conhecimentos prévios e introdução de novos conteúdos. Os novos conteúdos são explorados a partir de uma sua sistematização, seguida de exercícios de aplicação de diferentes tipologias. Cada unidade é composta ainda por um separador 'Aprendo a resolver problemas', composto por atividades que possibilitam o treino de resolução de problemas passo a passo, e é concluída com a apresentação de um esquema com os seus conteúdos essenciais e com uma ficha de exercícios e problemas de aplicação dos conteúdos da unidade.

Este livro apresenta 258 propostas de trabalho, entre desafios, jogos, problemas e exercícios de aplicação de conceitos, e a diferença entre o número de problemas propostos e o número de exercícios de aplicação de conceitos propostos não é grande (verificar Gráfico 4).

Os problemas apresentados são maioritariamente com situações do quotidiano. Os desafios envolvem processos com um grau de complexidade mais elevado e também com atividades de aplicação de conhecimentos que

devem ser realizadas num curto intervalo de tempo, podendo o professor propor estes desafios apenas aos alunos com menos dificuldades (Anexo XIV).

Os jogos apresentados são organizados pelo professor e podem ser realizados em grande grupo ou em pequenos grupos (Anexo XV).

Para além de todas estas propostas, este manual apresenta ainda atividades de investigação, que permitirão aos alunos descobrir várias propriedades matemáticas

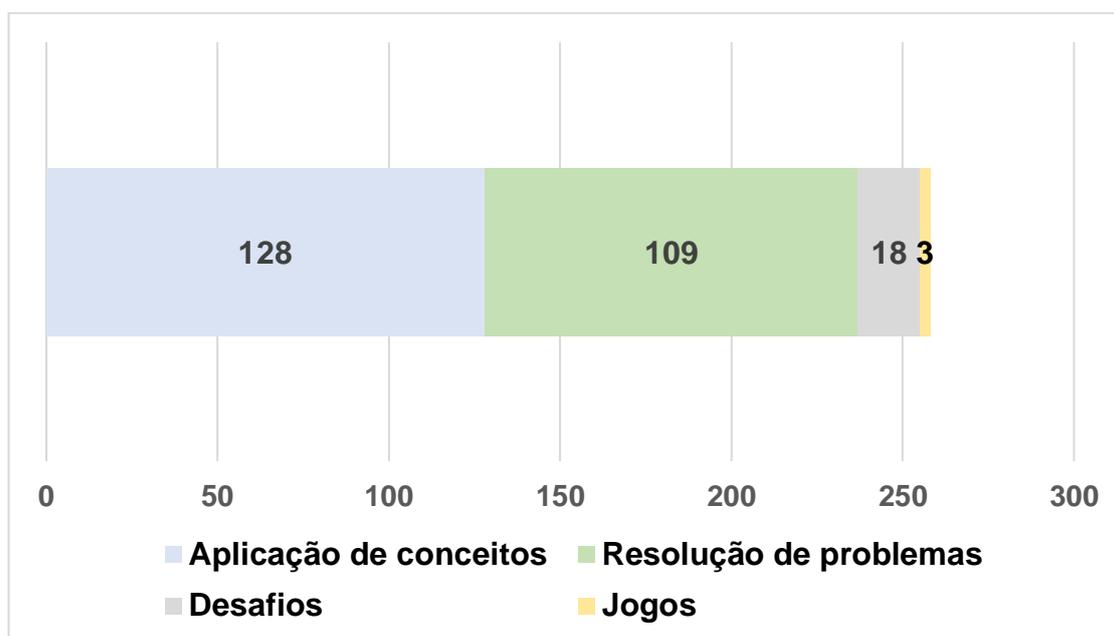


Gráfico 4. Distribuição das tarefas do manual 2 B

3.º ano de escolaridade

Manual 3 A:

Neste manual escolar, as unidades são introduzidas através de um pequeno texto alusivo aos conteúdos da unidade e de atividades que promovem o cálculo mental, o pensamento crítico e o raciocínio lógico, estabelecendo desta forma uma conexão com os diferentes conteúdos matemáticos aprendidos anteriormente. Na abertura de cada unidade são também propostas algumas tarefas para resolverem fora da aula, sozinhos ou com a ajuda de um adulto (Anexo XVI).

A apresentação dos conteúdos é realizada através de situações problemáticas, com uma linguagem clara e acessível aos alunos. Algumas atividades propostas sugerem o uso de materiais manipuláveis para desenvolver

conceitos matemáticos, favorecendo a relação concreto/abstrato e as atividades de resolução de problemas orientam os alunos num modelo de resolução: interpretar, planear, resolver e verificar. São propostas 325 tarefas, 146 de resolução de problemas e os restantes de aplicação de conteúdos (verificar Gráfico 5), no entanto, estes não estão distribuídos uniformemente pelas diferentes unidades, existindo unidades em que predominam mais problemas do que aplicação de conteúdos, de que é exemplo na unidade 7 sobre a divisão, multiplicação, divisores, numeração romana, etc.

Este manual integra ainda um 'Projeto', que inclui propostas de trabalho investigativo que possibilitam integrar os conhecimentos e estabelecer interdisciplinaridade dos conhecimentos explorados com outras disciplinas.

No final do manual é apresentada uma ficha de avaliação formativa acompanhada do "recapitulando" que tem como objetivo rever os conteúdos anteriores através do reconhecimento das palavras aprendidas.

O manual de apoio ao professor, por sua vez, no final de cada unidade apresenta sugestões metodológicas para trabalho em sala de aula e também para trabalho complementar, facilitando-lhe a sua gestão curricular em diferentes realidades e de acordo com os ritmos de aprendizagem dos alunos, e um 'problema da semana' (Anexo XVII).

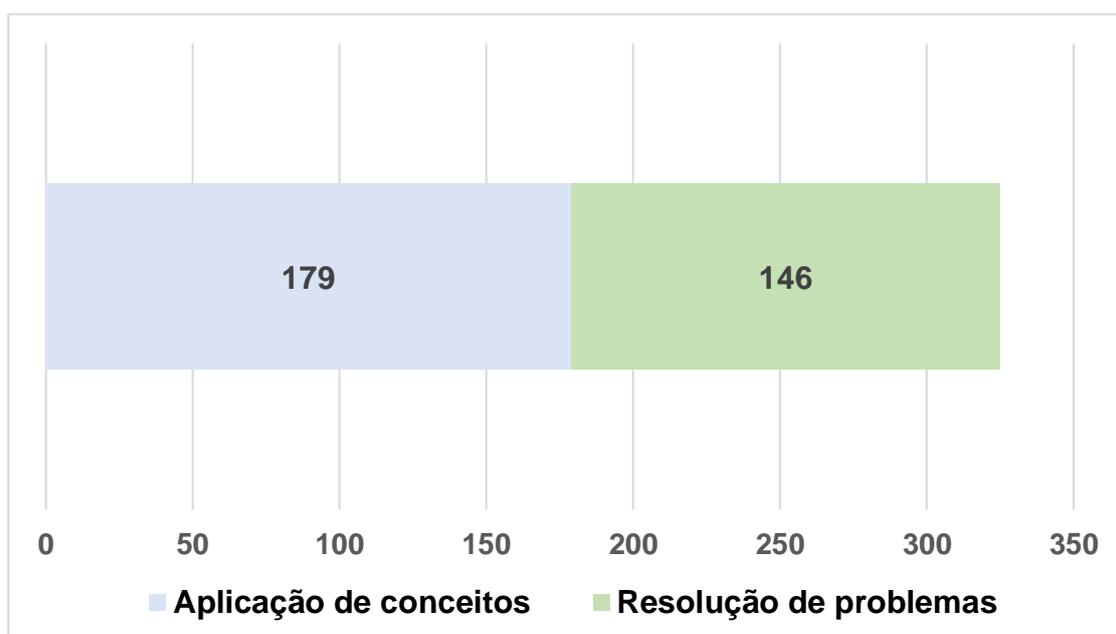


Gráfico 5. Distribuição das tarefas do manual 3 A

Manual 3 B:

Este manual escolar é constituído por 10 capítulos distinguidos por cores diferentes. Cada capítulo é iniciado com um desafio matemático, cuja solução origina um código que vai possibilitar o acesso dos alunos a um jogo na internet (Anexo XVIII). Ao longo de cada capítulo, são apresentadas diferentes tarefas matemáticas, desde exercícios a problemas, que têm como objetivo a descoberta e compreensão de novos conceitos. Um resumo do conteúdo é destacado, nas diferentes páginas, com uma cor e tamanho de letra diferentes, de forma que os alunos consigam acedam com facilidade aos conceitos essenciais em estudo.

São apresentadas 365 diferentes tarefas, 116 de resolução de problemas e 222 exercícios de aplicação de conceitos. Para além destas propostas, este livro propõe ainda 27 tarefas designadas 'Mãos à obra'(verificar Gráfico 6), distribuídas ao longo dos diferentes capítulos, que permitem interligar os conteúdos de Matemática com conteúdos de Português e de Estudo do Meio, e que podem ser resolvidos em grande grupo, individualmente, ou em pequenos grupos (Anexo XIX). No final de cada capítulo é apresentada uma ficha de verificação das aprendizagens, bem como uma atividade que relaciona a Matemática com outras e diferentes disciplinas.

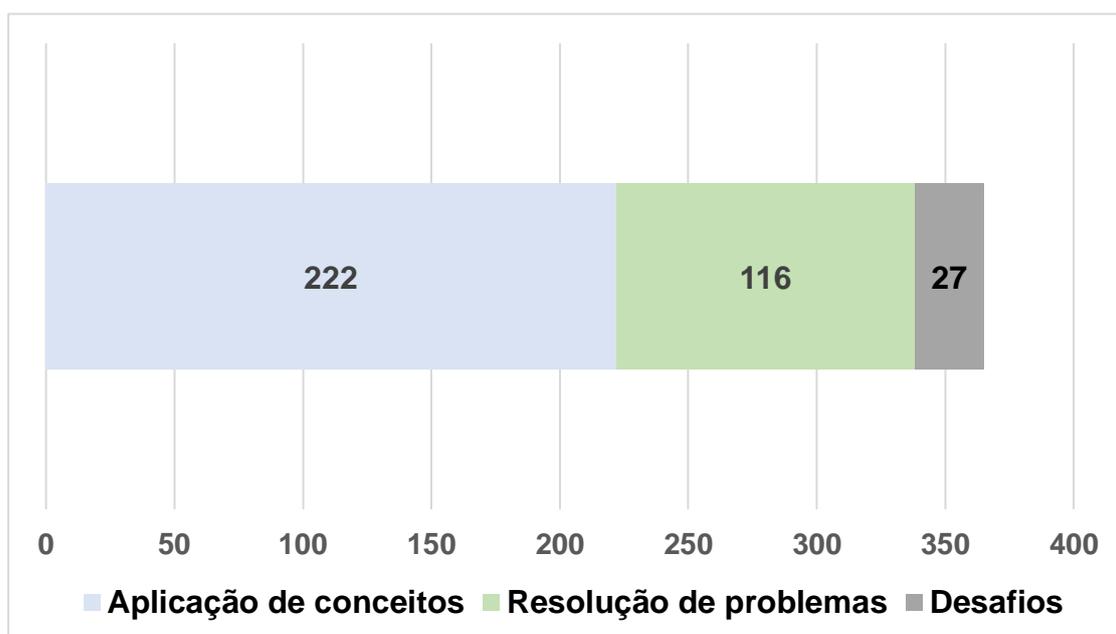


Gráfico 6. Distribuição das tarefas do manual 3 B

4.º ano de escolaridade

Manual 4 A:

No início do manual escolar, é apresentada uma ficha de avaliação formativa dos conteúdos previstos para o 3.º ano de escolaridade.

Cada unidade é iniciada com uma imagem relacionada com uma situação problemática, que introduz o tema da unidade, que permite ao professor explorá-lo em articulação com os conhecimentos prévios dos alunos. De seguida, é proposta uma experiência, que o aluno deverá investigar para descobrir algumas propriedades matemáticas e compreender de que forma a utilização da matemática acontece no quotidiano.

A exploração dos conteúdos é feita primeiramente através de uma área de exploração de um conceito ou procedimento, seguida do conceito fundamental que devem ser retido. Após a apresentação dos conteúdos, o manual apresenta um número vasto de tarefas diversificadas que possibilitam a sua exploração a partir da análise de situações reais. Essa exploração é feita gradualmente, e no final é apresentado um desafio com um grau de complexidade superior. O manual inclui ainda propostas a realizar num curto intervalo de tempo e atividades de natureza lúdica, como jogos, para serem realizadas em grupo. Este manual oferece 410 propostas de atividades, sendo que, 231 são de aplicação de conceitos e 179 de resolução de problemas (verificar Gráfico 7).

Cada capítulo termina com uma revisão dos conteúdos com atividades para a sua consolidação e reforço das aprendizagens dos alunos, com possibilidade de autoavaliação.

O livro do professor é composto por um conjunto de sugestões metodológicas para a apresentação e desenvolvimento dos conteúdos e pela Educateca (uma coleção de recursos didáticos de apoio à atividade docente), permitindo flexibilidade na prática docente e adequação à diversidade de níveis de conhecimento dos alunos.

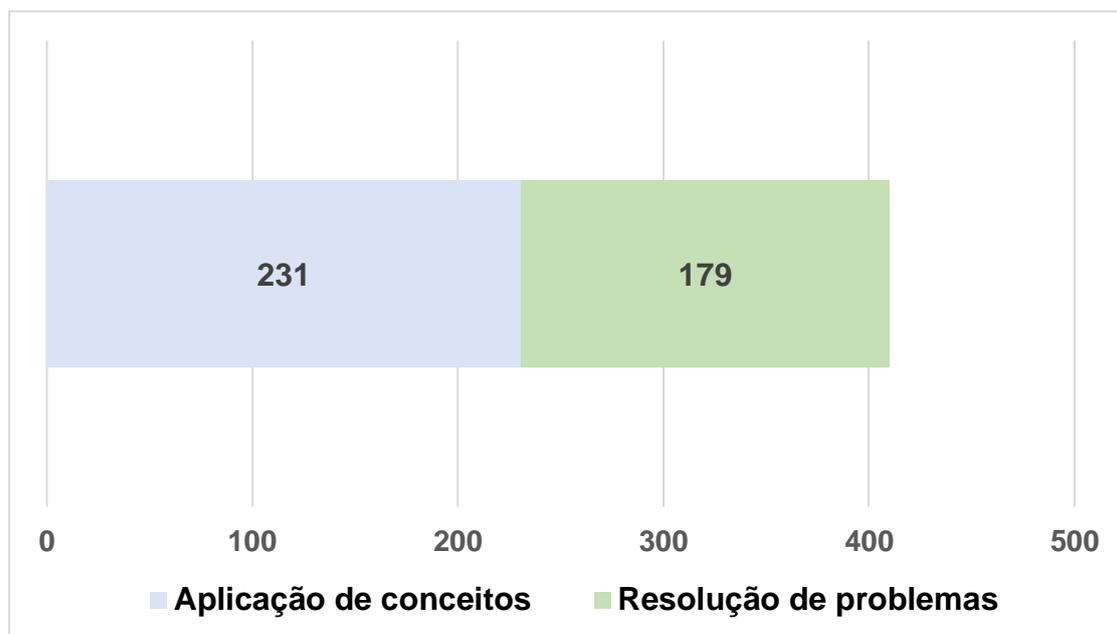


Gráfico 7. Distribuição das tarefas do manual 4 A

Manual 4 B:

Este manual encontra-se dividido em 10 unidades temáticas, iniciando-se cada uma delas com apresentação de imagens reais e sugestões de exploração relacionadas com a história da matemática e o seu papel no mundo atual. Seguidamente, são apresentados alguns jogos lógicos, desafios matemáticos e curiosidades, com grau de dificuldade progressivamente crescente (Anexo XX).

Os novos conteúdos aparecem em conjuntos de duas páginas: a primeira página é composta pela exploração dos conteúdos e a segunda por atividades para a sua aplicação. De seguida, são apresentados alguns exercícios de consolidação, acompanhados de resolução de diversos problemas. Refira-se que, antes da introdução de conteúdos novos é apresentado um resumo das aprendizagens anteriores e são propostas tarefas, para realização individual ou em grupo, que visam a experimentação e o confronto de ideias matemáticas. No final de cada capítulo são apresentados exercícios de consolidação dos conhecimentos.

Este manual apresenta 339 propostas de tarefas, sendo que, destas, 200 são de aplicação de conteúdos, 76 são de resolução de problemas, 32 são desafios e 31 são atividades que podem ser exploradas de diferentes formas (verificar Gráfico 8). propostas de trabalho individuais são 10, as tarefas em pares são 12 e as tarefas para realização em grande grupo são 9 (Anexo XXI).

No final de cada capítulo são apresentados exercícios de consolidação dos conhecimentos.

Para além do livro de fichas, os docentes também têm acesso em formato digital a jogos, powerpoints de exposição de conteúdos, materiais manipuláveis, fichas de consolidação e ainda fichas de reforço dos diversos conteúdos (Anexo XXII).

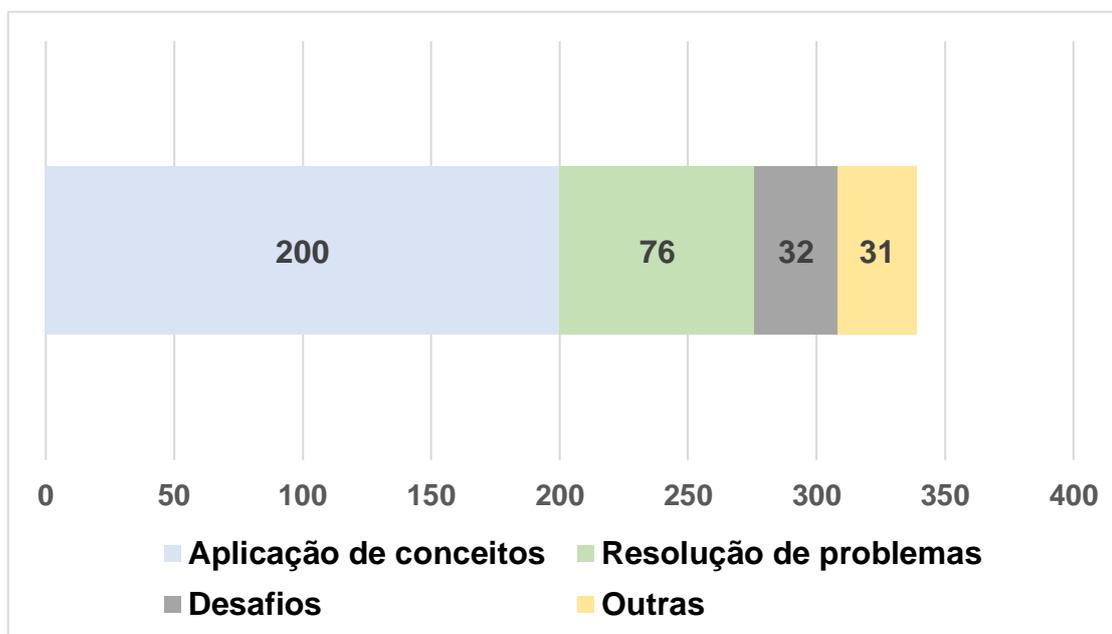


Gráfico 8. Distribuição das tarefas do manual 4 B

3.2 Dos manuais escolares para 2.º CEB

5.º ano de escolaridade

Manual 5 A:

Este manual, distribuído por 2 volumes, está organizado em 5 capítulos. No interior das capas dos dois volumes encontra-se um formulário que integra, por exemplo, as fórmulas de cálculo de áreas e de perímetros.

Cada capítulo inicia-se com uma ficha de diagnóstico e os conteúdos são apresentados em conjuntos de duas páginas: a página da esquerda contém a explicitação da matéria e a página da direita propostas de exercícios; de forma a ajudar os alunos, alguns desses exercícios já se encontram resolvidos e nestas páginas encontramos também algumas sugestões de exercícios a realizar no

caderno de atividades complementar. No final de cada capítulo encontramos um resumo do que foi apresentado, bem como uma lista das metas de aprendizagem que o aluno deve ter atingido. Seguidamente, é apresentada uma ficha formativa para teste das aprendizagens baseada em provas globais de anos anteriores à sua edição (Anexo XXIII) e no final do manual são fornecidas as soluções de todos os exercícios do manual escolar.

O volume 1 do manual é composto por 396 propostas de tarefas e o volume 2 por 404. O número de tarefas para aplicação de conteúdos e resolução de problemas não é igual nos dois volumes, sendo que, no volume 1 existem 171 exercícios de aplicação de conceitos e no volume 2 existem 246 propostas deste tipo (verificar Gráfico 9).

O manual do professor é acompanhado com um caderno de apoio constituído por planificações de aulas, fichas, propostas para avaliação, guião de recursos multimédia e também resoluções de exercícios.

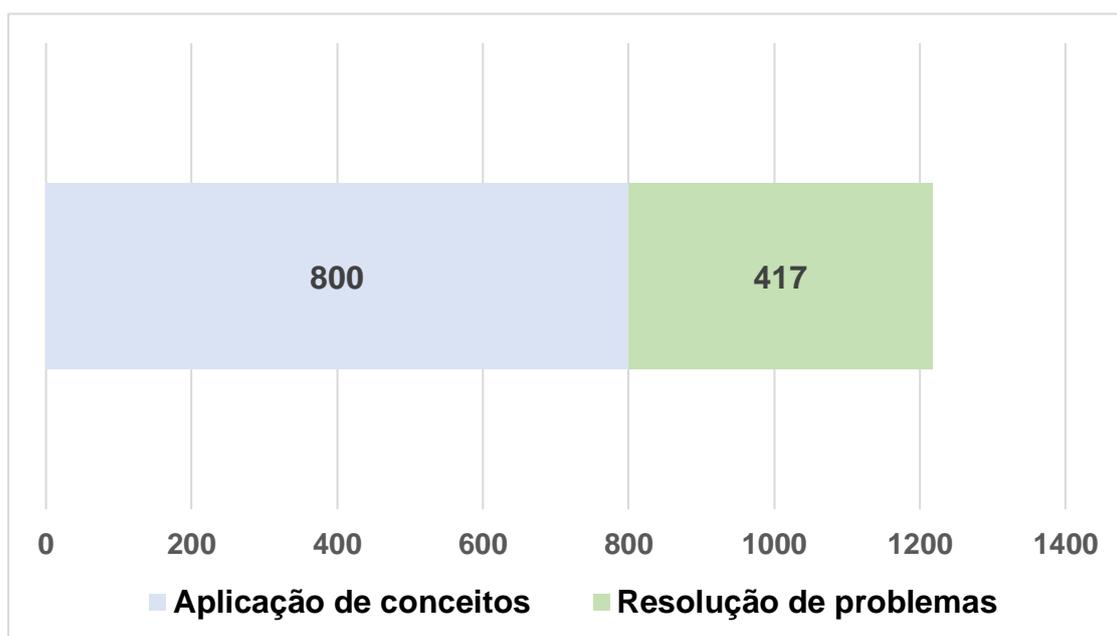


Gráfico 9. Distribuição das tarefas do manual 5 A

Manual 5 B:

Este manual está dividido em 6 unidades e no início de cada unidade encontramos uma pequena curiosidade ou uma nota histórica relacionada com o tema que vai ser introduzido, bem como uma lista dos conceitos e palavras-

chave a ele associadas; é apresentada uma secção prévia que permite recordar conhecimentos já explorados no 1.º Ciclo, bem como exercícios de revisão desses mesmos conhecimentos.

A matéria nova é apresentada em duas páginas: primeiro surge a sua explicitação e só depois exercícios para praticar. Os exercícios apresentados estão classificados por cores, de acordo com o seu grau de dificuldade: a cor vermelha corresponde ao grau de dificuldade elevado, a amarelo ao grau de dificuldade médio e a cor verde a um baixo grau de dificuldade (Anexo XXIV).

No final de cada unidade há um conjunto de exercícios suplementares, também organizados por grau de dificuldade e a última página de cada unidade apresenta exercícios retirados de exames e provas finais. Um resumo da matéria explorada complementado por exemplos e ainda uma ficha de autoavaliação finaliza cada capítulo e no final do livro são apresentadas as soluções de todos os exercícios.

O manual inclui 578 propostas de tarefas (366 no volume 1 e 212 no volume 2), incidindo na aplicação de conceitos por resolução de exercícios. No 1.º volume encontra-se um número superior de tarefas de aplicação de conceitos, (300), incluindo construções geométricas integradas no tema Geometria; já o 2.º volume encontramos uma maior diversidade de propostas, incluindo 108 problemas (este manual inclui o tema Organização e Tratamento de Dados e a exploração de áreas, perímetros e números racionais não negativos) (verificar Gráfico 10).

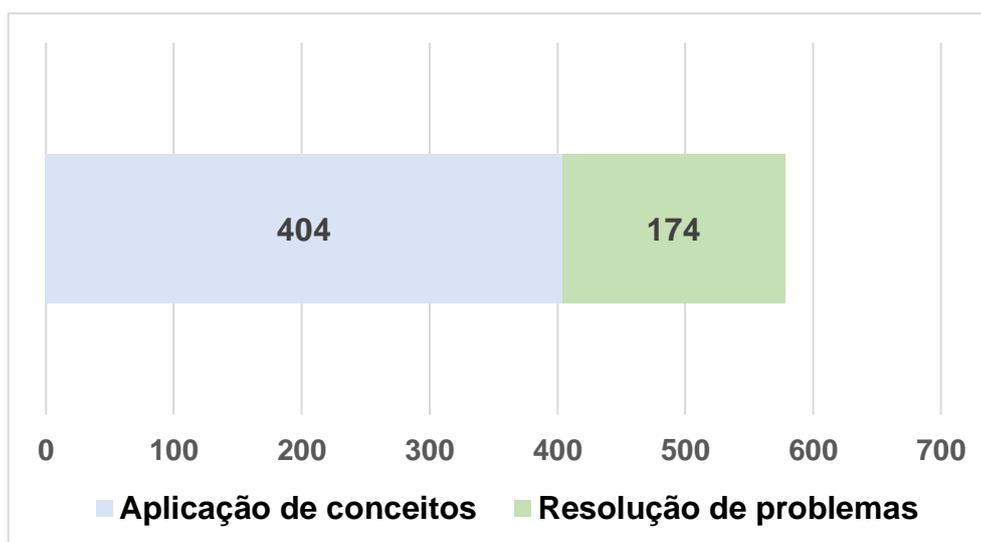


Gráfico 10. Distribuição das tarefas do manual 5 B

O manual do professor contempla um dossier composto por jogos, planificações, fichas, testes e autocolantes, disponíveis também em formato digital, incluindo jogos online, o que poderá favorecer uma utilização diferenciada. (Anexo XXV)

Dada a diferenciação explícita existente neste manual escolar, apresentamos a sua quantificação na Tabela 2 e no Gráfico 11, a seguir apresentados:

Unidade	Tarefas				Total
	Conteúdos	Verde	Amarelo	Vermelho	
<u>Números Naturais</u>	- Números naturais;	1	1	0	2
	- Prioridade das operações;	3	4	2	8
	- Propriedades da adição e da multiplicação;	9	5	1	15
	- Critérios de divisibilidade;	10	7	1	18
	- Propriedades dos divisores;	6	9	2	17
	- Máximo divisor comum e Mínimo múltiplo comum;	13	10	6	29
	- Relação entre m.m.c e o m.d.c de dois números.	0	4	4	8
	<u>Ângulos Paralelismo e Perpendicularidade</u>	- Construções com régua e compasso;	5	3	2
- Ângulo giro e medidas de amplitude de ângulos;		6	3	1	10
- Conversão de medidas de amplitude de ângulos;		6	1	1	8
- Adição e subtração de medidas de amplitude de ângulos;		1	4	3	8
- Construção da bissetriz de um ângulo;		2	2		4
- Ângulos complementares, suplementares e verticalmente opostos;		8	8	2	18
- Semirretas diretamente e		4	3	2	9

	inversamente paralelas;				
	- Ângulos determinados em duas retas por uma secante;	3	5	1	9
	- Ângulos de lados paralelos e perpendiculares;	2	5	3	10
<u>Triângulos e Quadriláteros</u>	- Classificação de triângulos quanto aos lados e à amplitude dos ângulos;	3	2		5
	- Ângulos internos e externos de um triângulo;	5	10	3	18
	- Construção de triângulos e critérios de igualdade de triângulos;	6	5	5	16
	- Desigualdade triangular;	6	4	3	13
	- Paralelogramos: classificação e propriedades.	4	3	1	8
<u>Números racionais não negativos</u>	- Simplificação de frações;	4	4	2	10
	- Comparação e ordenação de frações;	5	2	1	8
	- Adição, subtração, multiplicação e divisão de números racionais;	10	9	7	26
	- Operações com numerais mistos;	4	3	2	9
	- Percentagens e valores aproximados;	5	7	3	15
	- Propriedades das operações e expressões numéricas.	4	1	2	7
	<u>Áreas</u>	- Distância de um ponto a uma reta e entre retas paralelas;		2	4
- Área do retângulo, paralelogramo e triângulo;		15	12	5	32
<u>Representação e tratamento de dados</u>	- Tabela de frequências absolutas e relativas;	4	2	2	8
	- Gráfico de barras, referenciais cartesianos, gráficos cartesianos e gráficos de linhas;	4	4	1	9
	- Medida.	4	4	4	12

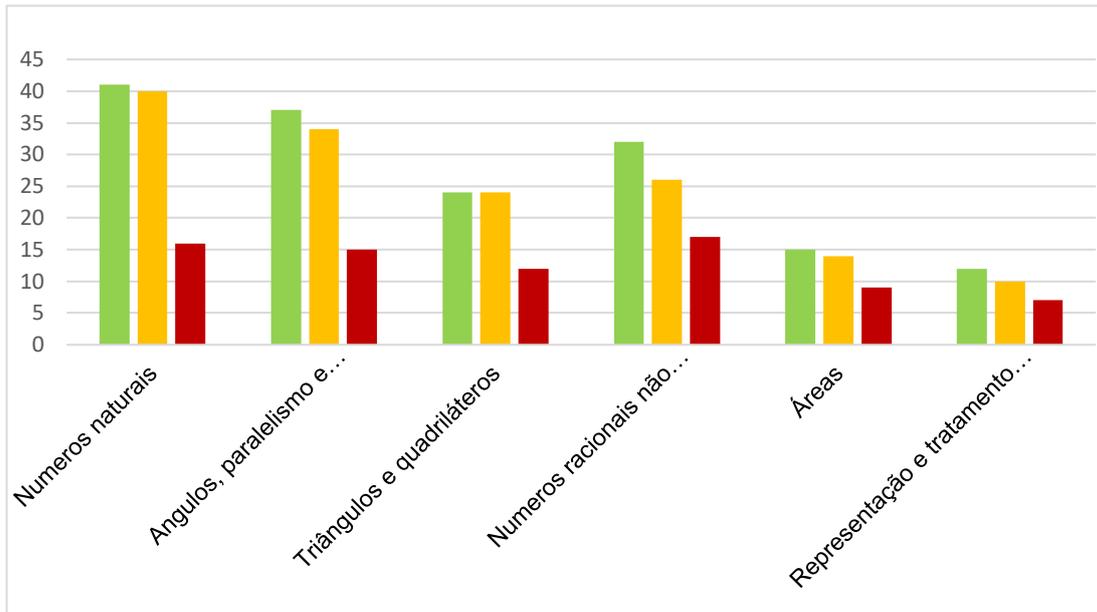


Gráfico 11. Atividades de diferenciação pedagógica no manual escolar 5 B

6.º ano de escolaridade

Manual 6 A:

Este livro está fisicamente dividido em três partes com diversos capítulos. Este manual fornece 609 propostas de exercícios, distribuídas pelos três volumes, sendo que, 185 são de resolução de problemas e as restantes de aplicação de conceitos e construção (verificar Gráfico 12).

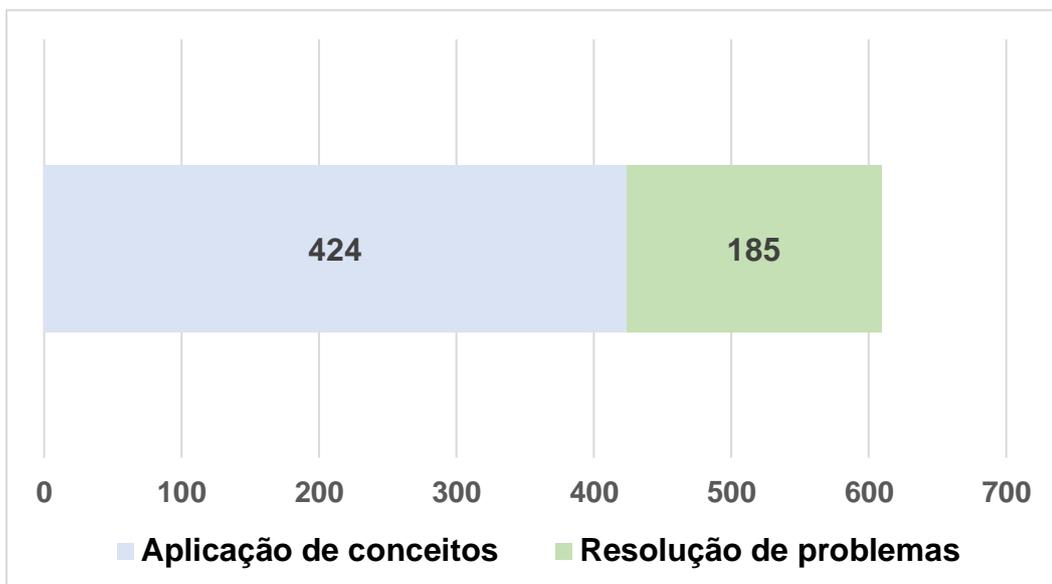


Gráfico 12. Distribuição das tarefas do manual 6 A

No início de cada capítulo apresentam-se pequenos resumos e tarefas que permitem recordar alguns conceitos fundamentais aprendidos anteriormente e que podem auxiliar os alunos na aquisição de novas aprendizagens.

Os conceitos são apresentados de forma clara e organizada, e são acompanhados de tarefas que permitem a sua exploração inicial. Para consolidar as aprendizagens, são propostos mais exercícios e problemas, como forma de os alunos poderem praticar aquilo que aprenderam. De seguida, são apresentadas duas páginas que reúnem os principais assuntos abordados durante todo o capítulo, seguidas de um conjunto de exercícios de escolha múltipla que permitem aos alunos avaliarem os seus próprios conhecimentos. Por fim, é proposta uma ficha formativa como preparação para um teste de avaliação, bem como um conjunto complementar de tarefas de pesquisa e desafios matemáticos.

No final do livro são apresentadas as soluções, que inclui igualmente uma prova global que contém exercícios sobre todos os conteúdos.

Manual 6 B:

Este manual divide os conteúdos programáticos por 2 volumes distintos, com um total de 645 propostas de tarefas: no 1.º volume do manual, das 183 propostas apenas 129 são problemas e no 2.º manual, desta tipologia, apenas existem 54 propostas (verificar Gráfico 13).

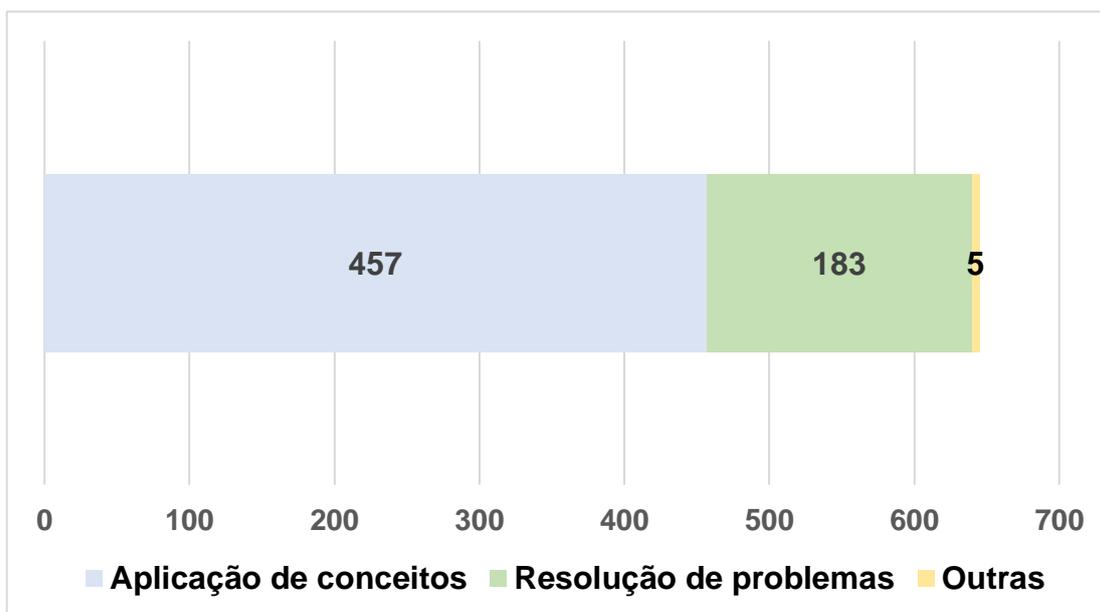


Gráfico 13. Distribuição das tarefas do manual 6 B

Em cada capítulo é introduzida inicialmente uma referência histórica à Matemática e uma ligação desse domínio à atualidade, seguindo-se a proposta de uma atividade diagnóstica que inclui um resumo teórico e questões para o aluno resolver.

Na apresentação de conteúdos complementam-se a teoria e a prática: após a explicitação de conceitos, é exemplificada a resolução de uma tarefa e depois apresentada uma ficha para prática. Apresenta também uma síntese dos conteúdos, bem como atividades suplementares diferenciadas por cores. As questões de cor verde correspondem à aplicação direta de procedimentos e conceitos; a cor amarela à aplicação dos conhecimentos na resolução de problemas e a vermelha à resolução de problemas não rotineiros que implicam a criação de uma estratégia, um processo de raciocínio e reflexão (Anexo XXVII).

Para terminar é disponibilizada uma ficha formativa de preparação para os testes e ainda atividades suplementares, que correspondem a exercícios com estratégias de resolução de problemas e utilização de novas tecnologias (Anexo XXVIII), num total de 5 em cada volume.

O professor também pode usufruir de um manual digital que é acompanhado, com um vasto número de recursos que o auxiliam na sua prática docente, de que é exemplo o jogo 'Sim ou Não'. Trata-se de um jogo de cartas com questões e problemas dos diversos temas e em que a cor das cartas corresponde à cor utilizada para o capítulo correspondente: os alunos devem ser organizados em pequenos grupos ou em grande grupo, resolver o problema e no fim dizer se concordam ou não. Para cada capítulo específico do manual existem testes de avaliação, desafios, questões para alunos com dificuldades de aprendizagem e, fichas de recuperação, por exemplo, o que poderá facilitar a gestão da heterogeneidade aprendente.

Este manual apenas identifica por cores as principais atividades propostas, isto é, as atividades correspondentes às fichas formativas e os exercícios extras não têm esta distinção.

Analisando o Gráfico 14, conseguimos perceber que nas unidades não existe o mesmo número de atividades para os diferentes graus de dificuldade. No Gráfico 14 é perceptível que o maior número de propostas de atividades corresponde às de cor amarelo, de grau médio de dificuldade, com um total de 96 exercícios. Sucessivamente, predominam as atividades de cor vermelha, com elevado grau de dificuldade e com o valor mais baixo existem as atividades de cor verde, grau de dificuldade baixo.

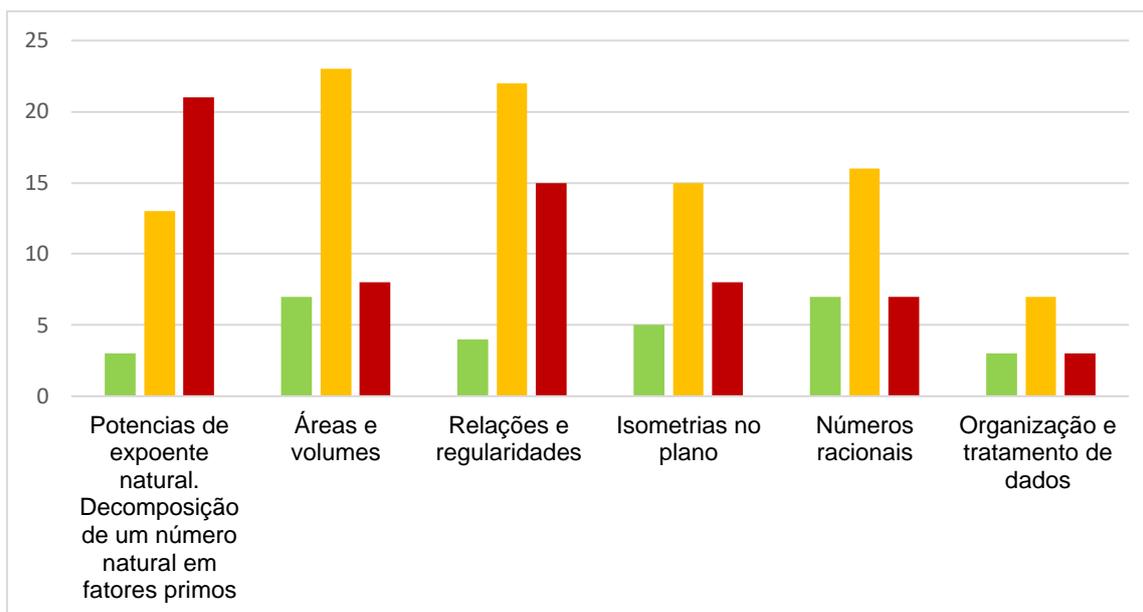


Gráfico 14. Atividades de diferenciação pedagógica no manual 6 B

Neste manual, não existe uma uniformidade na distribuição das tarefas pelos diferentes níveis, quer nas diferentes unidades, quer nos diferentes domínios, como se constata pela análise da Tabela 3: existem domínios que não têm atividades para todos os graus de dificuldade, como também existem unidades em que o número de atividades das diferentes cores é bastante reduzido, como por exemplo, as atividades de cor verde.

Unidade	Tarefas				Total
	Conteúdos	Verde	Amarelo	Vermelho	
Potências de expoente natural. Decomposição de um número	- Potência de expoente natural e expressões numéricas;	2	2	4	8
	- Produto e quociente de potências;	1	4	7	12

<u>natural em fatores primos</u>	- Decomposição de um número natural em fatores primos;	0	5	1	6
	- Máximo divisor comum e mínimo múltiplo comum de dois números naturais;	0	2	9	11
<u>Áreas e volumes</u>	- Circunferência, ângulos, retas e polígonos;	2	1	1	4
	- Perímetro de um círculo;	0	2	1	3
	- Área de um polígono regular e do círculo;	0	1	2	3
	- Sólidos geométricos;	1	2		3
	- Medidas de volume e de capacidade;	0	0	0	0
	- Prismas e pirâmides;	4	0	0	4
	- Relação de Euler;	0	10	0	10
	- Cilindros e Cones;	0	3	0	3
	- Volume de um paralelepípedo retângulo, prisma e cilindro.	0	4	4	8
<u>Relações e regularidades</u>	- Razão e proporção;	1	6	3	10
	- Resolução de problemas utilizando a regra de 3 simples;	1	5	2	8
	- Proporcionalidade direta;	1	3	3	7
	- Escalas;	0	4	5	9
	- Sequências.	1	4	2	7
<u>Isometrias no plano</u>	- Mediatriz de um segmento de reta;	3	3	2	8
	- Reflexão central e axial;	1	2	2	5
	- Eixos de simetria e simetria de reflexão;	1	4	3	8
	- Rotação;		3		3
	- Simetrias de rotação;		3	1	4
<u>Números racionais</u>	- Números racionais;	1	4	2	7
	- Comparação de números racionais e conjuntos numéricos;	1	3	2	6
	- Adição de números racionais utilizando a reta numérica ou as propriedades;	3	5		8
	- Subtração de números racionais.	2	4	5	11
<u>Organização e tratamento de dados</u>	- População e amostra e as variáveis estatísticas;	1	3	2	6
	- Gráficos circulares.	2	4	1	7

3.3 Das entrevistas

A entrevista semiestruturada (Anexo XXVIX) em formato de word com espaços para preenchimento, foi partilhada a partir do e-mail dos diferentes professores. Através deste procedimento foi possível recolher 8 entrevistas,

sendo que 5 correspondem a professores do 1.º CEB e as restantes a professores de Matemática e de Ciências Naturais no 2.º CEB.

3.3.1 Caracterização da amostra

A amostra é o “conjunto de situações (indivíduos, casos ou observações) extraído de uma população” (Almeida e Freire, 2003, p.103): a amostra em estudo é constituída por 8 docentes, de 1º ou de 2º CEB.

Como evidencia o Gráfico 15, verifica-se que existe uma predominância de entrevistados com o grau de licenciatura, situação de metade dos inquiridos; seguem-se os professores com mestrado (3) e 1 dos professores possui uma pós-graduação.

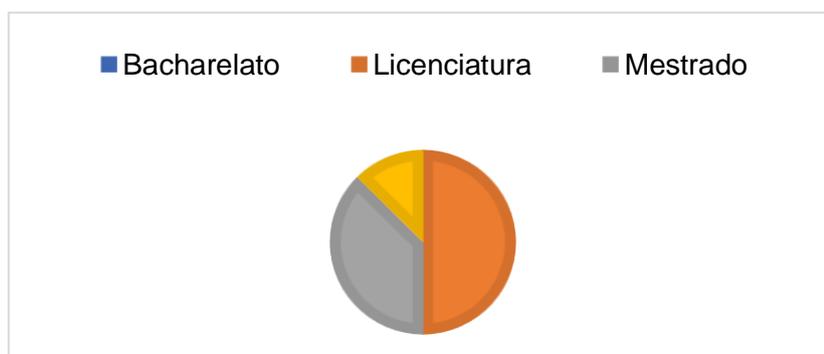


Gráfico 15. Distribuição de docentes por habilitação académica

A análise do Gráfico 16 mostra que a percentagem de professores que lecionam ao 1.º ano, 4.º ano, e ao 5.º ano e 6.º ano em simultâneo é de 25%, correspondendo a 2 professores por cada ano de escolaridade mencionado. São também 2 os professores que lecionam no 6.º ano e no 3.º ano: nenhum dos entrevistados leciona o 2.º ano de escolaridade, nem apenas o 5º ano de escolaridade.

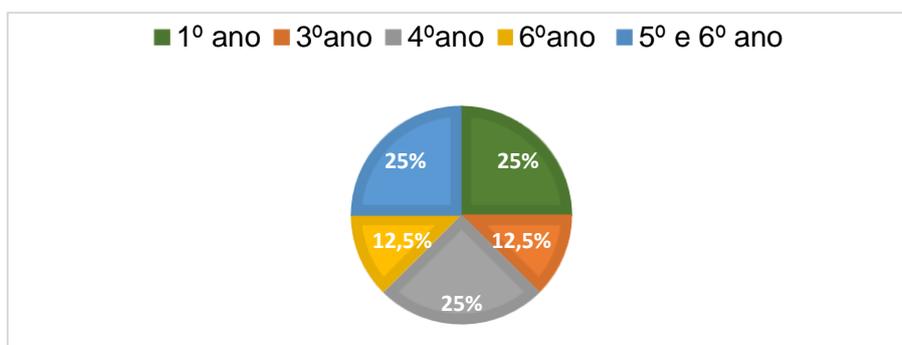


Gráfico 16. Distribuição dos docentes por ano de leção

Após a caracterização da amostra, segue-se a análise das respostas dadas pelos entrevistados, sendo esses resultados confrontados na sua discussão posterior.

3.3.2 Respostas à entrevista

A codificação dos entrevistados será identificada por E1, E2, E3 e assim sucessivamente.

A primeira pergunta colocada aos professores pretendia recolher os seus pontos de vista quanto à definição de Diferenciação Pedagógica.

Fazendo uma análise das respostas dos oito entrevistados, vertidas na Tabela 4, de um modo geral, todos os entrevistados definem diferenciação pedagógica como um conjunto de medidas que ajudam os professores a adaptar o processo de aprendizagem dos alunos, i.e., a estratégia que faz com que o professor chegue a todos os alunos.

Tabela 4. Respostas à questão "O que entende por diferenciação pedagógica?"	
O que entende por diferenciação pedagógica?	
E1	"A diferenciação pedagógica é um conjunto de medidas elaboradas com a finalidade de suporte ao ensino e à aprendizagem e adaptadas a cada aluno, tendo em conta as suas características e as suas necessidades específicas, a fim de permitir que cada um deles alcance conhecimentos e realize aprendizagens ao seu ritmo, de forma a alcançar o sucesso escolar desejado."
E2	"Conjunto de medidas didáticas aplicadas com o intuito de adaptar o processo de ensino/aprendizagem às diferenças e necessidades de cada aluno, permitindo que cada um atinja o seu máximo."
E3	"A diferenciação pedagógica resulta da necessidade que o professor tem de adaptar a sua planificação/currículo a um aluno ou grupo de alunos, de modo, a que todos tenham a oportunidade de aprender."
E4	"A diferenciação pedagógica é o "processo" que permite o acesso ao sucesso educativo para todos. A oportunidade de cada aluno aprender e progredir ao seu ritmo, de acordo com as suas características individuais e as suas necessidades."
E5	"A diferenciação pedagógica é composta por um conjunto de medidas que têm como objetivo adaptar o processo de ensino, e de aprendizagem, aos diferentes tipos de alunos, de forma a permitir que cada um atinja o seu desempenho máximo."
E6	"Numa sala de aula nenhum método ou estratégia consegue alcançar todos os alunos, por isso são necessários vários caminhos para alcançar todos esses

	alunos. Para mim, a diferenciação pedagógica é isso mesmo: a organização das atividades, contextos de aprendizagem, a adoção de métodos, estratégias e atividades que visam alcançar todos os alunos para o desenvolvimento das competências e a promoção das aprendizagens ao ritmo e no timing de cada um.”
E7	“A mobilização de medidas (metodologias, estratégias e instrumentos) que após processo de identificação e diagnose são adequadas aos alunos e às alunas, no sentido de garantir a inclusão, acesso ao currículo para assegurar a sua aprendizagem e respetivos ritmos que conduzam ao sucesso académico e integração no espaço escolar.”
E8	“A diferenciação pedagógica tem o intuito de responder de um modo assertivo e adequado, às necessidades educativas de todos os alunos. O docente deve partir da ideia de que a turma que irá encontrar à sua frente é heterogénea, sendo assim, deverão existir diferentes objetivos a atingir. Esta prática pedagógica tem como finalidade primordial o sucesso educativo de cada aluno.”

Quanto à questão “*Numa mesma turma existem, com muita frequência, alunos com níveis de aprendizagem diferentes. A quais se destina a diferenciação pedagógica?*”, esta permitia-nos perceber o ponto de vista dos professores do 1º e 2º CEB sobre a quem se destinava a diferenciação pedagógica.

Tabela 5. Respostas à questão “Numa mesma turma existem, com muita frequência, alunos com níveis de aprendizagem diferentes. A quais se destina a diferenciação pedagógica?”	
E1	“A diferenciação pedagógica destina-se a todos os alunos que, pelas suas características ou dificuldades específicas de aprendizagem, não consigam atingir resultados positivos.”
E2	“Para mim destina-se a todos os alunos, não apenas àqueles que revelam necessidades especiais, mas também a todos os outros que revelem quaisquer outras necessidades.”
E3	“A diferenciação pedagógica destina-se aos alunos que não conseguem acompanhar o grupo/turma.”
E4	“A diferenciação pedagógica destina-se a todos os alunos. Todos são diferentes e todos passam por diferentes fases ao longo do seu percurso escolar. A diferenciação não se destina apenas aos alunos que não conseguem acompanhar o grupo/turma.”
E5	“A diferenciação pedagógica deve destinar-se a todo o tipo de alunos, uma vez que todos são diferentes e que, com adaptações de aprendizagem e ensino,

	todos serão capazes de atingir o seu melhor, cada um com o seu ritmo e método.”
E6	“Sim, numa turma temos sempre alunos com níveis de aprendizagens diferentes e a diferenciação pedagógica deve destinar-se a todos eles. Sei que por hábito os professores se focam nos alunos com mais dificuldades de aprendizagem e menos autónomos, mas os alunos que se encontram num patamar mais acima também necessitam de sentir essa diferenciação pedagógica para irem mais além, não desmotivarem e poderem desenvolver todas as competências e de forma completa.”
E7	“A diferenciação pedagógica destina-se a todo e qualquer aluno e aluna que revele quer dificuldades/handicaps/constrangimentos, como também elevadas competências de aprendizagem, assim como dificuldades de integração em contexto escolar.”
E8	“A diferenciação pedagógica destina-se a todos os alunos, pois tal como diz António Gedeão “não existe uma folha igual à outra”. Devemos conseguir ver o arco-íris dentro da nossa sala de aula, perceber que cada aluno é diferente do outro e respeitar os seus ritmos de trabalho, assim como as suas dificuldades e mais valias.”

Com a análise da Tabela 5, percebemos que a maioria dos entrevistados assumem que a diferenciação pedagógica se destina a todos os alunos, àqueles que revelam dificuldades como também aos que revelam elevadas competências de aprendizagem.

Apenas dois entrevistados afirmam que só os alunos que não conseguem acompanhar a turma ou que não obtêm resultados positivos é que têm direito a uma prática docente diferenciada, dizendo que *“A diferenciação pedagógica se destina a todos os alunos que, pelas suas características ou dificuldades específicas de aprendizagem, não consigam atingir resultados positivos.”*

A terceira pergunta solicitava aos professores opinião sobre o seu papel/responsabilidade na concretização de uma prática diferenciada: as respostas foram bastante idênticas, tal como se verifica na Tabela 6.

Tabela 6. Respostas à questão “Na sua opinião, qual é o papel/responsabilidade do professor na concretização da diferenciação pedagógica?”	
E1	“O professor é o principal responsável na concretização da diferenciação pedagógica, pois é ele que conhece os alunos e as suas necessidades e é o professor que introduz e desenvolve todos os conteúdos e aprendizagens selecionados para o aluno.”
E2	“Fundamental, na diferenciação ao nível dos conteúdos, processos e produtos.”

E3	“Cabe ao professor titular identificar na turma, os alunos que necessitam de diferenciação pedagógica e também alertar os pais/escola para este facto, caso estes tenham dificuldades de aprendizagem.”
E4	“O papel do professor titular na concretização da diferenciação pedagógica é fundamental. Compete ao professor definir as estratégias mais adequadas a cada aluno.”
E5	“Para que este método seja implementado e concretizado da melhor forma possível, a escola e o professor têm a maior responsabilidade. A meu ver, os professores terão que planificar as acomodações necessárias a implementar e adaptar para cada um dos alunos, individualmente.”
E6	“O professor tem um papel fulcral uma vez que é ele que exerce a função de aplicar essa diferenciação pedagógica e, em primeiro lugar, realizar o diagnóstico sobre a necessidade de aplicar essa diferenciação e o tipo de acompanhamento diferenciado que o aluno irá necessitar. É sempre em sala de aula que se deteta a necessidade de o aluno ter ou não uma diferenciação pedagógica quando não há qualquer patologia associada.”
E7	“O professor deve encontrar estratégias, metodologias e instrumentos de avaliação adequados e garantir a mobilização das medidas proposta em estreita articulação com os docentes, técnicos, família e escola.”
E8	“O professor deve conseguir ver o leque de alunos que se encontra na sua sala, torná-lo o “protagonista da ação” e conseguir adaptar qualquer atividade às suas exigências.”

Os entrevistados afirmam que o professor tem um papel fundamental na concretização da diferenciação pedagógica, visto que é quem conhece os alunos e por isto é ele que tem a função de realizar uma prática educativa diferenciada.

Com a questão seguinte pretendia-se que os professores enumerassem as principais estratégias que utilizam para uma prática diferenciada, e foram referidas as constantes na Tabela 7.

Tabela 7. Respostas à questão "Descreva três ações que considera serem exemplos da prática de diferenciação pedagógica."	
E1	“1- Promover tarefas diferentes para cada aluno da turma que seja necessário uma diferenciação pedagógica. 2- Recorrer à organização de grupos de trabalho e manter sempre os mesmos. 3- Trabalhar individualmente com alunos de diferenciação pedagógica.”
E2	“Identificação das necessidades, adaptação dos conteúdos e verificação dos resultados.”
E3	“Adaptação das fichas de trabalho/avaliação; mais tempo para a realização dos exercícios; exercícios adaptados (como por exemplo: exercícios com escolha múltipla).”
E4	“Tempo extra na realização das tarefas/testes; leitura de enunciados; desvalorização do erro ortográfico; indicação previa de um texto que o aluno terá

	de ler em contexto de sala de aula; realização de atividades diferenciadas como por exemplo jogos; apresentação de um problema com diferentes formas de resolução, entre outras.”
E5	“A prática da diferenciação pedagógica só será possível se existir flexibilidade curricular, ou seja, se o programa da disciplina não for muito extenso e fechado. Esta prática deve ser respeitada, e utilizada, por todos, e não só pelo professor. Não deve ser obrigatório que todos os alunos trabalhem a mesma coisa, ao mesmo tempo, e com o mesmo ritmo. É necessário promover a ajuda entre alunos, uma vez que alguns têm mais facilidade em entender um enunciado (por exemplo) e poderão explicá-lo ao colega que não o entendeu tão bem.”
E6	“Existem muitos, mais irei referir os mais utilizados pelos professores: tarefas/fichas formativas adaptadas; um lugar mais próximo do professor e/ou o professor perto do aluno para assegurar que este compreende o que lhe é explicado ou pedido; acompanhamento mais individualizado na realização das tarefas propostas.”
E7	“Criação de grupos de nível, ensino cooperativo entre alunos, coadjuvação em contexto de sala de aula com professor da disciplina e atividades âncora, entre muitas outras.”
E8	“Uma das ações que deve ser exemplo da prática de diferenciação pedagógica é programar as atividades educativas à luz do conceito de “múltiplos caminhos” de modo que o conhecimento seja em prol de diversas necessidades, e não em termos do que é normal e diferente. O que leva à segunda ação que penso ser bastante pertinente, a avaliação do aluno com o objetivo de o colocar num nível de aprendizagem e, conseqüentemente ir ao encontro com as necessidades, auxiliando-os na progressão das aprendizagens.”

Relativamente à questão “*Os manuais escolares facilitam a diferenciação pedagógica?*”, os entrevistados responderam, na sua maioria, que os manuais escolares não facilitam a adoção da diferenciação pedagógica (ver Tabela 8), afirmando que são os professores que têm que os adaptar às necessidades dos alunos. Dois professores que lecionam no 2.º Ciclo do Ensino Básico entendem que já existem manuais que elaboram cadernos de apoio, dão propostas de atividades para os alunos com ritmos de aprendizagem mais lentos, mas esquecendo-se dos alunos intermédios ou com capacidades acima da média, e também assinalam os exercícios por graus de dificuldade através de cores.

Tabela 8.Respostas à questão "Os manuais escolares facilitam a adoção de diferenciação pedagógica?"	
E1	“Não, não facilitam a adoção de diferenciação pedagógica, pois são todos elaborados para o mesmo tipo de aluno. O professor é que pode pegar nos conteúdos e fichas de trabalho dos manuais e adaptar o trabalho e a tarefa a cada criança. O manual é apenas uma ferramenta de trabalho que pode ser utilizada

	na diferenciação pedagógica, mas com as devidas adaptações e utilizá-lo conforme as necessidades dos alunos.”
E2	“Sim, encarando o manual escolar como uma ferramenta é mais uma que pode e deve ser utilizada na diferenciação pedagógica. Cabe ao professor utilizá-lo conforme as necessidades dos seus alunos.”
E3	Os manuais escolares não facilitam a diferenciação pedagógica, eles destinam-se apenas a um grupo geral de alunos, cabe ao professor conhecer o manual e fazer a adaptação.”
E4	“Os manuais escolares, na minha opinião não facilitam a diferenciação pedagógica. Os manuais são elaborados para um tipo de alunos, são de tamanho “único” e “Pronto a vestir”. Compete ao professor fazer a diferenciação, no entanto, seria mais fácil se os exercícios por exemplo tivessem organizados por cores para diferenciar os graus de dificuldade ou então agrupados por médios, fáceis e difíceis.”
E5	“Não, uma vez que não promovem a individualidade do aluno. Os manuais são iguais para todos os alunos, tenham estes mais ou menos dificuldades.”
E6	“Os atuais manuais já começam a abordar esta temática, contendo exercícios que estão assinalados por graus de dificuldade, mas em termos da organização do manual e do seu, contudo, ainda há um longo caminho a percorrer.”
E7	“No meu entender o manual escolar deve funcionar como mais um recurso didático de suporte e não um documento único de transmissão sequencial de conhecimento, por outro lado, infelizmente ainda é elaborado e dirigido ao aluno “médio”, que sabemos que não existe, dado a heterogeneidade dos grupos turma. Contudo verifica-se que algumas editoras elaboram cadernos de apoio ou propõem atividades para os alunos e as alunas com ritmos de aprendizagem mais lentos esquecendo os que apresentam capacidades acima da média, que realizam as suas aprendizagens de forma mais célere.”
E8	“Não. A partir do momento que os manuais escolares são todos iguais, é impossível que facilitem a diferenciação pedagógica. Os manuais escolares são feitos para o aluno modelo, não para a realidade escolar que nos é apresentado diariamente. A diferenciação pedagógica vai contra a homogeneização dos conteúdos e julga a uniformidade de ritmos, de didáticas e de práticas pedagógicas.”

Sete dos entrevistados acrescentaram informação adicional à fornecida nas respostas anteriores, que está coligida na Tabela 9 que se apresenta de seguida.

Tabela 9. Respostas à questão "Quer acrescentar alguma informação sobre este tema que lhe pareça importante partilhar?"	
E1	“Para promover diferenciação pedagógica na sala de aula, o professor tem de conhecer muito bem os seus alunos e as suas necessidades, ser ágil e atento. Diferenciar o ensino é permitir que cada aluno desenvolva as suas capacidades ao seu ritmo, passando pela seleção apropriada de métodos de ensino

	adequados a cada situação. Na sala de aula o professor deve estabelecer, com os alunos, regras de funcionamento que permitam a existência de um clima de trabalho adequado, de modo a desenvolver um conjunto de atividades diferenciadas. A Escola deve gerir a heterogeneidade e promover a igualdade de oportunidades de sucesso dos seus alunos.”
E3	“As turmas demasiado extensas no 1ºciclo não ajudam a que a diferenciação pedagógica seja realizada nas melhores condições.”
E4	“Para a diferenciação ser uma realidade e não uma utopia é necessário a redução do número de aluno por turma, bem como, uma revisão e reformulação do currículo nacional.”
E5	“Para que a aplicação, e utilização deste método, seja bem concretizada, deverão existir mudanças a vários níveis, que não englobam só o meio escolar e do ensino. É cada vez mais urgente fazer ver, e entender, que todos somos seres individuais, com qualidades escondidas, que só serão estimuladas com os métodos certos. A meu ver, este é um método bastante interessante, embora complicado de colocar em prática, atualmente.”
E6	“Apenas que a diferenciação pedagógica sempre existiu, mas nunca lhe foi dada a formalidade que era necessária. Isto aconteceu com o aparecimento da flexibilidade curricular.”
E7	“Penso que é uma matéria à qual qualquer docente deverá ser sensível e obrigatoriamente estar preparado pedagogicamente, pois todas as turmas necessitam de estratégias e metodologias para a implementação de diferenciação pedagógica, face à identidade e individualidade das crianças e dos jovens em contexto de sala de aula e no espaço escolar.”
E8	“Tal como diz Cardoso “Um bom professor é também aquele que procura, a cada passo, invocar as suas práticas para melhor chegar a todos os alunos. Dado que sabe que os alunos são diferentes socorre-se de várias técnicas possíveis que tem ao seu dispor para atingir os objetivos pretendidos”. Na verdade, não existem dúvidas, de que no terreno, a operacionalização da mudança de uma pedagogia centrada no docente e no ensino não diferenciado para todos para uma pedagogia centrada no grupo, não é fácil. É da responsabilidade da escola, pela figura do professor, realizar esta mudança, onde o primeiro passo é alterar as mentalidades dos docentes, apesar de esta tarefa ser árdua.”

4. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Finalizada a apresentação dos resultados no capítulo anterior, segue-se a discussão dos resultados obtidos nas entrevistas e na análise pormenorizada dos manuais escolares, estabelecendo-se, sempre que possível, uma relação com a literatura consultada, como forma de dar resposta aos objetivos estabelecidos para a realização desta investigação.

Todos os entrevistados conhecem o conceito de diferenciação pedagógica, definindo-a como um conjunto de diferentes medidas para aprender, em consonância com a perspetiva de Tomlinson (2008) e a adotada nos referenciais legislativos atuais, nomeadamente o Decreto-Lei 55/2018, de 6 de julho, segundo o qual “proporciona diferentes formas de aprender conteúdos, processar ou entender diferentes ideias e desenvolver soluções de modo que cada aluno possa ter uma aprendizagem eficaz”.

Para que haja uma prática docente diferenciada, é necessário que os professores consigam chegar a todos os alunos sem exceção, uma vez que “o ensino diferenciado deve ter em conta a diversidade dos alunos: diferenças de interesses, de motivações, de ritmos de aprendizagem e de necessidades” (Tomlinson, 2008). A maioria dos professores auscultados assume que a diferenciação pedagógica é para todos os alunos, no entanto, um docente afirma que “*A diferenciação pedagógica destina-se a todos os alunos que, pelas suas características ou dificuldades específicas de aprendizagem, não consigam atingir resultados positivos.*” (E1) e ainda que “*A diferenciação pedagógica destina-se aos alunos que não conseguem acompanhar o grupo/turma.*” (E3).

Quando os professores praticam um ensino diferenciado deixam de ser os administradores de saber, mas passam a ser proporcionadores de oportunidades de ensino, opinião de um entrevistado: “*O professor deve conseguir ver o leque de alunos que se encontra na sua sala, torná-lo o ‘protagonista da ação’ e conseguir adaptar qualquer atividade às suas exigências*” (E8).

Como explicitado na fundamentação teórica deste relatório, um professor com uma prática pedagógica diferenciada não dá tanta importância às respostas dadas pelos alunos, mas sim procura formas educativas que captem a atenção dos alunos e que ao mesmo tempo lhes proporcionem a compreensão dos

conteúdos. Esta é também a opinião manifestada por alguns entrevistados: “O professor deve encontrar estratégias, metodologias e instrumentos de avaliação adequados e garantir a mobilização das medidas propostas em estreita articulação com os docentes, técnicos, família e escola” (E7); “O papel do professor titular na concretização da diferenciação pedagógica é fundamental. Compete ao professor definir as estratégias mais adequadas a cada aluno” (E4); “Fundamental, na diferenciação a nível dos conteúdos, processos e produtos.” (E2).

Os entrevistados mencionam algumas ações que desempenham para essa mesma prática, tais como: promover tarefas diferentes para cada aluno da turma, adaptar das fichas de trabalho/avaliação, realizar atividades diferentes como jogos, criação de grupos de nível, etc. Estas ações são vistas como ações de diferenciação pedagógica, no entanto, não significa que se possam adotar de modo ‘universal’ pois, segundo Tomlinson “o que “prende” um aluno pode, por seu lado, baralhar, aborrecer ou irritar outros” (2008, p. 35).

A maior parte dos professores entende que os manuais escolares não facilitam a diferenciação pedagógica, uma vez que são elaborados da mesma forma para todos os alunos, de que é exemplo a resposta de E7: “Não, uma vez que não promovem a individualidade do aluno. Os manuais são iguais para todos os alunos, tenham estes mais ou menos dificuldades.”. Este entrevistado reforça essa opinião, acrescentando que “algumas editoras elaboram cadernos de apoio ou propõem atividades para os alunos e as alunas com ritmos de aprendizagem mais lentos esquecendo os que apresentam capacidades acima da média, que realizam as suas aprendizagens de forma mais célere.” Refira-se, no entanto, que o manual escolar 4B é um dos exemplares que fornece aos professores livros adicionais que trabalham diferentes competências, bem como o manual que disponibiliza uma Educateca com uma coleção de recursos didáticos de apoio à atividade docente

Os resultados da análise documental e as respostas dos entrevistados coincidem na não explicitação de diferenciação pedagógica nos manuais escolares: foi perceptível que a maior parte dos manuais escolares não fazem referência direta a diferenciação pedagógica, mas que ela é possível através de alguns recursos que disponibilizam ao professor, que consegue adaptá-los aos seus alunos e adotar uma prática pedagógica diferenciada: “O professor é que

pode pegar nos conteúdos e fichas de trabalho dos manuais e adaptar o trabalho e a tarefa a cada criança. O manual é apenas uma ferramenta de trabalho que pode ser utilizada na diferenciação pedagógica, mas com as devidas adaptações e utilizá-lo conforme as necessidades dos alunos.” (E1) e ainda “Cabe ao professor conhecer o manual e fazer a adaptação.” (E3)

No manual escolar 4A para o 4.º ano de escolaridade são apresentadas tarefas que permitem explorar conceitos de modos diferentes, bem como organizar a turma de diferentes formas (grande grupo, pares, individual), o que permite ao professor preparar aulas/momentos diferentes, em consonância com a seguinte afirmação:

[o] ensino diferenciado não é apenas individualizado. Apesar de às vezes, ser necessário estabelecer tarefas individualizadas para um certo tipo de aluno, a abordagem deverá ser coletiva. Os alunos aprendem mais em trabalho cooperativo do que de forma individual.” (Tomlinson, 2008).

Apesar de a maioria dos entrevistados afirmar que os manuais escolares não têm em atenção à diferenciação pedagógica, um entrevistado afirma que *“Os atuais manuais já começam a abordar esta temática, contendo exercícios que estão assinalados por graus de dificuldade”* (E6), como pudemos comprovar nos manuais 5B e 6B, destinados ao 2.º CEB, que organizam algumas atividades por cores a que correspondem a diferentes graus de dificuldade. Não obstante, e como se pode verificar nas Tabelas 2 e 3, não existe equilíbrio numérico entre as tarefas dos diferentes graus de complexidade. Esta organização visual parece constitui um auxílio para o professor, se atendermos à opinião do entrevistado E4: *“Compete ao professor fazer a diferenciação, no entanto, seria mais fácil se os exercícios por exemplo tivessem organizados por cores para diferenciar os graus de dificuldade ou então agrupados por médios, fáceis e difíceis”*; para E6, no entanto, *“em termos da organização do manual e do seu conteúdo, ainda há um longo caminho a percorrer”*.

Os suportes legislativos atuais evidenciam a importância da implementação de práticas diferenciadas e ajustadas a todos os alunos, para que todos consigam alcançar os objetivos pretendidos nas diversas áreas disciplinares, e o entrevistado E6 justifique essa importância precisamente com essas orientações normativas: *“Isto aconteceu com o aparecimento da flexibilidade curricular.”*

[u]ma escola inclusiva, promotora de melhores aprendizagens para todos os alunos e a operacionalização do perfil de competências que se pretende que os mesmos desenvolvam, para o exercício de uma cidadania ativa e informada ao longo da vida, implicam que seja dada às escolas autonomia para um desenvolvimento curricular adequados a contextos específicos e às necessidades dos seus alunos”. (Decreto-Lei n.º 55/2018)

De acordo com os dados obtidos, foi então possível concluir que, de uma forma geral, estes professores consideram que a diferenciação pedagógica é um direito de todos os alunos e que são eles os principais responsáveis por conceber práticas ajustadas a cada aluno, por entenderem que os manuais escolares não favorecem essa diferenciação.

Da análise efetuada aos manuais escolares, pode-se concluir que estes recursos, apesar de alguns serem acompanhados de guiões para o professor com sugestões metodológicas e de incluírem tarefas explicitamente diferenciadas, não auxiliam o professor de forma muito significativa na concretização de diferenciação pedagógica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As aprendizagens atingidas pelos alunos assim como o tipo de competências por eles desenvolvidas estão inexoravelmente dependentes da qualidade das experiências de aprendizagens que lhes são proporcionadas (Nogueira, Blanco, & Vívero, 2016, p. 499)

A partir da questão **Que oportunidades de diferenciação pedagógica em Matemática são oferecidas pelo manual escolar?**, formulamos para o percurso de investigação que terminamos de descrever três objetivos:

Objetivo 1: Esclarecer o conceito Diferenciação Pedagógica.

Objetivo 2: Compreender o papel do manual escolar no ensino e na aprendizagem, em particular da Matemática.

Objetivo 3: Identificar possibilidades de concretização de diferenciação Pedagógica em Matemática com recurso à utilização do manual escolar, no 1.º e no 2.º Ciclos do Ensino Básico.

Pelo trabalho desenvolvido, consideramos terem sido todos atingidos.

O primeiro objetivo, e na sequência da revisão de literatura efetuada e incluída na fundamentação teórica que elaboramos, complementada com as respostas fornecidas pelos docentes participantes neste estudo, resultou na construção de conhecimento pedagógico acrescido para a sua autora.

A análise exaustiva dos manuais escolares de Matemática para o 1.º e 2.º CEB, aliada à vivência que a autora deste relatório experimentou, durante a sua elaboração, no estágio de Prática de Ensino Supervisionada nas duas valências acima referidas, favoreceu a consecução do segundo objetivo. A diversidade existente nos manuais escolares tanto no que respeita à sua forma de organização como às propostas de exploração de conteúdos permite realçar a importância de que se reveste o processo de seleção e adoção de um manual escolar de Matemática, alargando o seu conhecimento didático.

Relativamente ao terceiro objetivo, foram determinantes a identificação, classificação e análise detalhada de todas as tarefas incluídas tanto nos oito manuais escolares como, quando existia, daquelas integradas em caderno de apoio ao professor. Estas duas vertentes associadas ao manual escolar parecem indicar que é de facto possível, ainda que nem sempre de modo direto,

considerar o manual escolar como um possível contributo a ter em conta na preparação de uma prática docente diferenciada.

Como conclusão, entendemos que a resposta à pergunta de partida deste trabalho pode ser formulada da seguinte forma: Os manuais escolares de Matemática oferecem na sua maioria uma variedade razoável de tarefas, principalmente quanto à sua natureza e, ocasionalmente, quanto ao grau de complexidade e de modos de realização; por estes motivos, caberá ao professor criar as oportunidades de diferenciação pedagógica selecionando, dessa diversidade, as que serão mais ajustadas à heterogeneidade dos seus alunos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRANTES, P., SERRAZINA, L., & OLIVEIRA, I. (1999). *A Matemática na Educação Básica*. Lisboa: DEB/ME.

AFONSO, N. (2005). *Investigação em Educação. Um Guia Prático e Crítico*. Porto: ASA.

AREA, M. & CORREA, A. D. (1992). La investigación sobre el conocimiento y actitudes del profesorado hacia los medios. Una aproximación al uso de los medios en la planificación y desarrollo de la enseñanza. *Curriculum*, 4, 79-100.

BARDIN, L. (1995). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70.

CALADO, S. & Neves, I. (2012). Currículo e manuais escolares em contexto de flexibilidade curricular. Estudo de processos de recontextualização. *Revista Portuguesa de Educação*, 25(1), 53-93.

CHOPPIN, A. (2004). História dos livros e das edições sobre o estado da arte. *Educação e Pesquisa*, Vol. 30, n.º 3, pp-549-566.

FIGUEIREDO, O. (2013). *Manuais Escolares de Ciências Físicas e Naturais do oitavo ano de escolaridade: uma perspetiva em ação*. . (Dissertação de mestrado, Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, Lisboa). Consultado em <http://repositorio.ul.pt/handle/10451/10524>.

FORTIN, M.F. (2003). *O processo de investigação: da concepção à realização* (3.ª ed.). Loures: Lusociência.

GERARD, F. M., & ROEGIERS, X. (1998). *Conceber e avaliar manuais escolares*. Porto: Porto Editora.

GIMENO, J. (1988). *El curriculum: una reflexión sobre la práctica*. Madrid: Ed. Morata.

GONÇALVES, J. (2011). O uso do manual escolar enquanto recurso promotor do desenvolvimento de competências históricas, Relatório Final do

Mestrado em Ensino de História e Geografia no 3.º Ciclo do Ensino Básico e Ensino Secundário, Faculdade de Letras, Universidade do Porto, Porto. (<http://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/57058> último acesso 21.07.2014);

LIMA, J. (2013). Por uma Análise de Conteúdo Mais Fiável. *Revista Portuguesa de Pedagogia*, (47-47). Disponível em <http://impactum-journals.uc.pt/rppedagogia/article/view/1794> .

LOPES, I. (2016). *O reconhecimento dado ao manual escolar nas aprendizagens: Perspetivas de alunos, encarregados de educação e docentes*. (Dissertação de mestrado, Escola Superior de Educação de Lisboa, Lisboa). Consultado em https://repositorio.ipl.pt/bitstream/10400.21/6463/1/2014134Inês%20Margarida%20Alberto%20Lopes_tm.pdf.

MORGADO, J. C. (2004). *Manuais escolares: contributo para uma análise*. Porto: Porto Editora.

NOGUEIRA, I. C., BLANCO, T., & VÍVERO, D. R. (2016). *Análise de práticas matemáticas do 1º ciclo do ensino básico*. 1.º Encontro Internacional de Formação na Docência, INCTE, 499- 499. Bragança: Instituto Politécnico.

PACHECO, J. (1995). *O pensamento e a acção do professor*. Porto: Porto Editora.

PINHARANDA, M. (2009). *Diferenciação Pedagógica no 1.o CEB*. Tese de Mestrado, Universidade da Beira Interior: Portugal.

QUIVY, R., & CAPENHOUDT, L. (2008). *Manual de Investigação em Ciências Sociais* (5ª ed.). Lisboa, Gradiva.

REYS, B. J., REYS, R. E., & CHÁVEZ, O. (2004). Why mathematics textbooks matter. *Educational Leadership*, 61 (5), 61-66.

ROMANATTO, M. C. (2004). *O livro didático: alcances e limites*. Comunicação apresentada no VII Encontro Paulista de Educação Matemática, São Paulo.

SANCHES, I. (2005). Compreender, Agir, Mudar, Incluir. Da Investigação à Educação Inclusiva. *Revista Lusófona de Educação*, 5, 127-142.

SANTO, E. M. (2006). Os manuais escolares, a construção de saberes e a autonomia do aluno. Auscultação a alunos e professores. *Revista Lusófona de Educação*, 8, 103-115.

SANTOS, L. (2009). Diferenciação Pedagógica: um desafio a enfrentar. *Noesis*, 79, 52-57.

SOUSA, E., SENGER, E. & OLIVEIRA, R. (2011). O processo de seleção dos livros didáticos de Matemática no Ensino Fundamental público: desafios para a gestão pedagógica das escolas municipais de Macapá. *Estação Científica (UNIFAP)*, 1(2), 111-125.

SOUSA, M., & BAPTISTA, C. (2011). *Como fazer Investigação, Dissertação, Teses e Relatórios*. Lisboa: Pactor.

TERRASÊCA, M. (1996). *Referências subjacentes à estruturação das práticas docentes: análise dos discursos dos/as professores/as*. (Dissertação de mestrado, Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação, Porto).

TOMLINSON, C. (2008). *Diferenciação Pedagógica e Diversidade. Ensino de Alunos em Turmas com Diferentes Níveis de Capacidades*. Porto: Porto Editora.

TUCKMAN, B. (2000). *Manual de Investigação*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

ZABALZA, M. (1992). *Planificação e desenvolvimento curricular na escola*. Rio Tinto: Edições Asa.

LEGISLAÇÃO

Decreto- Lei nº 96/2019, 4 de Setembro, Assembleia da República

Decreto- Lei nº 148/2018, de 15 de Novembro, Conselho de Ministros.

Decreto – Lei no 55/2018, de 6 de Julho, Ministério de Educação.

Decreto-Lei nº 369/1990 de 26 de Novembro. Diário da República, I Série, n.º 273, pp. 4835-4838, Sistema de adoção e período de vigência dos manuais escolares.

Decreto-Lei nº 47/2006, de 28 de Agosto. Diário da República, I Série, n.º 165, pp. 6213-6218, Regime de avaliação, certificação e adoção dos manuais escolares.

Perfil dos Alunos à saída da Escolaridade Obrigatória, 26 de Julho de 2017, Ministério da Educação, Direção-Geral da Educação

MANUAIS ESCOLARES UTILIZADOS

Gonçalves, H. & Mestre, C. (2016). *PLIM! – Matemática 1º ano*. Lisboa: Texto Editores, Lda.

Mota, A., Lima, E., Santos, M., Patronilho, F., Barrigão, N. & Pedroso, N. (2016) *TOP! – Matemática 1º ano*. Porto: Porto Editora.

Cadima, R., Menino, H., Gonçalves, F. & Tavares, D. (2011) *Projeto Desafios – Matemática 2ºano*. Lisboa: Santillana

Alvarenga, D. & Freire, F. (2017). *Fantásticos – Matemática 2º ano*. Lisboa: Gailivro

Landeiro, A., Gonçalves, H. & Pereira, A. (2019) *A Grande Aventura – Matemática 3ºano*. Lisboa: Texto Editores, Lda.

Gregório, M., Valente, N. & Calafate, R. *Segredos dos Números 3*. Porto: Porto Editora.

Lima, E., Barrigão, N., Pedroso, N. & Santos, S. (2017) *Alfa – Matemática 4º ano*. Porto: Porto Editora

Cadima, R., Menino, H., Gonçalves, F. & Tavares, D. (2011) *Projeto Desafios – Matemática 4ºano*. Lisboa: Santillana

Durão, E. & Baldaque, M. (2018) *Novo Mat – Matemática 5ºano*. Lisboa: Texto Editores, LDA

Ferreira, A., Magro, F., Fidalgo, F. & Louçano, P. (2016) *Prisma – Matemática 5ºano*. Lisboa: Asa

Conceição, A., Almeida, M., Castanheira, I. & Cebolo, V. (2017) *Novo MSI – Matemática 6ºano*. Lisboa: Areal Editores

Neves, M. & Faria, L. (2017) *Máximo – Matemática 6ºano*. Porto: Porto Editora

ANEXOS

Anexo I: Esquema Geral da Investigação

Título	A diferenciação pedagógica na Matemática
Para (clarificar objetivos)	<ol style="list-style-type: none">1) Perceber como funciona a diferenciação pedagógica;2) Perceber como se utiliza os manuais escolares;3) Compreender se os manuais escolares ajudam na diferenciação pedagógica no 1.º e 2.º ciclo do ensino básico.
Respondendo a:	Que oportunidades de diferenciação pedagógica em Matemática são oferecidas pelo manual escolar?
Como: (fases)	<p>1ª fase: Definição da temática</p> <p>2ª fase: Elaboração da pergunta de partida</p> <p>3ª fase: Revisão bibliográfica do tema</p> <p>4ª fase: Opções metodológicas utilizando a metodologia qualitativa (instrumento: análise de manuais escolares e entrevistas aos diversos técnicos)</p> <p>5ª fase: Apresentação e discussão dos dados da investigação</p>
Foco de atenção:	Utilização dos manuais escolares na diferenciação pedagógica em Matemática nas valências de 1º. e 2º. CEB
Fundamentado em: (pressupostos teóricos)	<ul style="list-style-type: none">▪ Diferenciação pedagógica;▪ Manuais escolares;▪ Suportes legislativos (Decreto-Lei 55/2018);▪ Perfil do aluno á saída da escolaridade obrigatória.

Anexo II: Exemplo apresentação unidade do manual 1 A

UNIDADE 2
Organização e tratamento de dados
Números e operações

Tantas ovelhas!
1, 2, 3, 4, 5, 6...

Estes meninos já sabem contar. E tu?
Conta os animais e pinta um por cada animal contado.

	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

22 *contar e classificar*

Desafio

Observa a imagem.

De quantas maneiras diferentes da imagem anterior consegues colocar as mesmas joaninhas nas duas folhas? **Desenha.**

Resolvo problemas

Quantos caracóis, formigas e joaninhas consegues contar?

23 *contar e classificar*

Anexo III: Exemplo ficha exercícios e problema do manual 1 A

1. Observa o trabalho destes meninos. **Conversa** com os teus colegas sobre o que vês.

$4 + 1 = 5$ $1 + 4 = 5$

Aprendo

Quando efetuamos uma adição, podemos **trocar a ordem** das parcelas, pois o resultado (**soma**) é sempre o mesmo.

$3 + 1 = 4$ $1 + 3 = 4$

2. Usa os cubos. **Pinta** e regista outras composições.

$2 + \square = \square$	$1 + \square = \square$	$1 + \square = 4$
$\square + 2 = \square$	$\square + 1 = \square$	$\square + 1 = \square$

48 *quarenta e oito*

Prática

1. **Pinta** e completa seguindo o exemplo.

$2 + 1 + 1 = \square$ $1 + 1 + 1 = 3$ $3 + 1 + 1 = \square$

$2 + 2 + 1 = \square$ $1 + 3 + 1 = \square$ $1 + 1 + 2 = \square$

$1 + 2 + 2 = \square$ $2 + 1 + 2 = \square$ $1 + 1 + 3 = \square$

2. **Completa** seguindo os exemplos.

1	2	3	4
1	2	3	4

3. Observa os exemplos e **completa** os esquemas com os números em falta.

$1 + 1 + 2$ $4 + 1$

$2 + 2 = 4$ $\square + 1$ $3 + \square = 5$ $2 + \square$

$1 + \square$ $2 + \square = \square$ $1 + \square = \square$

Resolvo problemas

Observa a imagem e inventa um problema. Regista-o e resolve-o.

49 *quarenta e nove*

Anexo IV: Exemplo guião de um problema manual 1 A

Aprendo a resolver problemas... usando o desenho

No dia do aniversário da Ema, a mãe fez 2 bolos de chocolate e 4 de iogurte.

Quantos bolos fez a mãe da Ema?



1. Interpreto
O que nos diz o problema?
 - O que já sei:
 A mãe fez _____ bolos de chocolate e _____ bolos de iogurte.
 - O que quero saber:
Quantos bolos fez a mãe da Ema?

2. Faço um plano
Como vou resolver o problema?
 - Vou desenhar e contar os bolos.

3. Aplico o plano
Desenho os bolos e conto-os.
 R.: A mãe fez _____ bolos.

4. Verifico
A minha resposta faz sentido?
 - Assinala com X: Sim. Não.



60 *sessenta*

Anexo V: Exemplo ficha livro atenção do manual 1 A

ATENÇÃO Unidade 6
Matemática

Nome _____ Data ____/____/____

1. Observa a sequência de cartas.

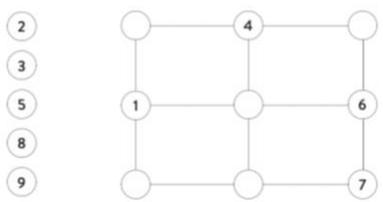


- Qual das duas cartas abaixo será a próxima carta da sequência?
Rodeia-a.

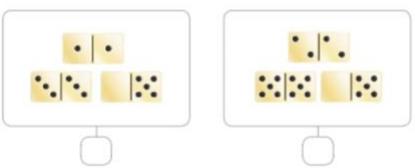


R.: A sequência é uma carta com figura seguida de duas cartas com números.

2. Descobre os números que faltam em cada círculo para que a soma dos 3 números numa fila seja sempre igual a 15.



3. Observa os conjuntos de dominós e, sem contar, assinala com X o conjunto que consideras que tem mais pontos.



- Conta e verifica se acertaste.
 - Pinta a etiqueta com a opção que completa a frase corretamente:

O conjunto com mais elementos é o conjunto da

4. Assinala com X os lápis que não estão alinhados.



Como te sentes este dia? Pinta a opção mais adequada.

Senti-me super bem!
 Correu bem!
 Correu assim, assim...
 Tenho dúvidas!
 Não sei como correu!

29 30

Anexo VIII: Exemplo guião do professor manual 1 B

Guia do Professor

SUGESTÕES DE ATIVIDADES

- A partir da questão 1, pedir aos alunos para formarem uma fila com tantos elementos quantos os do conjunto da esquerda e outra com tantos elementos quantos os do conjunto da direita. Estabelecer a correspondência um a um, dando as mãos, para que os alunos verifiquem quantas crianças ficam sem par.
- Utilizar as fichas coloridas, os blocos lógicos ou outros materiais e pedir aos alunos para formarem séries a partir de regras.

Exemplo:



Anexo IX: Exemplo abertura manual 2 A

Unidade 3

As cidades são locais com muito movimento! Observa a imagem que representa parte de uma cidade e responde.

1. Representa o número de rodas existentes nos carros da imagem através de uma adição.
2. Na esplanada do café estão sentadas 4 pessoas. De quantos modos diferentes se poderiam sentar sem alterar a disposição das cadeiras?
3. Completa a fala do empregado de mesa, sabendo que para pagar a conta o cliente entrega 20 € e recebe 12 € de troco.

Esculturas e monumentos

4. Observa a representação do monumento existente na praça da cidade. Em cada figura, pinta um triângulo diferente, de modo a identificares todos os diferentes triângulos que se podem observar no monumento.

Candeeiros Iluminados

5. Na avenida da cidade, os candeeiros foram colocados de acordo com a sequência da imagem. Representa os candeeiros seguintes.

5.1 Num dos lados da avenida existem 18 candeeiros baixos. Quantos são os candeeiros altos?

R: _____

Grandes edifícios

6. O edifício mais alto da cidade é o hotel Conforto. Para numerar as portas dos quartos, o dono do hotel usou algarismos feitos em metal.

Quantos algarismos 3 foram usados para numerar os quartos de 100 a 200?

Portas	100	111	121	131	141	151	161	171	181	191
	a 110	a 120	a 130	a 140	a 150	a 160	a 170	a 180	a 190	a 200
Quantidade de algarismos										

R: _____

Onde está?
Nestas páginas está escondido o número que representa uma sentença e mais. Encontra-o e rodeia-o.

Anexo X: Exemplo ficha de exercícios manual 2 A

Multiplicação

1. A Gabriela apreciou a decoração dos bolos expostos na montra de uma pastelaria.



Completa a adição e calcula quantos bolos estavam expostos, no total, na montra.

+ + + + =

A adição de parcelas iguais pode ser representada por uma multiplicação

$5 + 5 + 5 + 5 =$ $4 \times 5 = 20$ Quatro vezes cinco é igual a vinte.

Número de vezes que a parcela se repete Parcela que se repete

2. Observa as diferentes formas de dispor 12 bolos e completa de acordo com o exemplo.



$4 + 4 + 4 = 12$ $_ + _ = 12$ $_ + _ + _ = 12$
 ou ou
 $3 \times 4 = 12$ $_ \times _ = 12$ $4 \times _ = 12$

Numa multiplicação, podemos alterar a **ordem dos fatores** que o produto não se altera.
 $4 \times 3 = 3 \times 4 = 12$

3. Tendo em conta cada multiplicação, pinta os quadrados necessários e completa as expressões.

$3 \times 2 =$

2	2	2	2	2
---	---	---	---	---

 $2 + 2 + 2 =$

$5 \times 3 =$

3	3	3	3	3
---	---	---	---	---

 $_ =$

$6 \times 5 =$

5	5	5	5	5
---	---	---	---	---

 $_ =$

$4 \times 7 =$

7	7	7	7	7
---	---	---	---	---

 $_ =$

4. Na decoração de bolos, um pasteleiro utilizou os elementos seguintes.

Coberturas			Decoração		
	Limão;		Morango;		Chocolate
	Estrela;		Coração		

Completa a tabela com as decorações diferentes que conseguiu fazer.

A multiplicação também é usada para combinar!

4.1 Tendo em atenção a tabela anterior, completa as expressões e a frase.

$2 + _ + 2 = _$ ou $_ \times 2 = 6$

Para cada cobertura temos $_$ elementos decorativos, o que permite fazer $_$ decorações diferentes.

5. Com as formas e as frutas disponíveis, quantas tartes diferentes podem ser feitas, utilizando apenas um tipo de fruta em cada tarte?



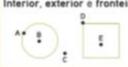
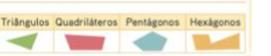
R: _____

Anexo XI: Exemplo síntese unidade do manual 2 A

REVÊ E ESTUDA

Nesta página, observa as imagens, lê as respetivas informações e completa as frases.

Geometria e medida

<p>Interior, exterior e fronteira</p>  <p>ou</p> <p>Retas e semirretas</p> 	<p>Polígonos</p>  <p>Não polígonos</p>  <p>Triângulos Quadriláteros Pentágonos Hexágonos</p> 
---	---

- À linha fechada que separa a parte _____ da parte _____ de uma figura chamamos de _____ Respg. 38
- As linhas podem ser _____ ou _____ pg. 37
- Os polígonos podem ser classificados em: _____ (polígonos com três lados); quadriláteros (polígonos com _____ lados); _____ (polígonos com cinco lados); hexágonos (polígonos com _____ lados). pg. 40

Números e operações

 <p>300 3 centenas 30 dezenas 300 unidades</p>	 <p>Multiplicação $2 + 2 + 2 = 6$ $3 \times 2 = 6$</p>
---	--

- Para saber se um número é par ou ímpar devemos olhar para o algarismo das _____ Respg. 44
- Três centenas representam _____ unidades. pg. 44
- Na multiplicação, podemos alterar a ordem dos _____ que o _____ não se altera. pg. 48
- Para calcular o dobro de um número multiplicamos esse número por _____. pg. 51

54

Anexo XII: Exemplo autoavaliação alunos do manual 2 A

AVALLA O QUE SABES

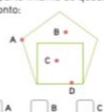
Selecciona X

1. As linhas representadas são:



não poligonais abertas
 poligonais fechadas
 não poligonais fechadas
 poligonais abertas

2. Na parte interna do quadrado está o ponto:



A B C D

3. Um triângulo com todos os lados com comprimento diferente é:

isósceles escaleno

4. A diferença entre duas centenas e cinquenta é:

duas centena e meia
 uma centena
 uma centena e meia

5. O produto de 2 por 6 é:

oito doze
 quatro dez

6. O dobro de 80 é:

40 82
 160 16

Resolve

1. Em cada conjunto, pinta apenas as operações cujo resultado é o indicado.

200	280 - 80	2 x 100
300	245 + 55	2 x 150
	150 + 55	125 + 75
	200 + 100	212 + 78

2. Completa a tabela da tabuada do 2.

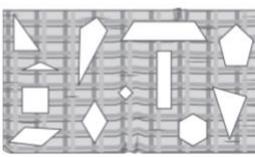
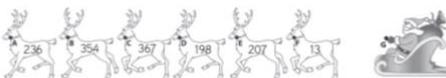
x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2											

Código para autoavaliação

Fiz sem ajuda. Consultei o manual. Perguntei.

55

Anexo XIII: Exemplo ficha livro turmas mistas do manual 2 A

INVERNO - JANEIRO	2.º ANO	NATAL - DEZEMBRO	2.º ANO
<p>MATEMÁTICA</p> <p>1. O texto que trabalhaste em português fala sobre um dos meses do ano. Escreve o nome dos restantes meses.</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>2. No inverno está mais frio e temos de nos agasalhar melhor. Pinta as camisolas de acordo com as indicações.</p> <ul style="list-style-type: none"> A camisola amarela é a que tem menos estrelas; A camisola verde está à esquerda da vermelha; A camisola azul não é a que tem mais estrelas; A camisola amarela está por baixo da vermelha.  <p>3. Durante o inverno alguns animais como os ouriços hibernam. Observa a sequência formada por ouriços, uns que já estão a hibernar e outros que ainda estão acordados.</p>  <p>3.1 Pinta o grupo que se repete na sequência.</p> <p>3.2 Assinala com X a opção que representa os elementos seguintes da sequência.</p>  <p>3.3 Considerando a sequência anterior, assinala com X a afirmação falsa.</p> <p>O total de olhos corresponde sempre a um número par. <input type="checkbox"/></p> <p>Existem mais olhos fechados do que abertos. <input type="checkbox"/></p> <p>O total de olhos fechados é sempre metade do total de olhos abertos. <input type="checkbox"/></p> <p>3.4 Escreve de novo a afirmação que assinalaste de modo a torná-la verdadeira.</p> <p>_____</p>		<p>MATEMÁTICA</p> <p>Recorda pequenas partes do texto «Ninguém dá prendas ao Pai Natal» e responde às questões.</p> <p>1. «Estava o Pai Natal a remendar o cobertor das suas renas quando se ouviu uma voz melodiosa a chamar...» Pinta os remendos do cobertor, seguindo o código de cores indicado, conforme a sua forma.</p>  <p>Código de cores vermelho: triângulo azul: quadrilátero amarelo: pentágono verde: hexágono</p> <p>1.1 As renas estavam numeradas. Pinta de verde as renas com números pares e de vermelho as renas com números ímpares.</p>  <p>1.2 Ordena por ordem crescente os números anteriores.</p> <p>_____ < _____ < _____ < _____ < _____</p> <p>1.3 Usa a tua régua e traça, na imagem, o segmento de reta AG.</p> <p>2. Cada rena tem 4 patas. Quantas patas têm as renas que aparecem na imagem?</p> <p>_____ x _____ = _____</p> <p>As _____ renas têm, ao todo, _____ patas.</p>	

Anexo XIV: Exemplo desafio do manual 2 B

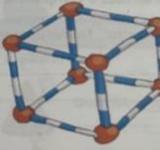
Prismas e pirâmides

Desafio CONSTRUÇÃO DE REPRESENTAÇÕES DE ARESTAS DE SÓLIDOS GEOMÉTRICOS

Para estas construções, tu e o teu colega vão precisar de:

- 19 bolinhas de plasticina.
- 22 palhinhas pequenas e 7 palhinhas grandes (podem obter as palhinhas pequenas cortando uma grande ao meio).

Agora constroam:



• **Um cubo**
12 palhinhas pequenas
8 bolinhas de plasticina



• **Um prisma**
6 palhinhas pequenas
3 palhinhas grandes
6 bolinhas de plasticina



• **Uma pirâmide**
4 palhinhas pequenas
4 palhinhas grandes
5 bolinhas de plasticina

Se tiverem mais palhinhas e mais plasticina, podem tentar fazer outros prismas e outras pirâmides.

Anexo XV: Exemplo jogo do manual 2 B

Estratégias de cálculo mental

Jogo CARTÕES COM NÚMEROS

Número de jogadores: 2

Material: — 20 cartões, 2 cartões para cada um dos algarismos de 0 a 9
— 1 cartão «vale tudo»

Como jogar:

- Com os cartões virados para baixo, cada jogador, na sua vez, retira quatro cartões.
- Com os algarismos que saírem, cada jogador tenta formar dois números que, adicionados, lhe pareçam dar um total que seja o mais próximo possível de 100.
- O que ultrapassar o número 100 ou o que faltar, para chegar ao 100, será a pontuação obtida.

Exemplo: Saíndo os cartões: 1 4 6 2

Poderia fazer $62 + 41 = 103$, e a pontuação obtida seria 3.

- Se sair o cartão «vale tudo», o jogador poderá atribuir-lhe qualquer valor de 0 a 9.
- Ganha quem tiver a pontuação mais baixa.
- Em cada jogo, devem estipular previamente o número de jogadas a efetuar.
- Devem utilizar uma folha para fazer os registos.

Nome do jogador			Nome do jogador		
Jogadas	Registo	Pontuação	Jogadas	Registo	Pontuação
1.ª	___ + ___ = ___		1.ª	___ + ___ = ___	
2.ª			2.ª		
3.ª			3.ª		
4.ª			4.ª		
5.ª			5.ª		
Total			Total		

Números naturais 43

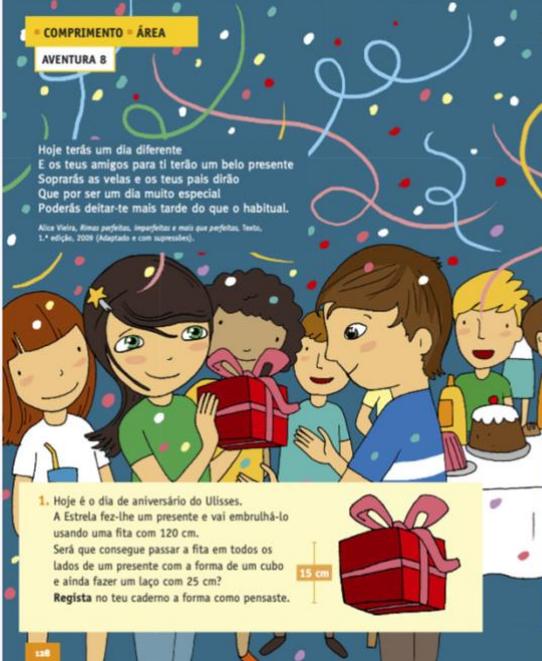
Anexo XVI: Exemplo de atividades para realizar em casa do manual 3 A

COMPRIMENTO - ÁREA

AVENTURA 8

Hoje terá um dia diferente
E os teus amigos para ti terão um belo presente
Soprarás as velas e os teus pais dirão
Que por ser um dia muito especial
Poderás deitar-te mais tarde do que o habitual.

Alina Vieira, *Minas perfeitas, imperfeitas e mais que perfeitas*, Teuto, 1.ª edição, 2008 (Adaptado e com supressões).



1. Hoje é o dia de aniversário do Ulisses. A Estrela fez-lhe um presente e vai embrulhá-lo usando uma fita com 120 cm. Será que consegue passar a fita em todos os lados de um presente com a forma de um cubo e ainda fazer um laço com 25 cm? **Regista no teu caderno a forma como pensaste.**



15 cm

PROBLEMAS E MAIS PROBLEMAS

1. O Ulisses, o João, o Pedro, a Estrela e a Inês estão a participar numa corrida de sacos. A certa altura da corrida, verifica-se o seguinte:

- O Ulisses está 50 cm atrás do João que, por sua vez, está 90 cm à frente do Pedro.
- O Pedro está 20 cm atrás da Estrela, e a Inês, 30 cm à frente do Ulisses.

Quem está, neste momento, à frente da corrida? E em segundo lugar? E em terceiro?

2. **Calcula a idade do pai do João, sabendo que:**

- O algarismo das unidades representa um número que é o dobro do das dezenas.
- A soma dos números representados pelos seus algarismos é 9.



FAÇO EM CASA

1. **Desenha** num quadrado um padrão que gostarias de ver num azulejo de um painel.

2. Usando 12 azulejos quadrados, **descobre** todos os painéis retangulares, diferentes, que é possível formar. **Desenha-os** em papel quadriculado e faz os teus registos numa tabela como a do lado.

3. **Experimenta** fazer painéis com:

- 13 azulejos;
- 16 azulejos;
- 24 azulejos.

Escolhe números de azulejos que deem para fazer painéis quadrados.

N.º de filas	N.º de azulejos por fila	N.º total de azulejos

Anexo XVII: Exemplo sugestões para professor do manual 3 A

PARA O PROFESSOR

AVENTURA 9 - MASSA • PÁGINAS 144 A 149

SITUAR NAS METAS

COMUNICAÇÃO E RACIOCÍNIO MATEMÁTICO

- Explicar ideias e processos, oralmente e por escrito.
- Interpretar informação e ideias matemáticas representadas de diversas formas.
- Justificar resultados.

MASSA

- Relacionar as diferentes unidades de massa do sistema métrico.
- Realizar pesagens utilizando as unidades do sistema métrico e efetuar conversões.
- Saber que um litro de água pesa um quilograma.
- Resolver problemas de até 3 passos envolvendo medidas de massa.

SUGESTÕES DE EXPLORAÇÃO

- Explorar a atividade da p. 144 e colocar questões como: Quem escolheu o lanche mais barato? E o mais caro? Qual a diferença de preço entre o lanche mais caro e o mais barato? Qual o lanche mais caro que podem comprar? Se a Estrela e o Ulisses comprarem, cada um, o lanche mais barato, que dinheiro poupam no fim de uma semana? Se a Estrela poupar o mesmo em 2 semanas de férias, será que consegue comprar um ténis que custam 35 euros?

PROBLEMAS E MAIS PROBLEMAS

PROBLEMA 1

- Propor a resolução do problema a pares ou em grupo.

- Se pensarmos que a tartaruga Filha representa uma parte da massa total, a mãe, o dobro da massa da filha e o pai, o dobro da massa da mãe, podemos usar uma figura para representar as diferentes tartarugas.

Exemplo:

□
Filha

□ □
Mãe (2 vezes a filha)

□ □ □ □
Pai (2 vezes a mãe)

Assim, temos: $1 + 2 + 4 = 7$

PROBLEMA 2

- Para sabermos uma parte, basta dividir 2,8 kg por 7, obtendo-se 0,4 kg. Se a massa da filha é 0,4 kg, a da mãe é o dobro, o que corresponde a 0,8 kg. A do pai é o dobro da da mãe ($2 \times 0,8$), ou seja, 1,6 kg.

- Incentivar a verificação da resposta:
 $0,4 + 0,8 + 1,6 = 1,2 + 1,6 = 2,8$ kg

PROBLEMA 2

- Antes da resolução deste problema, é importante realçar que em cada figura os blocos com a mesma forma têm o mesmo peso, mas este poderá variar noutras imagens.

- Na resolução de tarefas deste tipo, as questões a levantar ajudarão o raciocínio dos alunos. Possível raciocínio:



Temos 2 cilindros com a massa de 10 kg, logo, a massa de cada cilindro é 5 kg.



1 cilindro e 1 esfera têm a massa de 13 kg. Então, $13 - 5 = 8$ kg (massa da esfera)



13 kg correspondem à massa de 1 cilindro e 2 cubos. Se a do cilindro é 5 kg, a dos 2 cubos será 8 kg, logo, cada cubo tem de massa 4 kg.

PROBLEMA DA SEMANA

3 laranjas e 2 peras pesam em conjunto 700 g. Se pesarmos 2 peras e 2 laranjas, observamos que pesam 600 g.

Sabendo que todas as laranjas pesam o mesmo e que todas as peras também têm o mesmo peso, quanto pesa cada laranja e cada pera?

Anexo XVIII: Exemplo desafio do manual 3 B

Medida



Como prémio por teres chegado até aqui, damos-te o décimo número secreto: **54**.
Chegou a hora de descobrir qual é a palavra secreta que o código vai revelar!
Faz a correspondência, por ordem, entre os números que descobriste e as letras indicadas no documento seguinte.



Introduz a tua palavra secreta e desbloqueia o acesso ao jogo na internet, no sítio www.raizeditora.pt/segredos3.

Anexo XIX: Exemplo propostas “Mãos à obra” do manual 3 B

Mãos à Obra

1. Costumas receber em casa panfletos de publicidade de supermercados? Encontra um panfleto e procura os produtos da seguinte lista de compras.

Lista de compras

- Fambre
- Chouriço
- Detergente para a loiça
- Aroz
- Esparguete
- Bolacha maria
- Manteiga
- logurte de morango
- Lata de atum
- Sabão

Se reparares, para as mesmas quantidades do mesmo tipo de produtos, vais encontrar diversos preços.
Vamos fazer dois cartazes: um com os preços mais baixos e outro com os preços mais altos.
Cola as imagens dos produtos em duas cartolinas diferentes, uma com os produtos mais caros e outra com os produtos mais baratos, e constrói os teus próprios cartazes de publicidade. Cria os nomes para os dois supermercados e as suas frases publicitárias.

- 1.1. Quanto gastará uma pessoa que opte por comprar todos os produtos mais caros indicados na lista?
- 1.2. Quanto gastará uma pessoa que opte por comprar todos os produtos mais baratos indicados na lista?
- 1.3. Qual a diferença dos dois valores anteriores?
- 1.4. Quando vais com os teus pais às compras costumavas estar atento aos preços dos produtos e ao total da despesa? Pensas que é importante? Discute a tua opinião com os teus colegas.

Cadeia de números

Joga com um colega aos "números em cadeia".
Um preenche uma linha da cadeia e o outro preenche a outra linha, seguindo as regras indicadas.

Cadeia 1
Regras:
- Se o número for par, divide-o por 2.
- Se o número for ímpar, adiciona 1.

A cadeia termina quando chegar ao número 1. No final, cada jogador verifica os resultados do outro jogador.

231																				
237																				

Cadeia 2
Regras:
- Se o número for par, divide-o por 2.
- Se o número for ímpar, adiciona 11.

A cadeia termina quando chegar ao número 1.

105																				
270																				

Cadeia 3
Regras:
- Se o número for ímpar, passa ao número com a dezena mais próxima.
- Se for par, divide-o por 2 ou por 4, à escolha.

Verifica o que acontece.

289																				
325																				

Caneta

Agora, cada jogador pode construir uma cadeia de números e dar ao colega para este descobrir as regras de formação da cadeia.

34

Anexo XXII: Exemplo de ficha de reforço do manual 4 A

A divisão

Nome _____ Data ____/____/____

$8 : 2 = 4$

Dividendo (D) divisor (d) quociente (q)

Lê-se: oito a dividir por dois é igual a quatro.

A divisão é a operação inversa da multiplicação.

$8 : 2 = 4$ porque $8 = 4 \times 2$

$D : d = q$ $D = q \times d$

Podemos encontrar o quociente na tabuada do divisor.

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20

1 Completa os cálculos. Observa os exemplos.

$\begin{array}{r} \times 2 \\ 7 \end{array} \rightarrow 14$
: 2

$\begin{array}{r} \times 3 \\ \square \end{array} \rightarrow 18$
: 3

$\begin{array}{r} \times 4 \\ \square \end{array} \rightarrow 12$
: 4

$\begin{array}{r} \times 5 \\ \square \end{array} \rightarrow 45$
: 5

14 : 2 = 7 18 : 3 = 6 12 : 4 = 3 45 : 5 = 9
 14 : 7 = 2 18 : 6 = 3 12 : 3 = 4 45 : 9 = 5
 14 : 1 = 14 18 : 1 = 18 12 : 1 = 12 45 : 1 = 45
 14 : 14 = 1 18 : 18 = 1 12 : 12 = 1 45 : 45 = 1

2 Completa os cálculos. Observa os exemplos.

6 : 2 = 3 8 : 2 = 4 9 : 3 = 3 8 : 4 = 2
 60 : 2 = 30 80 : 2 = 40 90 : 3 = 30 80 : 4 = 20
 600 : 2 = 300 800 : 2 = 400 900 : 3 = 300 800 : 4 = 200

3 Completa os cálculos. Observa o exemplo.

126 : 2 = (100 : 2) + (20 : 2) + (6 : 2) = 50 + 10 + 3 = 63 _____
 824 : 2 = _____
 639 : 3 = _____
 844 : 4 = _____

Algoritmo da divisão

Nome _____ Data ____/____/____

12 : 3 = 4, resto 0

dividendo ←	12)	3	→	divisor	3 × 1 = 3
	- 12	←	4	→	quociente	3 × 2 = 6
	- 0 0					3 × 3 = 9
						3 × 4 = 12

resto ← 0 0

Esta é uma **divisão exata**, porque o dividendo é igual ao produto do divisor pelo quociente (D = d × q). Numa divisão exata, o **resto é zero**.

1 Efetua as divisões, utilizando o algoritmo.

36 : 4 = _____	42 : 6 = _____	28 : 7 = _____	56 : 8 = _____
----------------	----------------	----------------	----------------

17 : 3 = 5, resto 2

17)	3	×
- 15	←	5	→
- 0 2			

resto ← 0 2

3 × 1 = 3
3 × 2 = 6
3 × 3 = 9
3 × 4 = 12
3 × 5 = 15
3 × 6 = 18 → Não dá, já passa de 17.

Esta é uma **divisão não exata**, porque o **resto é diferente de zero**. O dividendo é igual ao produto do divisor pelo quociente mais o resto (D = d × q + r).

2 Efetua as divisões, utilizando o algoritmo.

19 : 2 = _____, resto _____	26 : 3 = _____, resto _____	15 : 4 = _____, resto _____
33 : 5 = _____, resto _____	29 : 7 = _____, resto _____	58 : 9 = _____, resto _____

Anexo XXIII: Exemplo ficha com exercícios globais do manual 5 A

A pensar na Prova de Aferição

1 Mostra que 1211 é múltiplo de 173.

2 Determina todos os divisores de 105.

3 O Manuel escreveu uma sequência numérica cujo primeiro termo é 25,5. Cada um dos termos seguintes é igual ao quociente do termo anterior por $\frac{5}{100}$.
Assinala, com X, a opção que apresenta o quarto termo desta sequência.

51 204 000
 10 200 510

4 O máximo divisor comum de dois números naturais é 17 e o mínimo múltiplo comum é 170.
Se um dos números é 85, qual é o outro número?

5 Numa época de saldos, uma loja aplicou um desconto de 40% a todos os artigos.
O Joaquim comprou, nos saldos, um televisor por 154,99 €. 

5.1 Qual era o preço do televisor antes dos saldos?
Apresenta o resultado arredondado ao céntimo.

5.2 Quanto poupou o Joaquim?
Com 40% de desconto.

6 Reduz à dízima $1\frac{14}{25}$ e apresenta o resultado arredondado às centésimas.

7 Quantos múltiplos de 13 existem entre 180 e 200?
Quais são?

8 Assinala, com X, a opção que apresenta dois números primos entre si.

4 e 7 4 e 8
 3 e 9 10 e 12

Adaptado de Prova Final do 2.º Ciclo, 1.ª Fase, 2015

9 Determina o máximo divisor comum de 56 e 308 aplicando o algoritmo de Euclides.
Mostra como chegaste à tua resposta.

Adaptado de Prova Final do 2.º Ciclo, 2.ª Fase, 2015

10 O João escreveu e afirmou:

$143 = 11 \times 13$
 $352 = 11 \times 32$

Então, 352 + 143 e 352 - 143 divididos por 11 dão resto zero.

Mostra que o João tem razão. 

11 Determina os números compreendidos por 300 e 400 que sejam divisíveis por 5 e 8.

12 Qual é o algarismo por que se deve substituir \blacklozenge em $158\blacklozenge$ para obter um número divisível por 3, mas não por 27?

13 Um automobilista dá uma volta a uma pista em 12 minutos, um motociclista em 18 minutos e um ciclista em 30 minutos.

13.1 Se partirmos os três às 9:00, do mesmo lugar e no mesmo dia, a que horas se voltam a encontrar no ponto de partida?

13.2 Quantas voltas à pista deu cada um no momento em que se encontram?

Anexo XXIV: Exemplo de exercícios por graus de dificuldade do manual 5 B

6 PRÁTICO REPRESENTAÇÃO E INTERPRETAÇÃO DE DADOS

1 O gráfico de barras da figura apresenta a distribuição do número de visitantes de um museu, em dezenas, ao longo de uma semana.

1.1 Quantos visitantes recebeu o museu nessa semana?

1.2 Qual foi o dia da semana com mais visitantes? Estatisticamente, o que representa esse dia?

1.3 Calcula o número médio de visitantes diários nessa semana.

EXERCÍCIO RESOLVIDO

Visitantes do Museu



RESOLUÇÃO:

1.1 $10 \times 10 + 15 \times 10 + 12 \times 10 + 10 \times 10 + 18 \times 10 + 15 \times 10 + 10 \times 10 + 12 \times 10 = 4200$
Durante essa semana, o museu recebeu 4200 visitantes.

1.2 O dia em que o museu teve mais visitantes foi o sábado (1000). Estatisticamente, este dia representa a moda do conjunto de dados.

1.3 $\bar{x} = \frac{10 \times 10 + 15 \times 10 + 12 \times 10 + 10 \times 10 + 18 \times 10 + 15 \times 10 + 10 \times 10 + 12 \times 10}{7} = \frac{4200}{7} = 600$
O museu teve uma média diária de 600 visitantes.

2 Considera o seguinte conjunto de dados.

2 0 2 2 3 8 3 3 3 3 8 2 2 2 2 4 0

Determina a média e a moda deste conjunto de dados.

3 O diagrama de caule-e-folhas da figura mostra o número de bilhetes diários vendidos, num determinado mês, numa sala de cinema.

3.1 Indica o número máximo de bilhetes vendidos num dia.

3.2 Determina a moda do conjunto de dados.

3.3 Calcula a média diária de bilhetes vendidos nesse mês.

Número de bilhetes diários vendidos

2	7 7
3	2 2 4 8 8
4	1 3 3 3 7 7 9 9
5	0 0 0 2 2 2 2 8
6	1 1 2 3

2 | 78-se 27

4 A Filipa foi ao supermercado comprar detergente para a roupa. Os preços dos quatro detergentes existentes no supermercado estão registados na tabela seguinte.

Marca A (lata de 1 kg)	Marca B (lata de 1 kg)	Marca C (lata de 2 kg)	Marca D (lata de 3 kg)
3,80 €	4,20 €	7 €	17 €

4.1 Qual é o detergente que fica mais económico, por quilograma?

4.2 A Filipa comprou três embalagens da marca B e uma da marca D. Calcula o preço médio, em euros, que a Filipa pagou por quilograma de detergente.

5 O Nuno registou, no gráfico ao lado, as idades de todos os alunos que participaram no corta-mato da escola.

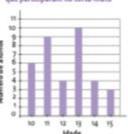
5.1 Qual é a amplitude deste conjunto de dados?

5.2 Determina a moda do conjunto de dados.

5.3 Calcula a média do conjunto de dados. Apresenta o resultado aproximado às décimas, por excesso.

5.4 Alguns dos alunos que participaram no corta-mato tinham, pelo menos, 13 anos. Determina a percentagem de alunos nessas condições. Apresenta o resultado arredondado às unidades.

Idades dos alunos que participaram no corta-mato



6 Na tabela encontra-se registado o número de almoços servidos por um restaurante ao longo de uma semana de trabalho.

Dias da semana	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado
Número de almoços servidos	210	236	290	—	281	320

Nessa semana, a média diária de almoços servidos foi 275.
Determina o número de almoços servidos na quinta-feira.

Fonte: M. Simões & Costa, Prova n.º 3, pag. 82

Anexo XXV: Exemplo jogo digital do manual 5 B



Anexo XXVI: Exemplo exercícios complementares do manual 6 B

4 Isometrias no plano
Atividades complementares

Atividades complementares

Mediatriz de um segmento de reta

11. a mediatriz do segmento de reta:

a) [BD] b) [AC] c) [IB] d) [HG]

12. Qual é o ponto médio do segmento de reta [AC]?

Atividades complementares

5. Em que caso a reta r é eixo de uma reflexão que transforma uma figura na outra? Selecciona a opção correta.

(A)

(B)

(C)

(D)

6. Reproduz a figura ao lado no teu caderno e desenha o triângulo [A'B'C'], imagem do triângulo ABC pela reflexão axial de eixo r .

7. Reproduz a figura ao lado no teu caderno. Desenha o polígono [A'B'C'D'E'] que é a imagem do polígono [ABCDE] por uma reflexão axial que transforma o ponto A no ponto A'.

8. Reproduz no teu caderno a figura ao lado e assinala o ponto C', imagem do ponto C pela reflexão axial em que o eixo de reflexão é a mediatriz de [AB].

36
37

Anexo XXVII: Exemplo de atividades com tecnologias do manual 6 B

4
Isometrias no plano
Atividades suplementares

Atividades suplementares

Tecnologia: Isometrias do plano e suas propriedades

As seguintes atividades consistem na utilização de um recurso de Geometria Dinâmica, o GeoGebra, para ilustrar a construção da mediatriz de um segmento de reta assim como as propriedades das isometrias do plano.

Atividade 1

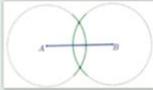
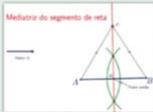
Mediatriz de um segmento de reta

A mediatriz de um segmento de reta num dado plano é a reta perpendicular a esse segmento no respetivo ponto médio.

Recorrendo ao GeoGebra, põe em prática este conjunto de passos e investiga as propriedades dos pontos que pertencem à mediatriz.

- Para construir um segmento de reta, marca dois pontos na área gráfica e constrói o segmento de reta $[AB]$ de comprimento c .
- Define as circunferências de centro em A e em B cuja medida do raio é igual a $0,6c$, por exemplo. Em seguida, determina os pontos C e D de interseção das circunferências.
- Através de rotação do ponto C cuja amplitude é, por exemplo, 345° (na caixa de entrada escreve `Rotação[C, 345°, A]`), constrói um novo ponto C' . Em seguida, pela reflexão de AB do ponto C' (`Reflexão[C', C]`), constrói um novo ponto C'' . Agora podes determinar o arco de circunferência CC'' de centro em A (`ArcoCircular[A, C, C']`). Procedo do mesmo modo para obteres o arco de circunferência de centro em B .
- Finalmente, traças a reta que contém os pontos de interseção dos arcos de circunferência. Esta reta é a mediatriz do segmento de reta $[AB]$. Assinala um ponto P qualquer da mediatriz e verifica que é equidistante das extremidades do segmento.

Quando P pertence ao segmento de reta $[AB]$, como se designa?

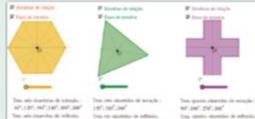



Atividades suplementares

Atividade 2

Esta atividade pretende explorar as simetrias de reflexão e de rotação, bem como salientar as figuras que têm simetria de reflexão central.

- Começa por inserir imagens (podes recorrer ao Paint, por exemplo, para editar imagens ou construir as próprias figuras no GeoGebra. Em cada uma das imagens deves definir um ponto central, O).
- Para cada um das imagens, vamos associar um seletor, para rodar a imagem usando o ponto O como centro. Para tal, seleciona a imagem e, em seguida, o ponto O . O ângulo de rotação é o nome definido para o seletor.
 - Alterando os valores, para que amplitudes a imagem coincide com a original?
 - Quantas vezes isso acontece?
 - Algumas das imagens apresenta simetria de reflexão central?
 - Quais das imagens não apresenta simetria de rotação? Porquê?
- Em seguida, analisa os eixos de simetria das figuras e as respetivas simetrias de reflexão.

50
51

Anexo XXVIII: Entrevista

Breve descrição:

Esta entrevista tem como objetivo a obtenção de informação relacionada com o tema Diferenciação Pedagógica, destinando-se a um estudo realizado no âmbito do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e de Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico da Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti.

Respeitar-se-ão anonimato e confidencialidade das informações disponibilizadas, que serão única e exclusivamente utilizadas para fins académicos.

Agradecemos antecipadamente a disponibilidade e colaboração!

Habilitações académicas: _____

Ano(s) de escolaridade em que leciona: _____

1- O que entende por diferenciação pedagógica?

2- Numa mesma turma existem, com muita frequência, alunos com níveis de aprendizagem diferentes. A quais se destina a diferenciação pedagógica?

3- Na sua opinião, qual é o papel/responsabilidade do professor na concretização da diferenciação pedagógica?

4- Descreva três ações que considera serem exemplos da prática de diferenciação pedagógica.

5- Os manuais escolares facilitam a adoção de diferenciação pedagógica? Porquê?

6- Quer acrescentar alguma informação sobre este tema que lhe pareça importante partilhar?
