

Junho 2024

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

Diferenciação Pedagógica em contexto de Prática de Ensino Supervisionada: um caso de intervenção em Matemática

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

Joana da Silva Gomes Figueiredo

ORIENTAÇÃO

Doutora Isabel Cláudia Nogueira da Silva Araújo Nogueira



PAULA
FRASSINETTI



PAULA **FRASSINETTI**
Escola Superior de Educação

Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti

Diferenciação Pedagógica em contexto de Prática de Ensino Supervisionada: um caso de intervenção em Matemática

Relatório de Investigação apresentado à Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti para 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

Joana da Silva Gomes Figueiredo

Orientação: Doutora Isabel Cláudia Nogueira

Porto, junho de 2024



Resumo

O presente relatório, desenvolvido 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, incide na implementação da Diferenciação Pedagógica em Matemática, centrando-se na utilização de materiais manipuláveis com uma aluna que apresenta características associadas a Dificuldades de Aprendizagem Específicas.

A investigação realizada decorreu da observação realizada em contexto de Prática de Ensino Supervisionada, que permitiu identificar uma aluna que revelava dificuldades significativas ao nível da compreensão do valor posicional do número, impactando negativamente na sua capacidade de resolução de problemas.

Não obstante ser notória a falta de domínio no significado e uso da adição e da subtração, na identificação de dúzia e de dezena e na resolução de problemas, após a concretização de um processo de ensino personalizado suportado na utilização de materiais manipuláveis foi possível perceber uma evolução significativa do seu desempenho bem como uma autonomia crescente na resolução de problemas matemáticos.

Entendemos, assim, que o desenho de tarefas para percursos personalizados que visem a aprendizagem da Matemática pode constituir, em contextos particulares, uma estratégia favorecedora de aprendizagens para alunos que apresentem dificuldades de aprendizagem específicas.

Palavras-chave: Diferenciação Pedagógica; Matemática; Discalculia; Materiais manipuláveis; Resolução de problemas



Abstract

This internship report, developed as part of the Master's Degree in Teaching of the 1st Cycle of Basic Education and Mathematics and Natural Sciences in the 2nd Cycle of Basic Education, focuses on the implementation of Pedagogical Differentiation in Mathematics, concentrating on the use of manipulable materials with a student who has characteristics associated with Specific Learning Difficulties.

The research was carried out as a result of the observation made in the context of Supervised Teaching Practice, which made it possible to identify a student who shows significant difficulties in terms of understanding the positional value of the number, which has a negative impact on her ability to tackle problems.

Although her lack of mastery in the meaning and use of addition and subtraction, in the identification of dozens and tens and in problem solving is notorious, after implementing a personalised teaching process based on the use of manipulable materials it was possible to see a significant evolution in her performance and a growing autonomy in solving mathematical problems.

We therefore believe that the design of tasks for personalised pathways aimed at learning mathematics can, in particular contexts, be a strategy that favours learning for students with specific learning difficulties.

Keywords: Pedagogical Differentiation; Mathematics; Dyscalculia; Manipulable materials; Problem solving.



Agradecimentos

Eis que, ao fim de cinco anos, vejo concluída mais uma etapa da minha vida que, repleta de superação, desafios, esforço e constante empenho, representa uma das mais importantes de todo o meu percurso pessoal e académico. Foram anos de crescimento, aprendizagem e felicidade partilhados com todos aqueles que contribuíram para o culminar desta linda caminhada. Por isso, não podia deixar de lhes expressar os mais sinceros agradecimentos.

Aos meus pais, dedico-lhes esta e todas as outras conquistas que pretendo alcançar. Consciente de todos os altos e baixos, inseguranças e ansiedade característicos destes últimos anos, quero agradecer-vos por toda a paciência, carinho, incentivo e, acima de tudo, certeza de que eu iria conseguir. Obrigada por nunca deixarem de acreditar em mim e reforçarem a ideia de que eu sou capaz. E sou, por e com vocês.

Agradecer ao meu irmão que, apesar de viver noutra país, sempre se demonstrou predisposto a apoiar-me e, para além disso, motivar-me a seguir o meu caminho. Apesar das nossas diferenças, o amor e a amizade prevalecem acima de tudo.

À minha avó materna, um obrigada especial por todo o esforço em contribuir para o meu desenvolvimento pessoal e profissional. Ao longo de toda a minha vida esteve presente e, sendo um exemplo de superação, sempre me contagiou com toda a sua alegria e força que me fascinam e incentivam a dar o meu melhor.

Agradeço, também, à restante família pelo encorajamento e apoio constantes nas minhas decisões e sucessos alcançados até ao momento.

Aos meus amigos de longa data, que estiveram sempre do meu lado, agradeço o ombro amigo e toda a paciência em momentos de dificuldade, bem como o entusiasmo por cada conquista atingida. Vocês são uma fonte de inspiração que me motiva a seguir em frente.

Às minhas queridas amigas Ana, Joana e Mafalda que, cada uma à sua maneira, foram fundamentais no meu percurso. À Ana que, em cinco anos, se tornou uma das pessoas com quem mais rio e partilho os melhores momentos da minha vida. A tua amizade é um verdadeiro presente e a tua alegria contagia os meus dias, tornando-os mais leves. Obrigada por cada riso, conversa e todo o apoio incondicional. À Joana, amiga desde o Ensino Secundário, que sempre esteve do meu lado, a torcer por todo o meu sucesso pessoal e profissional. A tua confiança em mim foi essencial para que eu acreditasse no meu potencial. Obrigada por seres uma amiga inalcançável, sempre



pronta a aconselhar-me. À minha Mafalda, melhor amiga desde os três anos, confidente, companheira de vida e família. Crescemos juntas e partilhamos uma vida inteira de memórias. A tua amizade é um pilar na minha vida e só consigo agradecer por nunca duvidares de mim e de todas as minhas capacidades.

Um agradecimento muito especial à minha orientadora, Doutora Isabel Cláudia Nogueira, que desde o primeiro dia desta jornada na Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti, revelou ser um exemplo de profissional docente e me permitiu ter o privilégio de trabalhar consigo. Obrigada pela dedicação, persistência, disponibilidade, generosidade e reconhecimento das minhas competências.

A todos os professores que, ao longo do meu percurso académico, contribuíram para que me tornasse a pessoa e estudante que sou atualmente. Acredito que, pelo vosso auxílio e paixão pelo ensino, continuo a alcançar e a perseguir os meus objetivos com toda a determinação. Um agradecimento especial à minha professora dos 1.º e 2.º Anos de Escolaridade do 1.º Ciclo do Ensino Básico, professora Patrícia, que após tantos anos, tive a oportunidade de reencontrar. Foi uma das primeiras pessoas a acreditar no meu potencial e a incentivar-me a perseguir os meus sonhos. Perceber que continua a ser um apoio incondicional e ter orgulho em mim, é algo que me enche o coração de felicidade e gratidão. Indubitavelmente, uma fonte de inspiração.

A todos, muito obrigada!



Índice

Índice de Figuras.....	VII
Índice de Quadros.....	VII
INTRODUÇÃO.....	1
I – ENQUADRAMENTO TEÓRICO.....	4
1.1. Diferenciação Pedagógica.....	4
1.1.1. Conceito	5
1.1.2. Níveis e formas de Diferenciação Pedagógica.....	6
1.1.3. Características de um ensino diferenciado.....	8
1.1.4. O papel do professor.....	9
1.2. Materiais manipuláveis e a sua importância.....	11
1.3. Dificuldades de Aprendizagem Específicas.....	13
1.3.1. Perspetiva histórica e conceção atual.....	13
1.3.2. Etiologia.....	14
1.3.3. Critérios de diagnóstico.....	15
1.3.4. Discalculia.....	17
1.3.4.1. Conceito de Discalculia.....	17
1.3.4.2. Tipos de Discalculia.....	18
1.3.4.3. Sinais/Manifestações de Discalculia.....	18
II – ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO.....	20
2.1. Abordagem metodológica.....	20
2.2. Técnicas e instrumentos de recolha de dados.....	21
2.3. Cronograma do trabalho desenvolvido	22
III – A INTERVENÇÃO EDUCATIVA.....	23
3.1. Caracterização do contexto.....	23
3.2. Caracterização da aluna.....	23
3.3. Descrição da intervenção educativa.....	24
3.3.1. Conceção dos materiais manipuláveis.....	24
3.3.2. A sequência de ensino	28
IV – APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS.....	30
4.1. Análise documental do Relatório de Avaliação Psicológica	30
4.2 Análise das entrevistas.....	32
4.2.1. Professora titular da turma.....	32



4.2.2. Encarregada de Educação.....	34
4.3. Análise da intervenção educativa.....	35
4.3.1. Primeira fase.....	35
4.3.2. Segunda fase.....	39
4.3.3. Terceira fase.....	42
V – CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	45
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	47
APÊNDICES	50



Índice de Figuras

Figura 1 – Elementos de Diferenciação Pedagógica Interna (Fonte: Santos, 2009, p. 54).....	7
Figura 2 – Importância do uso de materiais manipuláveis estruturados (Fonte: Damas et al, 2010, p. 6)	12
Figura 3 – Caixa Mistério.....	25
Figura 4 – Rolo Mágico da Subtração.....	26
Figura 5 – Escorrega da Adição.....	26
Figura 6 – Gelados da Adição e <i>Puzzles</i> da Subtração.....	27
Figura 7 – Resolução dos Problemas 2, 7, 8 e 15.....	36
Figura 8 – Resolução dos Problemas 1 e 12.....	37
Figura 9 – Resolução dos Problemas 17, 18, 19 e 20.....	38
Figura 10 – Resolução do Problema 3.....	39
Figura 11 – Exemplos da resolução dos Gelados da Adição.....	40
Figura 12 – Exemplos da resolução dos <i>Puzzles</i> da Subtração.....	41
Figura 13 – Resolução dos Problemas 2, 7 e 15.....	42
Figura 14 – Resolução dos Problemas 17, 18, 19 e 20.....	43
Figura 15 – Resolução do Problema 3.....	44

Índice de Quadros

Quadro 1 – Implementação do processo de ensino.....	28
Quadro 2 – Caracterização da entrevista dirigida à professora titular da turma.....	32
Quadro 3 – Caracterização da entrevista dirigida à Encarregada de Educação.....	34



INTRODUÇÃO

A aprendizagem da Matemática no 1.º Ciclo do Ensino Básico desempenha um papel crucial no desenvolvimento cognitivo e na formação de competências consideradas essenciais para todo o percurso académico e futuro profissional dos alunos.

Neste contexto, a utilização de materiais manipuláveis tem-se destacado como uma abordagem pedagógica eficaz, oferecendo oportunidades únicas para o desenvolvimento sólido de conceitos matemáticos e aprimorando a capacidade de os discentes enfrentarem desafios complexos, particularmente na resolução de problemas.

Ao longo das últimas décadas, observou-se um crescente interesse na utilização de materiais manipuláveis e, por isso, é imperativo compreender de que modos esses recursos contribuem efetivamente para o desenvolvimento de competências matemáticas. No panorama educacional contemporâneo, o ensino da Matemática enfrenta desafios complexos e diversos, exigindo abordagens flexíveis para atender à heterogeneidade e que otimizem o seu desenvolvimento e aprendizagem. A existência de Dificuldades de Aprendizagem Específicas pode, adicionalmente, afetar significativamente a capacidade de concentração e o processamento de informações, impactando diretamente e de forma negativa no desempenho académico em disciplinas que requerem atenção e precisão, como é o caso da Matemática.

O presente relatório de estágio foi desenvolvido 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 e descreve de que modo se procurou conjugar intervenção educativa e investigação, particularmente no que concerne à implementação de estratégias de Diferenciação Pedagógica em Matemática.

Durante o estágio da Prática de Ensino Supervisionada que foi realizado em contexto de 1.º Ciclo de Ensino Básico no ano letivo 22/23, foi identificada uma aluna que apresentava características associadas às Dificuldades de Aprendizagem Específicas, reveladas relativamente ao valor posicional do número (unidades e dezenas), o que comprometia o seu desempenho na resolução de problemas. Surgiram, então, o interesse e a necessidade de delinear e concretizar uma proposta de intervenção específica sustentada na utilização de materiais manipuláveis, que tanto permitisse criar condições para a aprendizagem desta aluna como monitorizar esse seu percurso de ensino individual: conseguir-se-ia, desse modo, analisar e compreender o contributo que a



utilização deste tipo de materiais pode trazer à compreensão de conceitos matemáticos e à resolução de problemas, para alunos com características análogas às acima referidas. Estabeleceu-se, então, como objetivo averiguar se, nestas condições, as aprendizagens matemáticas são mais eficazes se suportadas na utilização de materiais manipuláveis, formulando-se a seguinte questão orientadora deste trabalho:

“Em que medida os materiais manipuláveis podem favorecer a aprendizagem da Matemática numa criança com características associadas às Dificuldades de Aprendizagem Específicas?”

Assim, com o trajeto docente e investigativo desenvolvidos propusemo-nos a, por um lado, explorar as potencialidades dos materiais manipuláveis como ferramentas facilitadoras da aprendizagem matemática para crianças com dificuldades específicas e, por outro, promover ambientes de ensino mais acessíveis e enriquecedores, garantindo desse modo que cada criança tenha oportunidades de alcançar o seu pleno potencial na aprendizagem.

O presente relatório inicia-se com um enquadramento teórico que visa sustentar concetualmente a intervenção e investigação desenvolvidas: aborda-se o conceito de Diferenciação Pedagógica, considerando os seus níveis e formas, apresentam-se características de um ensino diferenciado e, para além disso, explicita-se o papel do professor nessa abordagem pedagógica; são definidos materiais manipuláveis e é explicada a sua importância no desenvolvimento de aprendizagens e; por último, procede-se à identificação e caracterização de Dificuldades de Aprendizagem Específicas, fazendo-se uma sua perspectiva histórica e recuperando-se etiologia e critérios de diagnóstico, detalhando-se a Discalculia – conceito, tipos e sinais/manifestações.

Procede-se depois à explicitação dos contornos metodológicos do trabalho desenvolvido, com a apresentação da abordagem metodológica eleita para a concretização da investigação e das técnicas e instrumentos que foram selecionados para a recolha de dados, concluindo-se esta parte com a inclusão do cronograma de planeamento deste itinerário.

A caracterização do contexto em que se realizou a intervenção educativa bem como a descrição das opções docentes para ela assumidas constituem a terceira parte deste documento, em que se detalham as fases relativas à construção e à utilização dos materiais manipuláveis que suportaram as atividades desenvolvidas.



Na parte IV apresentam-se e analisam-se os resultados doravante obtidos, decorrentes de entrevistas realizadas à professora titular da turma e à Encarregada de Educação da aluna suprarreferida, da análise documental do Relatório de Avaliação Psicológica disponibilizado e, também, da intervenção educativa concretizada.

Conclui-se este documento tecendo considerações gerais que emergem do processo de intervenção e investigação implementado e do seu impacto no desenvolvimento pessoal e profissional da sua autora.



I – ENQUADRAMENTO TEÓRICO

Neste capítulo aborda-se o conceito de Diferenciação Pedagógica, considerando os seus níveis e formas, apresentando características de um ensino diferenciado e, para além disso, explicita-se o papel do professor nessa proposta de ensino. Incide-se também nos materiais manipuláveis, sendo explicada a sua importância no desenvolvimento de aprendizagens, e por fim procede-se à identificação e caracterização de Dificuldades de Aprendizagem Específicas, apresentando-se perspectiva histórica e conceção atual, etiologia e critérios de diagnóstico, detalhando-se a Discalculia – conceito, tipos e sinais/manifestações.

1.1. Diferenciação Pedagógica

A Escola deve possibilitar a oportunidade de todas as crianças interagirem e partilharem os seus conhecimentos e experiências, respeitando a individualidade e as necessidades de todos os alunos:

As escolas regulares com uma orientação inclusiva são o meio mais eficaz de combate às atitudes discriminatórias, criando comunidades de acolhimento, construindo uma sociedade inclusiva e alcançando a educação para todos; além disso, proporcionam uma educação eficaz para a maioria das crianças e melhoram a eficácia e, por último, a relação custo-eficácia de todo o sistema educativo (UNESCO, 1994).

Assim, torna-se fundamental refletir acerca dos conceitos de integração e inclusão que, aparentemente, parecem ser ainda e com alguma frequência confundidos. No que diz respeito à integração, Pires (2012) defende que se baseia num conjunto de processos de constituição de uma sociedade em que persiste a agregação de diversos componentes, como indivíduos e instituições. No entanto, devido ao facto de o indivíduo estar inserido na sociedade, mas não ser considerado parte dela, surge o termo inclusão, que “persegue um sistema de qualidade para todos por igual, independentemente de quais forem as suas particularidades. Cada pessoa é tomada em consideração” (Molina, 2013, p. 136).

Com o intuito de dar resposta à heterogeneidade visível nos contextos educativos, surgiu o conceito de Diferenciação Pedagógica, a partir do qual se desenvolveram inúmeras investigações sobre as práticas mais adequadas a adotar tendo em conta as características únicas dos alunos: surge assim o conceito de Diferenciação Pedagógica, como resposta à heterogeneidade existente nas turmas (ao nível dos ritmos de aprendizagem, por exemplo) e que, por isso, assume que num mesmo grupo de alunos estes se distinguem pela forma de ser e estar e, conseqüentemente, de aprender.



1.1.1. Conceito

Definir Diferenciação Pedagógica não constitui uma tarefa simples, visto tratar-se de um conceito deveras complexo e abrangente que, tradicionalmente, compreende inúmeras estratégias de ensino associadas à escola inclusiva. Alguns autores apresentam definições para este termo com uma linha de pensamento comum e que atentam: nas necessidades, diferenças e dificuldades de cada aluno; na exigência da adoção de estratégias eficazes; e no papel que o professor deve desempenhar.

Perrenoud entende Diferenciação Pedagógica como o

processo pelo qual os professores enfrentam a necessidade de fazerem progredir no currículo cada criança em situação de grupo, através da seleção apropriada de métodos de ensino, adequados às estratégias de aprendizagem (e de estudo) do aluno (Sá, 2001, p. 12).

Este autor acredita que, para diferenciar, não podem existir as mesmas tarefas para todos os alunos e que deve ser promovida uma organização de trabalho e integração de dispositivos que coloquem os alunos em situações favoráveis para cada um.

Por sua vez, Tomlinson & Allan (2002) definem Diferenciação Pedagógica como

uma forma de resposta proativa do professor face às necessidades de cada aluno. Um professor que diferencia compreende a necessidade de os alunos expressarem humor, trabalharem com um grupo, beneficiarem de ensino supletivo num domínio particular, aprofundarem mais um dado tópico na abordagem e leitura do excerto de um texto- sendo que o professor responde ativa e positivamente a essa necessidade. A diferenciação pedagógica resume-se simplesmente à prestação de atenção às necessidades de aprendizagem de um aluno em particular, ou de um pequeno grupo de estudantes, em vez do modelo mais típico de ensinar uma turma como se todos os indivíduos nela integrados tivessem características semelhantes (Tomlinson & Allan, 2002, p.14).

Heacox (2006) complementa que “diferenciar o ensino significa alterar o ritmo, o nível ou o género de instrução que o professor pratica, em resposta às necessidades, aos estilos ou aos interesses de cada aluno” (p. 10), permitindo acompanhar cada um dos alunos tendo em consideração os seus ritmos, necessidades e interesses.

Já Pinharanda (2009, p. 18) atenta nas condições que devem estar reunidas para que se torne possível implementar a Diferenciação Pedagógica, salientando que

a pedagogia diferenciada está muito para além de uma técnica ou de uma metodologia, é primeiro que tudo uma questão de atitude. Para que a diferenciação pedagógica aconteça é necessário montar toda uma estrutura complexa de organização pedagógica, na sala de aula, ao nível da organização dos materiais, das atividades e das tarefas, a organização do tempo e do espaço. Só assim é possível ao professor adequar as estratégias de ensino que melhor se adaptam às estratégias de aprendizagem dos alunos (Pinharanda, 2009, p. 18).



1.1.2. Níveis e formas de Diferenciação Pedagógica

De acordo com Santos (2009), a Diferenciação Pedagógica pode acontecer a três níveis diferentes, sendo possível considerar-se: a Diferenciação Institucional, a Diferenciação Pedagógica Externa e a Diferenciação Pedagógica Interna.

A Diferenciação Institucional (a nível macro) traduz-se na responsabilidade do sistema educativo, das escolas e instituições de formação oferecerem respostas diferenciadas para públicos diferenciados: a existência de diversas vias possíveis de prosseguimento de estudos aquando do ingresso no ensino secundário, como é o caso dos Cursos de Educação e Formação, é um exemplo deste tipo de diferenciação.

A Diferenciação Pedagógica Externa (a nível meso) configura-se, por um lado, nas diversas formas de organização existentes dentro da escola, de que se destacam os apoios pedagógicos acrescidos disponibilizados ou nos currículos alternativos definidos para certos alunos de uma determinada turma.

A Diferenciação Pedagógica Interna (a nível micro) decorre da interação entre o professor, o aluno e o conhecimento, desenvolvendo-se, por isso, no dia-a-dia em contexto de sala de aula. Neste tipo de diferenciação consideram-se os alunos como seres únicos com diversas características, inúmeros interesses e tempos de aprendizagem díspares, sendo por isso fundamental que os docentes adequem as atividades às competências dos seus discentes.

A implementação da Diferenciação Pedagógica Interna pode centrar-se nos conteúdos, nos processos ou nos produtos: o conteúdo diz respeito ao que os alunos vão aprender; “o processo é a forma como um aluno atribui um significado a algo, compreende e detém os factos, conceitos e generalizações e competências-chave de uma dada disciplina” (Tomlinson & Alan, p. 22); e o produto do que os alunos aprenderam reflete-se através de uma demonstração perante o professor e a restante turma.

Estes três elementos podem ser caracterizados pelo triângulo pedagógico proposto por Przesmycki (1991) com o objetivo de fomentar o processo de ensino-aprendizagem.

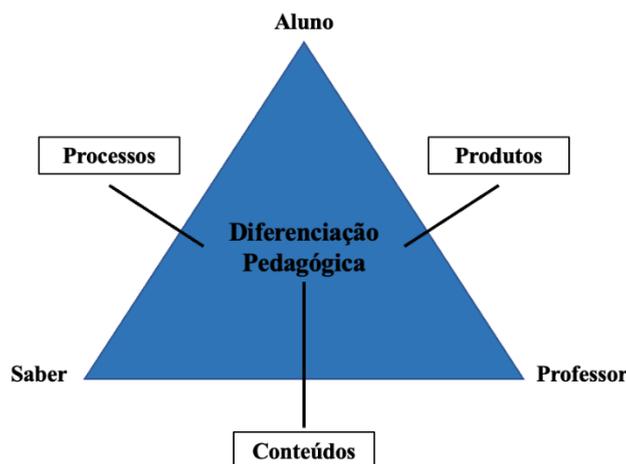


Figura 1 – Elementos de Diferenciação Pedagógica Interna (Fonte: Santos, 2009, p. 54)

A Diferenciação Pedagógica pode assumir diversas formas: simultânea, quando, num dado momento, grupos diferentes estão a realizar tarefas distintas; sucessiva, quando a variação acontece ao longo de um período de tempo – centra-se na natureza das tarefas, nas abordagens diversas ou no recurso a representações múltiplas de um dado conceito, por exemplo; variada – quando se combinam as duas anteriores.

A eficácia da Diferenciação Pedagógica Interna (a que foi mobilizada neste estudo) implica três etapas fundamentais – o diagnóstico, a planificação e a avaliação – que detalhamos de seguida:

- **Diagnóstico:** o docente deve ter a consciência de que o processo de ensino-aprendizagem apenas será bem-sucedido se as características individuais de cada aluno forem conhecidas e, por isso, é imprescindível que o professor identifique as dificuldades, interesses, capacidades e estilos de aprendizagem de cada um dos seus discentes.
- **Planificação:** de acordo com Cortesão (citado por Santos, et al., 2016) e para que se traduza em resultados positivos, a planificação diferenciada exige muita dedicação, capacidade de articular e refletir e também muito estudo, para que se traduza em resultados positivos. Para Santos,

É na fase de planificação que são maioritariamente tomadas as decisões, são estabelecidos os objetivos, as atividades, os tempos para realizar as mesmas, os modos de avaliação para verificar se os objetivos foram atingidos, os materiais que serão necessários, os modos de trabalho dos alunos e a abordagem das áreas (individualmente ou interdisciplinar), são pensados os imprevistos, entre outras coisas (Santos et al., 2016).
- **Avaliação:** por fim, o professor deve considerar a avaliação um “processo regulador do ensino e da aprendizagem, que orienta o percurso escolar dos



alunos e certifica as aprendizagens desenvolvidas” (Decreto-Lei nº 17/2016, de 4 de abril), tendo como “objetivo central a melhoria do ensino e da aprendizagem baseada num processo contínuo de intervenção pedagógica” (Decreto-Lei nº17/2016, de 4 de abril).

1.1.3. Características de um ensino diferenciado

Tomlinson (2008) enumera importantes aspetos que caracterizam um ensino diferenciado, nomeadamente:

- O ensino diferenciado não é exclusivamente individualizado. Mediante o trabalho de cooperação, o processo de ensino-aprendizagem torna-se mais significativo e, por esse motivo, apesar de existir a necessidade de se proporcionarem tarefas individuais a um aluno, a aproximação aos conhecimentos deve ser maioritariamente grupal.
- O ensino diferenciado não defende a existência de turmas homogéneas. Atentando os interesses, necessidades, ritmos de aprendizagem, motivações e outros aspetos, o professor deve priorizar a constituição de grupos heterogéneos onde existem alunos com mais capacidades para certas áreas e menos competências para outras.
- O ensino diferenciado não é caótico. O docente deverá ser capaz de supervisionar diversas tarefas simultaneamente, controlando a turma.
- O ensino diferenciado caracteriza-se como proativo. O docente adapta a sua abordagem de acordo com as necessidades dos seus alunos.
- O ensino diferenciado é mais qualitativo do que quantitativo. Diferenciar não está assente na ideia de, por um lado, impor a realização de mais atividades a uns alunos do que outros e, por outro, atribuir tarefas menos complexas a discentes com dificuldades num certo tema e tarefas mais complexas a alunos que já o dominem.
- O ensino diferenciado baseia-se numa avaliação formativa e não sumativa, visando “a definição de estratégias de diferenciação pedagógica, de superação de eventuais dificuldades dos alunos, de facilitação da sua integração escolar e de apoio à orientação escolar e vocacional” (Artigo 24º, secção III, Decreto-Lei nº 55/2018, de 6 de julho) e possibilitando “obter informação sobre o desenvolvimento do ensino e da aprendizagem, com vista ao ajustamento de



processos e estratégias” (Artigo 24º. Secção III, Decreto-Lei nº 55/2018, de 6 de julho).

- O ensino diferenciado utiliza abordagens distintas ao nível do conteúdo, do processo e do produto, o que possibilita que os professores disponham de diversas abordagens acerca do que os alunos aprendem, acerca da forma como o fazem e acerca do modo como demonstram o que aprenderam.
- O ensino diferenciado foca o aluno como centro do seu processo de ensino-aprendizagem, pelo que o docente adapta a sua abordagem, de modo proativo, de acordo com as necessidades dos seus alunos.
- O ensino diferenciado compreende o ensino para toda a turma, para um grupo em específico e apenas para um aluno, pelo que os conhecimentos prévios de cada integrante da turma devem ser reconhecidos.
- O ensino diferenciado é dinâmico. Devido à contínua colaboração entre o professor e os alunos, ambos aprendem mutuamente e, por isso, ocorre uma constante alteração das estratégias de aprendizagem.

1.1.4. Papel do professor

O papel de um professor de 1.º Ciclo do Ensino Básico é de extrema importância para o desenvolvimento das competências dos alunos, em geral, e da sua formação matemática, em particular, sendo o arquiteto desse processo educativo.

Para Formosinho, o professor é

um profissional que promove a instrução, a socialização e o desenvolvimento de outrem, tendo uma formação inicial de nível superior (que inclui a componente específica de Ciências da Educação e Prática Pedagógica Acompanhada) e procura (auto) formar-se continuamente de modo permanente (Cunha, 2008, p. 12)

Tomlinson (2008) propõe três metáforas fundamentais ao papel de um professor de uma turma diferenciada:

- “O professor enquanto maestro de uma orquestra” (p. 37), que ilustra a ideia do professor assumir o papel de produzir, conhecer e interpretar a música, reunindo o grupo para um objetivo comum. Com a necessidade de aprimorar o desempenho de cada músico, surgem ensaios individuais e gerais para que o trabalho de todos seja favorável.
- “O professor enquanto treinador” (p. 38) e como psicólogo encarregue de motivar os jogadores a dar o seu melhor em campo. Durante os treinos,



promove exercícios para melhorar o desempenho da equipa e, durante os jogos, motiva e orienta os grupos.

- “O professor enquanto músico de *jazz*” (p. 38), que apresenta competências para, com um conhecimento geral da música, a adaptar, acrescentar notas e alterar tempos: todas estas modificações são feitas em prol da partitura e do grupo.

Como já referido anteriormente, os alunos apresentam diferentes ritmos de aprendizagem, estilos cognitivos e habilidades: o professor, ao implementar Diferenciação Pedagógica, deve reconhecer e respeitar essas diferenças, proporcionando um ambiente de aprendizagem inclusivo e garantindo que cada aluno compreenda e desenvolva habilidades matemáticas fundamentais. A aplicação de estratégias que motivem os alunos a envolverem-se ativamente no seu próprio processo de aprendizagem possibilita ao docente despertar o interesse e a participação de cada estudante.

Ao conhecer profundamente os integrantes da turma, o professor encontra-se numa posição privilegiada para identificar necessidades específicas e efetuar intervenções precoces, ajustando as abordagens de ensino para apoiar os alunos que possam estar a enfrentar dificuldades e fomentar a confiança e autoestima. Tal como refere Goulart (1996),

uma aprendizagem compreensiva requer que o professor conheça o processo de pensamento do aprendiz, apresente problemas que lhe pareçam interessantes e para os quais ele possa oferecer resposta. Isso significa, em outras palavras, que o professor precisa sondar o nível de desenvolvimento da criança antes de planejar o ensino (p. 35).

Assim, o professor deve: ter a capacidade de captar a atenção dos alunos, criando situações educativas envolventes, introduzindo problemas matemáticos contextualizados e desafiantes; promover a responsabilidade dos alunos, organizando atividades que exijam autonomia e colaboração; adotar estratégias diferenciadas, adaptando materiais e métodos para garantir que cada aluno aceda aos conteúdos; considerar os conhecimentos prévios dos alunos, o nível de compreensão e as competências que pretende atingir; e garantir um ambiente adequado, oferecendo apoio personalizado e ajustado às necessidades individuais. Segundo Plummer e DeBord (citados por Botelho, 2013), o professor deve

mostrar-se disponível; responder às questões colocadas pelas crianças; passar tempo de qualidade; partilhar histórias; realizar elogios; fazer pedidos positivos (definindo comportamento adequado); escutar; descrever ações (não rotular); ter expectativas realistas; dar tempo; expor o seu afeto; aceitar; encorajar amizades; reparar em pequenas vitórias; reconhecer sentimentos; brincar;



respeitar; celebrar objetivos alcançados; modelar comportamentos adequados; conceder responsabilidades adequadas; recompensar; criar empatia; partilhar a resolução de problemas e definir fronteiras adequadas (p. 69).

De acordo com o definido no perfil específico de desempenho profissional do professor do 1.º Ciclo do Ensino Básico, este profissional de ensino

desenvolve o respetivo currículo, no contexto de uma escola inclusiva, mobilizando e integrando os conhecimentos científicos das áreas que o fundamentam e as competências necessárias à promoção da aprendizagem dos alunos” e promove a aprendizagem de competências socialmente relevantes, no âmbito de uma cidadania ativa e responsável, enquadradas nas opções de política educativa presentes nas várias dimensões do currículo integrado deste ciclo (Decreto-Lei nº 241/2001, de 30 de agosto).

1.2. Materiais manipuláveis e a sua importância

Há vários anos que o Homem utiliza diversos materiais para elaborar atividades nas diferentes áreas do conhecimento e a Matemática não é uma exceção, apesar de haver consciência de que estes materiais nunca vão substituir o professor, mas sim complementar as suas aulas.

Vários são os autores que apresentam diferentes definições para materiais manipuláveis, apesar de as suas definições não serem muito diferentes umas das outras. De acordo com Caldeira (2009), “o material manipulativo, através de diferentes atividades, constitui um instrumento para o desenvolvimento da Matemática, que permite à criança realizar aprendizagens diversas” (p. 223). Segundo Hole (citado por Caldeira, 2009), um material manipulável é algo que tem “subjacente algum fim educativo” (p. 224). Já Serrazina (citada por Marques, 2013), defende que “costumam designar-se por materiais, objetos, instrumentos ou outros media que podem ajudar os alunos a descobrir, entender ou consolidar conceitos fundamentais nas diversas fases da aprendizagem” (p. 11).

Passos (2006) acrescenta que os materiais manipuláveis são

objetos ou coisas que o aluno é capaz de sentir, tocar, manipular e movimentar. Podem ser objetos reais que têm aplicação no dia a dia ou podem ser objetos que são usados para representar uma ideia. (...) Os materiais manipuláveis são caracterizados pelo envolvimento físico dos alunos numa situação de aprendizagem ativa” (p. 5).

Lorenzato (2006) apresenta uma classificação para o material didático, separando-o em 2 grupos: o estático e o dinâmico. O primeiro referido diz respeito ao material concreto cuja estrutura física não é passível de ser alterada a partir da manipulação. O segundo refere-se a um objeto cuja estrutura física pode ser modificada e alterada de acordo com a manipulação realizada pelo aluno, resultando isto na possibilidade de redescobrir, entender as propriedades e desenvolver a aprendizagem.

De acordo com Ferreira (2011), os materiais manipuláveis são também classificados como materiais estruturados e não estruturados. Os estruturados apresentam ideias matemáticas definidas e os não estruturados auxiliam na compreensão de conceitos matemáticos. O uso de materiais manipuláveis no ensino da Matemática não garante por si só a aprendizagem significativa de conceitos, pois a eficiência da sua aplicação depende do modo como o professor o integra nas suas propostas. É importante que compreenda que o material, sendo um recurso didático, quando usado de forma desarticulada e isolada, não aprimorará necessariamente a aprendizagem do aluno: como alerta Lorenzato,

Convém termos sempre em mente que a realização em si de atividades manipulativas ou visuais não garante a aprendizagem. Para que esta aconteça, faz-se necessária também a atividade mental, por parte do aluno. E o material didático pode ser um excelente catalisador para o aluno construir seu saber matemático (2006, p. 21).

As Aprendizagens Essenciais de Matemática (2018), especificamente do 1.º Ciclo do Ensino Básico reforçam a ideia de que os alunos podem e devem recorrer a materiais diversos como auxílio na resolução de problemas, no raciocínio e na comunicação matemática. As atividades realizadas com materiais manipuláveis despertam, na grande maioria dos alunos, entusiasmo que resulta em participação ativa, questionadora e criativa: o seu uso permite que os alunos possam, por um lado, apropriar-se de conceitos e, por outro, interagir com o professor.



Figura 2 – Importância do uso de materiais manipuláveis estruturados (Fonte: Damas et al., 2010, p. 6)



De acordo com Camacho (2012), a manipulação de materiais contribui para que os alunos desenvolvam as suas capacidades e atitudes, compreendam conceitos e ideias matemáticas, dado que “ampliam sua conceção sobre o que é, como e para que aprender matemática, vencendo os mitos e preconceitos negativos, favorecendo a aprendizagem pela formação de ideias e modelos” (p. 5).

Acredita-se, também, que o raciocínio matemático pode melhorar, na medida em que estes materiais permitem o desenvolvimento da compreensão cognitiva e psicomotora do aluno, fazendo com que a Matemática se transforme numa prática intuitiva, dinâmica e interessante.

1.3. Dificuldades de Aprendizagem Específicas

As Dificuldades de Aprendizagem Específicas integram uma problemática que “tende a provocar sérias dificuldades de adaptação à escola e, frequentemente, projeta-se ao longo da vida adulta em múltiplas facetas da vida quotidiana” (Correia, 2008, p. 20), pelo que “os desafios educativos relacionados com as dificuldades de aprendizagem específicas estão longe de circunscrever-se ao ambiente escolar (Coelho, 2013, p.6). Ao longo dos anos, esta área tem despoletado interesse em inúmeros autores que acreditam que o trabalho desenvolvido por profissionais da educação merece particular atenção e, por isso, têm contribuído para uma formulação consensual entre os investigadores: para tal, parece-nos essencial apresentar uma sua perspetiva histórica e a conceção atual para Dificuldades de Aprendizagem Específicas.

1.3.1. Perspetiva histórica e conceção atual

Kirk (1962) e Bateman (1965) apresentaram, nos anos 60, as primeiras definições referentes às Dificuldades de Aprendizagem Específicas, sendo que o primeiro caracterizou-se no seu livro *Educating Exceptional Children* como

um atraso, desordem ou imaturidade num ou mais processos da linguagem falada, da leitura, da ortografia, da caligrafia ou da aritmética, resultantes de uma possível disfunção cerebral e/ou distúrbios de comportamento e não dependentes de uma deficiência mental, de uma privação sensorial, de uma privação cultural ou de um conjunto de fatores pedagógicos (citado por Correia, 2008, p. 263).

Barbara Bateman, e com base na formulação de Kirk, acrescentou que

uma criança com dificuldades de aprendizagem é aquela que manifesta uma discrepância educacional significativa entre o seu potencial intelectual estimado e o seu nível atual de realização, relacionada com as desordens básicas dos processos de aprendizagem, que podem ser, ou não, acompanhadas por disfunção do sistema nervoso central, e que não são causadas por deficiência mental



generalizada, por privação educacional ou cultural, perturbação emocional severa ou perda sensorial (Correia, 2008, p. 25).

Em Portugal, Luís Miranda de Correia julgou pertinente investigar este tema, com o intuito de incluir os alunos com Dificuldades de Aprendizagem Específicas, reconhecendo-os e auxiliando-os para atingir o sucesso escolar, defendendo que

as dificuldades de aprendizagem específicas dizem respeito à forma como um indivíduo processa a informação - a recebe, a integra, a retém e a exprime -, tendo em conta as suas capacidades e o conjunto das suas realizações. As dificuldades de aprendizagem específicas podem, assim, manifestar-se nas áreas da fala, da leitura, da escrita, da matemática e/ou da resolução de problemas, envolvendo défices que implicam problemas de memória, percetivos, motores, de linguagem, de pensamento e/ou metacognitivos (Correia, 2005).

1.3.2. Etiologia

Do conceito de Dificuldades de Aprendizagem Específicas, surge a dificuldade de obter um consenso que advém da sinalização insuficiente, da ineficácia do diagnóstico e, também, da etiologia complexa (Fonseca, 2008, p. 199). Todavia, apesar da discordância na origem deste tema, diversos investigadores acreditam na influência genética e neurobiológica e elencam possíveis causas das Dificuldades de Aprendizagem Específicas, nomeadamente: fatores genéticos; fatores pré, peri e pós-natais; fatores neurológicos e neurofisiológicos; e fatores sociais.

No que concerne aos fatores genéticos, apesar do papel do meio envolvente se considerar fundamental no desenvolvimento dos indivíduos, estes fatores merecem especial atenção, na medida em que “o potencial da aprendizagem também é parcialmente herdado” (Fonseca, 2008). Vítor da Fonseca elenca variados estudos que sustentam a influência genética na origem das Dificuldades de Aprendizagem Específicas, “não deixando muitas dúvidas de que a transmissão biológica desta condição é pelo menos relevante e respeitável” (2008, p. 140).

Relativamente aos fatores pré, peri e pós-natais, os estudos que têm sido realizados são “pouco sistemáticos e pouco consistentes” (Fonseca, 2008, p. 140), apesar de as causas apontadas para estes fatores se basearem em: anoxia; complicações na gravidez (sem anoxia); parto prolongado; prematuridade; baixo peso; entre outras. No que diz respeito aos fatores neurológicos e neurofisiológicos, as teorias apontam para uma relação entre as Dificuldades de Aprendizagem Específicas e disfunções ou lesões do sistema nervoso central, sendo o comportamento humano vinculado ao funcionamento neurológico e cerebral dos indivíduos. Hebb (citado por Fonseca, 2008) defende que



para além de afetarem os processos recetivos (*input*), integrativos (associativos) e expressivos (*output*), as lesões cerebrais interferem com variadíssimos subprocessos de tratamento e ordenação de informação, base principal, como sabemos, da aprendizagem simbólica, a lembrar que ela só é possível num verdadeiro e complicado órgão que só funciona quando determinadas integridades estão em presença (p. 143).

Já os fatores sociais, nunca desligados dos fatores biológicos, permitem concluir que “as crianças desfavorecidas social, cultural e economicamente são também desfavorecidas pedagogicamente, o que, evidentemente, é, sobre todos os pontos de vista, injusto” (Fonseca, 2008, p. 149), sendo por isso necessário “criar meios adequados para que todas as crianças atinjam as aquisições da linguagem que as tornarão membros adultos ativos e criadores” (Fonseca, 2008, p. 161). Para Fonseca (2008), na base destes fatores estão: carências afetivas; deficientes condições habitacionais, sanitárias, de higiene e de nutrição; ausência de estimulação precoce; inexistência de condições de facilitação precoce; desenvolvimento de interação sociolinguística débeis; desenvolvimento perceptivovisual enfraquecido; privações lúdicas e psicomotoras; desajustamentos emocionais; envolvimento simbólico e cultural limitado; nível de ansiedade elevado; ocupação e habilitações académicas dos pais; desemprego e insegurança económica; analfabetismo; zonas urbanas desfavorecidas e isoladas; estrutura sociopolítica; relações interfamiliares; modelos linguísticos simples; padrões de adaptação; expectativas culturais; hospitalismo; atitude da mãe face ao desenvolvimento da linguagem; métodos de ensino inadequados.

1.3.3. Critérios de diagnóstico

O diagnóstico das Dificuldades de Aprendizagem Específicas demanda que “um aluno, para receber apoio, deverá ser sinalizado, avaliado e diagnosticado” (Lopes, 2010, p. 15), através de uma intervenção que tem como finalidades: compreender a problemática de aprendizagem do aluno; entender a evolução do problema; avaliar a especificidade da Dificuldade de Aprendizagem Específica; detetar a origem do percurso da aprendizagem do aluno; alcançar um diagnóstico específico que contribua para a evolução.

A avaliação das Dificuldades de Aprendizagem Específicas durante o 1.º Ciclo do Ensino Básico, de acordo com Lopes (2010), contribui para, por um lado, entender as dificuldades do aluno e, por outro, evitar o agravamento dos problemas associados à aprendizagem.



De acordo com Serra et. al. (2005), para diagnosticar as Dificuldades de Aprendizagem Específicas é fundamental efetuar-se uma avaliação que atente na relação entre as áreas básicas do desenvolvimento, os sucessos académicos e as dificuldades de aprendizagem.

Já Selikowitz (2010) defende que a avaliação deve ser realizada por um psicólogo com formação específica na área, através de testes de inteligência, desempenho escolar e outros.

Também Kirk, Anastasiow, Gallagher & Coleman (2022), identificam quatro critérios que devem ser tidos em conta: dificuldades de aprendizagem; discrepância significativa entre competência intelectual e rendimento escolar; exclusão de outros fatores; e, por fim, desordens neurológicas.

No que concerne aos critérios de diagnóstico, vários são os autores que, ao longo dos anos, se dedicam ao estudo deste tema e, segundo Cruz (1999), três critérios merecem especial atenção: o da especificidade (ou inclusão); o da exclusão; e o da discrepância.

O primeiro destacado diz respeito ao modo como são classificados os sucessos e necessidades das crianças, sendo que Swanson (1991) defende que “as crianças são classificadas e definidas em termos de deficiências processuais específicas, neurológicas e/ou académicas (citado por Cruz, 1999, p. 67). Por outro lado, Citoler (1996) acredita que “uma Dificuldade de Aprendizagem afeta as habilidades académicas ou processos cognitivos, mas deixa intacta a capacidade intelectual geral (citado por Cruz, 1999, p. 67).

O critério da exclusão apresenta as Dificuldades de Aprendizagem Específicas como um fator extrínseco ao indivíduo e isola, segundo Fonseca (citado por Cruz, 1999), os problemas de cariz sensorial, mental, emocional, sociocultural e escolar. No entanto, “características sensoriais, físicas, mentais, emocionais e envolvimentais” (Cruz, 1999, p. 68) devem estar presentes no aluno.

Segundo o critério da discrepância, para se considerar que um indivíduo apresenta Dificuldades de Aprendizagem Específicas deve existir uma discrepância entre “o resultado real de uma aprendizagem e o esperado em função das habilidades cognitivas ou intelectuais do indivíduo” (Cruz, 1999, p. 69).



1.3.4. Discalculia

As Dificuldades de Aprendizagem Específicas são classificadas em diferentes categorias, de acordo com as suas características: Dislexia, Disgrafia, Disortografia e Discalculia.

Na medida em que, no presente estudo de caso, a aluna evidencia dificuldades ao nível da identificação de números e da resolução de problemas, consideramos fundamental destacar a Discalculia, evidenciando no que consiste, os seus tipos e sinais/manifestações.

1.3.4.1. Conceito de Discalculia

Devido ao facto de, ao longo dos anos, o termo Discalculia ter evoluído e terem surgido inúmeras definições relativas ao mesmo, torna-se essencial evidenciar algumas delas.

Gerstman (1955) apresenta a primeira definição de Discalculia que, segundo o autor, diz respeito a “uma dificuldade isolada para realizar operações aritméticas simples ou complexas e uma deterioração da orientação na sequência de números e suas frações” (citado por Cruz, 2009, p. 210). Mais tarde, em 1961, Cohn acrescenta à ideia de Gerstman que esta dificuldade está “normalmente associada a problemas de revisualização de números, de ideação, de cálculo e de aplicação de instruções matemáticas (Fonseca, 1999, p. 208).

De acordo com Cruz (2009), Beauvais, dez anos mais tarde e com o intuito de simplificar os conceitos apresentados anteriormente, defende que a Discalculia se baseia apenas em dificuldades referentes ao processo de aprendizagem e à aplicação de números, bem como às operações efetuadas com recurso aos mesmos.

Apesar de vários investigadores terem apresentado as suas propostas, diversos autores acreditam que Kosci (1974) foi o primeiro a reconhecer as particularidades da Discalculia, definindo-a como “um distúrbio estrutural das habilidades matemáticas que tem origem num distúrbio genético ou congénito das partes do cérebro que são o substrato anatomicofisiológico direto adequado à idade, sem um distúrbio simultâneo de funções mentais” (p. 65).

Citoler (2000) alega que este termo “se refere às dificuldades de aprendizagem específicas da matemática, sem que estejam presentes outros problemas, e que surgem



como sequência de disfunções do sistema nervoso central” (citado por Cruz, 2009, p. 210). Recentemente, em 2001, uma visão mais completa e detalhada foi apresentada como

uma condição que afeta a capacidade de adquirir habilidades matemáticas. Muitos alunos com discalculia têm dificuldade em entender simples conceitos de números, não têm uma compreensão intuitiva de números e têm problemas para aprender factos e procedimentos matemáticos. Mesmo que eles produzam uma resposta correta ou usem um método correto, podem fazê-lo mecanicamente e sem confiança” (Department for Education and Skills, 2001, p. 2).

1.3.4.2. Tipos de Discalculia

A identificação de seis subtipos de Discalculia proposta por Kosci (citada por García, 1998; Cruz, 2009 & Coelho, 2014) ressalva a ideia de que podem ocorrer isolada ou simultaneamente:

- Discalculia verbal caracterizada pelas dificuldades na compreensão de conceitos matemáticos e na identificação de “... quantidades, números, termos, símbolos e relações matemáticas” (Cruz, 2009, p. 211);
- Discalculia praxagnóstica relacionada com as adversidades na comparação, enumeração e manipulação de materiais (García, 1998; Cruz, 2009 & Coelho, 2014);
- Discalculia operacional baseada na incapacidade de executar operações e cálculos numéricos;
- Discalculia ideagnóstica referente à dificuldade na realização de operações mentais e no entendimento de conceitos matemáticos;
- Discalculia gráfica relativa à complexidade de escrever símbolos matemáticos, copiar e escrever números;
- Discalculia léxica assente na dificuldade de leitura de símbolos/problemas matemáticos.

1.3.4.3. Sinais/manifestações de Discalculia

Sendo a Discalculia uma perturbação relacionada com o processo de aprendizagem que se manifesta no início de escolarização dos alunos, torna-se fundamental efetuar um diagnóstico fidedigno para se iniciar uma intervenção significativa o mais rapidamente possível. Por isso, as investigações efetuadas procuram encontrar uma forma eficaz para identificar as dificuldades na disciplina de Matemática em alunos com características referentes à Discalculia.



No que concerne aos sinais/manifestações de discalculia, é notório um consenso resultante da perspectiva de vários autores como Cruz (1999), Antunes (2009), Coelho (2014) e Ortiz & Saldanha (2017). Estes defendem que os sinais de alerta se baseiam nas dificuldades de identificação dos números, tanto a nível visual como auditivo. É esperado que, sempre que o docente dita um número ou a própria criança o nomeia, o aluno saiba que o que ouve ou pronuncia apresenta uma equivalência em termos gráficos.

Para além disso, a incapacidade para estabelecer uma correspondência é, também, uma manifestação de um aluno que apresenta dificuldades em entender que um objeto é representado por uma notação numérica segundo a qual se evidencia uma correspondência de um para um.

A diminuta competência para contar é comum nas crianças que aprendem o sistema cardinal de contagem por habituação, o que não significa que, efetivamente, tenham compreendido o número.

A dificuldade na compreensão de conjuntos explanada no significado de conceitos como grande, pequeno, mais e menos que requerem a noção de número para diferenciar dois conjuntos que não apresentam igual quantidade de elementos ou considerá-los equivalentes caso contenham igual número de elementos.

O princípio da conservação não é compreendido por alunos que não são capazes de compreender que o valor de uma determinada quantidade não se altera, apesar da sua forma ou disposição mudar, devido ao facto de a existência de mais partes significar que a quantidade total é maior.

As dificuldades nos cálculos e na aprendizagem de operações elementares são características de alunos com Discalculia, devido às confusões no conceito de direção ou inadequação na apresentação das operações.



II – ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO

2.1. Abordagem metodológica

A metodologia de estudo desempenha um papel crucial, sendo esta uma componente que molda o rigor e a viabilidade do mesmo, assegurando que os resultados possam ser interpretados significativamente e que o conhecimento gerado contribua para a área de estudo.

Para isso, optamos pela metodologia qualitativa por considerar que esta permite que o conhecimento adquirido seja mais amplo, detalhado e favorecedor do objetivo de análise:

Os estudos qualitativos consideram que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito, que não pode ser traduzido em números. A interpretação dos fenómenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa (Vilelas, 2009, p. 105).

Segundo Patton (2002), o tipo de pesquisa qualitativa implica condições a que devemos atentar:

- Intuito de destacar aspetos individuais;
- Necessidade de obter informação detalhada relativa à pessoa;
- Diversidade de qualidades únicas de determinado indivíduo;
- Ausência de instrumentos para medir a viabilidade de resultados.

Em conformidade com a metodologia qualitativa, destacamos a utilidade do estudo de caso que, segundo Yin (1984), consiste num estudo global de um fenómeno atual e real que exige diversas fontes de informação. Baseia-se na observação direta de um indivíduo e desenvolve-se a partir de uma situação natural, rica em dados concretos e descritivos que

é realizada em contacto direto, frequente e prolongado do investigador, com os atores sociais, nos seus contextos culturais, sendo o próprio investigador instrumento de pesquisa. Requer a necessidade de eliminar deformações subjetivas para que possa haver a compreensão de factos e de interações entre sujeitos em observação, no seu contexto. É por isso desejável que o investigador possa ter adquirido treino nas suas habilidades e capacidades para utilizar a técnica (Correia, 1999, p. 31).



2.2. Técnicas e instrumentos de recolha de dados

Atentando à investigação no seu todo, torna-se fundamental discriminar as técnicas e instrumentos de recolha de dados utilizados ao longo deste estudo, sendo estes a observação participante, a entrevista e a análise documental.

Enquanto investigadores, devemos ser capazes de respeitar o contexto sem o alterar ou influenciar, para que a nossa investigação se torne realista e clara. Segundo Amado (2014), a observação participante “exige do observador a capacidade e a disposição anímica para ‘participar’ intensamente na vida dos observados” (p.168). Ao recorrer a esta técnica, após autorização do Encarregado de Educação através do preenchimento do Pedido de Consentimento (c.f. Apêndice I), foi possível identificar áreas específicas em que a aluna apresenta dificuldades, bem como as estratégias que a mesma emprega ao enfrentar problemas matemáticos. Além disso, contribuiu para identificar quais as estratégias de ensino e recurso manipuláveis poderão ser mais eficazes para a aluna.

No que concerne à entrevista, assinala-se o facto de esta constituir “uma forma de diálogo social que se vê submetida à regra de pertinência” (Aires, 2015, p. 32) que exige, segundo Duarte (2004), que o entrevistador tenha definidos os seus objetivos, conheça o contexto da sua investigação e, também, demonstre segurança e algum nível de informalidade. As duas entrevistas realizadas – uma à professora titular e outra à mãe da aluna em questão – contribuíram para identificar as perspetivas da docente e da Encarregada de Educação relativamente às estratégias de Diferenciação Pedagógica em sala de aula, avaliar e obter *feedback* da integração e eficácia de materiais manipuláveis no processo de ensino-aprendizagem e, por fim, compreender as dificuldades específicas da criança.

Já a análise documental é entendida

como uma metodologia de investigação científica que utiliza procedimentos técnicos e científicos específicos para examinar e compreender o teor de documentos de diversos tipos, e deles, obter as mais significativas informações, conforme os objetivos de pesquisa estabelecidos (Junior et al., 2021, p. 36).

Neste estudo, os dados de natureza documental foram obtidos pelo acesso a um relatório de avaliação psicológica que foi realizado com o objetivo de avaliar o desenvolvimento cognitivo e emocional da aluna. Este documento descreve a história clínica, a observação do comportamento da aluna, os instrumentos de avaliação utilizados e os resultados por ela produzidos.



2.3. Cronograma do trabalho desenvolvido

Tarefas	2022			2023												2024					
	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J
Decisão da problemática a estudar	■	■	■																		
Pesquisa Bibliográfica			■	■	■	■	■	■													
Redação do Enquadramento Teórico			■	■	■	■	■	■													
Redação do Enquadramento Metodológico					■																
Conceção dos materiais manipuláveis					■	■															
Realização da Intervenção educativa								■	■												
Redação da Intervenção educativa								■	■												
Construção do guião para entrevistas													■								
Realização das entrevistas														■							
Redação da Apresentação e análise de resultados															■	■	■				
Redação das Considerações Finais																	■				
Revisão final do documento																					■



III – A INTERVENÇÃO EDUCATIVA

3.1. Caracterização do contexto

A instituição onde decorreu este estudo pertence à Província Portuguesa das Franciscanas Missionárias de Nossa Senhora e caracteriza-se como um estabelecimento de Ensino Particular e Cooperativo que compreende os níveis de ensino de Educação Pré-Escolar e 1.º Ciclo do Ensino Básico.

Trata-se de uma instituição que foi fundada em 1893 e, mais tarde, com as devidas alterações, agrega atualmente internato, externato e infantário para crianças e adolescentes.

O estabelecimento é frequentado por cerca de 300 crianças e dispõe, atualmente, de um internato para 35 indivíduos do sexo feminino, de um externato misto com os dois níveis de ensino já referidos.

Os alunos podem usufruir de amplas salas de aula e de apoio, bem como espaços exteriores jardins, parques infantis e desportivos, um pavilhão gimnodesportivo e piscinas. Para além disso, existe ainda uma biblioteca, sala de música e de artes e uma capela.

A missão deste estabelecimento de ensino é definida como

um projeto pedagógico global, estabelecendo um paralelismo harmonioso entre os dois níveis de ensino, Pré-Escolar e 1.º Ciclo do Ensino Básico, promovendo um projeto de transição para o 2.º Ciclo do Ensino Básico. Procura-se, também, um natural equilíbrio entre a promoção de atitudes e valores e o domínio de aptidões, capacidades, conhecimentos e comportamentos com sentido para a vida em pleno desabrochamento da personalidade humana (Colégio CBE).

3.2. Caracterização da aluna

Uma vez que o presente relatório assenta no estudo de um caso de determinado aluno, torna-se essencial caracterizá-lo: M.M., criança do sexo feminino com 6 anos de idade, frequenta o 1.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico e pertence a uma turma formada por 19 alunos.

Nascida com 33 semanas de gestação, a aluna é considerada um bebé pré-termo que, até aos três anos de idade, realizou as consultas de desenvolvimento de acompanhamento diferenciado. Nessa altura, teve alta médica, sendo o seu crescimento e desenvolvimento considerados normais e adaptativos para a idade. Insere-se num agregado familiar constituído por 4 pessoas - mãe, pai, irmão e a própria -, cujo nível



socioeconómico é favorável e contacta com família alargada e outras crianças fora do contexto escolar.

Através da observação e da análise documental realizadas, é possível perceber que M.M. se encontra bem integrada na turma, sendo a sua relação com o grupo de pares e adultos bastante positiva. É uma aluna autónoma, comunicativa, participativa, sociável, afetuosa, alegre e bem-disposta. No entanto, apresenta, efetivamente, comportamentos de agitação e falta de atenção, sendo as suas dificuldades ao nível da compreensão, memorização, aquisição e consolidação de conteúdo.

A nível verbal, apresenta facilidade oral e auditiva, boa capacidade para expressar ideias através de palavras e, ainda, boa capacidade de conceptualização verbal, conhecimento e expressão. Ao nível da realização, revela capacidade no pensamento/raciocínio não verbal e significativa orientação no espaço.

3.3. Descrição da intervenção educativa

3.3.1. Conceção dos materiais utilizados

Os materiais utilizados na intervenção educativa descrita neste estudo foram construídos pela sua autora – problemas e materiais manipuláveis – e a sua aplicação foi monitorizada, com suporte em grelhas de observação (c.f. Apêndice II).

Os problemas foram elaborados no Canva, uma plataforma de *design online* que permite aos utilizadores criarem materiais visuais. A sua utilização é bastante acessível e oferece modelos prontos a usar, bem como ferramentas de edição de imagem e criação de gráficos, biblioteca de elementos gráficos, opções de texto, colaboração em tempo real, entre outros aspetos. Os problemas resultaram da utilização de um modelo disponível com alterações ao nível das cores, tipo de letra e posicionamento das caixas de texto, com o intuito de atender aos gostos pessoais da aluna e, conseqüentemente, despertar interesse e motivação adicionais para a realização das atividades. Foram construídas 20 folhas de registo (c.f. Apêndice III) alinhadas com as orientações das Aprendizagens Essenciais de Matemática para o 1.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico, nomeadamente com os tópicos resolução de problemas e números naturais e nos subtópicos significado e usos da adição e da subtração, processo da resolução de problemas e quantidade referente à dúzia e à dezena. Procurou-se, também, elaborar a mesma quantidade de tarefas para os diferentes temas e algumas delas permitiam o desenvolvimento de mais do que um subtópico: no início destas apresentava-se o enunciado e, de seguida, espaços destinados à escrita dos

dados recolhidos, à estratégia de resolução adotada, à operação realizada e, por fim, à resposta final.

No que diz respeito aos materiais manipuláveis, destacamos a Caixa Mistério construída com recurso a uma caixa de cartão, tinta azul, papel EVA de várias cores e cola quente.



Figura 3 – Caixa mistério

Primeiramente, realizou-se uma abertura circular no tampo da caixa e colou-se o papel EVA cor-de-laranja, de modo que a aluna conseguisse introduzir o seu braço. A caixa foi pintada com tinta azul e, de seguida, recortou-se o papel EVA de variadas cores em formato de numerais e símbolos matemáticos para os colar no exterior da caixa, a toda a sua volta (c.f. Apêndice IV). Por fim, foram depositados todos os problemas guardados em envelopes coloridos para, aquando da resolução dos problemas, a aluna os retirar do seu interior.

O Rolo Mágico da Subtração (c.f. Apêndice V) foi montado com recurso a oito peças de espuma, seis circulares e duas quadrangulares, duas placas de madeiras, um tubo de plástico, cola quente, tinta cor-de-rosa e azul e papel EVA cor-de-rosa e azul. Em primeiro lugar, procedeu-se à pintura das peças de espuma com tinta azul e, durante a secagem das mesmas, pintaram-se as placas de madeira com tinta cor-de-rosa.

Após devidamente secas, uma das extremidades do tubo de plástico foi colada a uma das placas de madeira e, posicionando o centro das peças de espuma, introduziu-se por esse mesmo tubo - duas circulares, uma retangular, duas circulares, uma retangular e

duas circulares - para, seguidamente, colar a outra placa de madeira na extremidade oposta do tubo. Após estas etapas, recortou-se o papel EVA em formato de numerais, do sinal da operação referente à subtração e o sinal de igualdade, e foram colados nas peças de espuma.

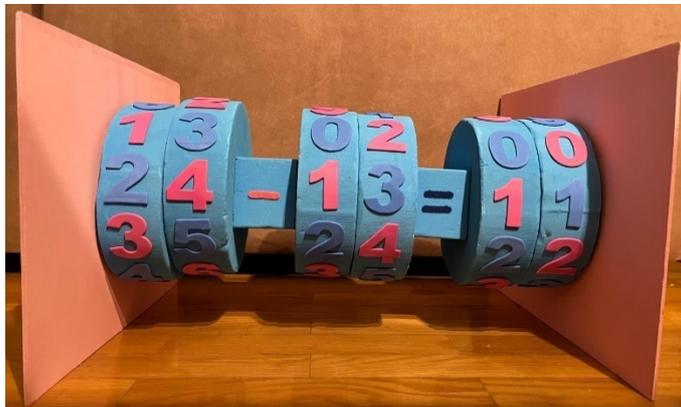


Figura 4 – Rolo Mágico da Subtração

Já o Escorrega da Adição foi construído com recurso a uma placa de madeira, seis rolos de papel higiénico, metade de uma tampa de caixa de sapatos, papel EVA cor-de-laranja, papel de plastificar e tintas cor-de-rosa e azul.



Figura 5 – Escorrega da Adição

Primeiramente, com tinta azul, pintou-se a placa de madeira e os rolos e a metade da tampa de caixa de sapatos com tinta cor-de-rosa. De seguida, recortou-se o papel EVA no formato dos sinais da adição e igualdade, bem como em dois quadrados. Finalmente, colou-se o sinal de igualdade na tampa da caixa e esta na base da placa, os rolos no centro da mesma, os dois quadrados plastificados e o sinal referente à soma no topo (c.f. Apêndice VI).

Para além destes, refiram-se ainda os Gelados da Adição (c.f. Apêndice VII) e os *Puzzles* da Subtração (c.f. Apêndice VIII) que foram elaborados para complementar o Rolo Mágico da Subtração e o Escorrega da Adição, respetivamente. O primeiro referido baseia-se numa atividade interativa constituída por bolas e cones de gelado, nos quais constam adições e respetivos resultados; o segundo diz respeito a inúmeros pares de peças de um *puzzle* em que num dos lados se encontram subtrações e, do outro, os respetivos resultados.

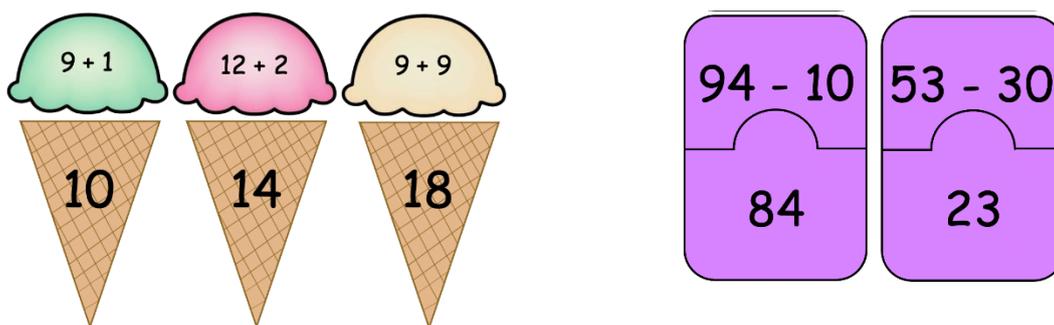


Figura 6 – Gelados da Adição e *Puzzles* da Subtração

Relativamente às grelhas de observação, desenvolvidas em Word, é possível referir que, tal como os problemas, foram elaboradas de acordo com as Aprendizagens Essenciais de Matemática para o ano de escolaridade acima referido, considerando os subtópicos referidos anteriormente e as dificuldades identificadas na aluna.

Além disso, consideramos relevante referir que os critérios de classificação foram apresentados por descritores de desempenho, em que cada um deles descreve o grau de qualidade do desempenho do aluno por referência à melhor resposta dada: a resposta é analisada de acordo com parâmetros independentes, mas complementares, o que permite identificar informação mais específica e detalhada.



3.3.2. A sequência de ensino

O processo de ensino implementado englobou três fases distintas divididas em nove sessões que, em nossa opinião, resultaram ser importantes para os resultados deste estudo, e que estão discriminadas no Quadro 1 que se apresenta de seguida.

Quadro 1 – Implementação do processo de ensino

Fases	Sessões	Duração (min.)	Descrição das Atividades
1ª	3 maio 2023	50	Resolução de cinco tarefas sem recurso aos materiais.
	8 maio 2023	100	Resolução de dez tarefas sem recurso aos materiais.
	15 maio 2023	50	Resolução de cinco tarefas sem recurso aos materiais.
2ª	22 maio 2023	100	Introdução ao Escorrega da Adição com recurso aos Gelados da Adição.
	23 maio 2023	100	Introdução ao Rolo Mágico da Subtração com recurso aos <i>Puzzles</i> da Subtração.
3ª	31 maio 2023	50	Resolução de cinco tarefas com recurso ao Escorrega da Adição e ao Rolo Mágico da Subtração.
	7 junho 2023	50	Resolução de cinco tarefas com recurso ao Escorrega da Adição e ao Rolo Mágico da Subtração.
	19 junho 2023	50	Resolução de cinco tarefas com recurso ao Escorrega da Adição e ao Rolo Mágico da Subtração.
	28 junho 2023	50	Resolução de cinco exercícios com recurso ao Escorrega da Adição e ao Rolo Mágico da Subtração.

Na primeira fase, onde foram resolvidas as 20 tarefas sem recurso aos materiais manipuláveis, a aluna recorreu às folhas de registo elaboradas que foram distribuídas por ordem sequencial. Aquando da realização dos problemas, a aluna procedia à leitura do enunciado e preenchia os espaços destinados aos dados obtidos. Posteriormente, explicava a sua resposta como considerasse mais pertinente, quer fosse através de desenhos, quer fosse através da escrita da operação. Depois, completava os espaços referentes à operação a efetuar e, por fim, registava o resultado obtido.

Com o objetivo de introduzir o Escorrega da Adição, foram distribuídos os Gelados da Adição que, como já referido anteriormente, consistem em bolas de gelado onde constam adições e cones onde surgem os respetivos resultados. Foi explicado à aluna que, para utilizar o material em questão, iria necessitar de recorrer a pompons cor-de-rosa para representar as dezenas e pompons brancos para representar as unidades. Para iniciar esta atividade, o Escorrega da Adição foi posicionado numa mesa de sala de aula e as bolas de gelado espalhadas na mesma. Aleatoriamente, a aluna elegia uma das imagens apresentadas e, com recurso a um marcador preto, escrevia os algarismos presentes nas bolas de gelado para obter a adição apresentada nos quadrados plastificados. De seguida, com as indicações fornecidas, retirava do saco o número de pompons cor-de-rosa e



brancos que considerava serem os corretos referentes às dezenas e às unidades de cada parcela da adição. Posto isto, no rolo da esquerda, a aluna introduzia os pompons relativos à primeira parcela e, no da direita, os pompons relativos à segunda. Finalmente e verificando todos os pompons caídos na tampa, a aluna somava as dezenas e as unidades, obtendo o resultado da operação pretendida para escolher o cone correspondente ao mesmo.

Para iniciar a manipulação do Rolo Mágico da Subtração, foram disponibilizados os Puzzles da Subtração que, como já mencionado anteriormente, se baseiam em inúmeros pares de peças de puzzle que, num dos lados se encontram subtrações e, do outro, os respetivos resultados. Com o objetivo de dar início a esta tarefa, o Rolo Mágico da Subtração foi posicionado numa mesa de sala de aula e as peças que continham as operações foram espalhadas na mesma. Aleatoriamente, a aluna elegia uma das peças e, considerando a subtração apresentada, assinalava as dezenas e as unidades do aditivo e do subtrativo. Recorria, depois, ao material manipulável para rodar as peças até obter os algarismos pretendidos. De seguida e tendo em conta as dezenas e as unidades determinadas, a aluna realizava a subtração de cada uma delas, respetivamente. Finalmente, rodava as peças referentes à diferença e montava o par de peças de acordo com o resultado obtido.

Na última fase era esperado que a aluna resolvesse as 20 tarefas propostas com recurso ao Escorrega da Adição e ao Rolo Mágico da Subtração, sendo disponibilizada a Caixa Mistério. Neste material constavam os problemas guardados em envelopes para, ao longo das sessões, a aluna retirar, aleatoriamente, um de cada vez e proceder à sua resolução através do preenchimento das folhas de registo. Durante estes encontros, seria expectável que a discente fosse capaz de recorrer ao material que considerasse ser o mais conveniente para resolver os problemas apresentados, manipulando-os do modo esclarecido anteriormente.



IV – Apresentação e análise de resultados

4.1. Análise documental do Relatório de Avaliação Psicológica

Após perceberem falta de concentração e imaturidade cognitiva na aprendizagem da M.M., os pais solicitaram a realização de um Relatório de Avaliação Psicológica que procurou avaliar o seu desenvolvimento socioemocional e cognitivo, o comportamento, a atividade motora, preceptiva e memória e, também, os índices de atenção e hiperatividade.

A realização desta avaliação consistiu em quatro sessões, sendo que a primeira foi acompanhada pelos pais e as restantes individuais. Aquando das sessões nas quais não estava acompanhada, a M.M. demonstrou um comportamento mais tranquilo e atento comparativamente ao primeiro encontro, onde se comportou de forma mais irrequieta. Apresentou, também, períodos de atenção muito superiores à medida que decorreram as sessões, apesar de, no final das mesmas, a dificuldade em concentrar-se nas tarefas verbais ser bastante notória.

A avaliação recorreu ao Modelo Multiaxial de *Achenbach* (ASEBA), composto por escalas de avaliação de psicopatologia em crianças e adolescentes dos 18 meses aos 18 anos de idade, que permitem avaliar sintomas e síndromes psicopatológicos, bem como competências psicossociais. Nestas escalas, registaram-se valores dentro da média, isto é, valores sem significância clínica. No entanto, os pais realçaram um valor superior para os comportamentos de externalização- comportamentos agressivos-, seguidos dos comportamentos de internalização- problemas de atenção e ansiedade/depressão. Por sua vez, a professora titular da turma apresentou valores mais elevados para problemas de atenção.

Nos Questionários da Escola de *Conners*, escala privilegiada no diagnóstico de dificuldades do comportamento e desenvolvimento da criança, nomeadamente ao nível do transtorno do défice de atenção e hiperatividade, foram registados: valores mais elevados e significativos ao nível das questões cognitivas, com provável significância clínica; valores para a dimensão défice de atenção e hiperatividade, com indicação clinicamente significativa; valores significativos para a dimensão excesso de atividade motora, também com possibilidade de existência de problema significativo; e, por último, valores mais baixos e enquadrados na média relativos aos comportamentos de oposição. No Teste Desenho da Família, a M.M. representou, primeiramente a família nuclear - mãe, pai, M.M. e irmão - , seguida da família alargada (avós). Aquando da realização



desta tarefa, foram utilizadas cores vivas, significando uma boa adaptação, alegria e serenidade. O facto de ter desenhado no final e centro da folha representa a necessidade de suporte e estabilidade que a família lhe transmite. De salientar a posição central da mãe, com papel de destaque na família e características aparentes de poder e liderança.

O Teste Aperceptivo de *Roberts* para Crianças (RATC), baseia-se numa prova psicológica que avalia a perceção que a criança tem do seu mundo interpessoal e, neste teste, a aluna respondeu a todas as placas, não havendo nenhuma recusa. Nas escalas adaptativas verificou-se a tendência para a resolução elementar dos problemas, não havendo uma continuidade, mas sim apenas o reconhecimento básico expresso em termos vagos.

No que concerne ao Teste Figura Complexa de *Rey*, a M.M. apresentou uma pontuação global da administração da Figura B (crianças entre os 5 e os 8 anos de idade) de 25 pontos para a riqueza e exatidão da cópia e 18 pontos para a riqueza e exatidão da memória. Assim sendo, salientou-se que, quanto à primeira pontuação, a aluna se encontra no percentil 75, resultando isto na capacidade de selecionar, interpretar e tomar consciência do que lhe é apresentado para copiar. Já na segunda pontuação, a aluna encontra-se no percentil 60, sendo capaz de reter e/ou readquirir as imagens e acontecimentos adquiridos, lembrando-se do que lhe foi pedido para copiar anteriormente.

A análise dos dados acima descritos permite concluir que a M.M. apresenta, efetivamente, comportamentos de irrequietude e agitação motora que podem estar relacionados, por um lado, com a sua personalidade e com os seus interesses pessoais próprios da idade e, por outro, com a falta de maturidade cognitiva. Entende-se que a presença de alguns indicadores de falta de atenção e atividade motora devem ser considerados, sobretudo, no contexto escolar e deverá integrar um trabalho de promoção e de desenvolvimento do foco na realização de tarefas, de modo a preservar os níveis de concentração e potenciar a sua aprendizagem.

Seria importante, por isso, que a aluna experimentasse atividades que a ensinassem a desacelerar e a focar a sua atenção de forma intencional e consciente como, por exemplo: o yoga ou sessões de *mindfulness*; atividades de estimulação cognitiva como sopa de letras e puzzles; a leitura e atividades que promovam contacto com as palavras.



4.2. Análise das entrevistas

4.2.1. Professora titular da turma

A entrevista dirigida à professora titular da turma da aluna teve como objetivos perceber de que maneira a docente perspetiva a Diferenciação Pedagógica e aceder à sua opinião sobre a utilização de materiais manipuláveis como meio de promoção de aprendizagens dos alunos. Para facilitar a análise e consequente leitura das respostas da entrevistada, apresentam-se no Quadro 2 as suas categorias e respetivas questões, cuja transcrição das respostas obtidas pode ser lida no Apêndice IX.

Quadro 2 – Caracterização da entrevista dirigida à professora titular da turma

Categorias de análise	Questões
Conceito de Diferenciação Pedagógica	O que entende por Diferenciação Pedagógica?
Identificação de situações que exigem Diferenciação Pedagógica	Como identifica as necessidades individuais dos alunos para garantir que todos possam progredir de acordo com o seu ritmo, necessidades e capacidades?
Implementação de estratégias de Diferenciação Pedagógica em sala de aula	Pode partilhar exemplos de estratégias específicas que utiliza para adaptar o ensino a diferentes estilos de aprendizagem e necessidades individuais?
Envolvimento dos Encarregados de Educação	Como envolve os Encarregados de Educação no processo de Diferenciação Pedagógica?
Utilização de materiais manipuláveis na aprendizagem da Matemática	Qual a importância que atribui ao uso de materiais manipuláveis no ensino da Matemática?
	Considera que estes complementam e enriquecem o processo de ensino-aprendizagem?
	Identifica algum/alguns constrangimentos(s) decorrentes da utilização desse tipo de materiais?
Impacto do uso dos materiais manipuláveis na motivação e participação dos alunos	Como avalia o impacto dos materiais manipuláveis na motivação dos alunos durante as aulas de Matemática? E na participação dos alunos?
Formação contínua e atualização pedagógica	No que diz respeito à formação contínua, como procura manter-se atualizada sobre os novos materiais manipuláveis e estratégias inovadoras para integrar no ensino da Matemática?

No que diz respeito à questão “O que entende por Diferenciação Pedagógica?”, a docente destacou a necessidade de adotar estratégias e materiais que permitam que os alunos acompanhem o processo de ensino-aprendizagem, mantendo a sua motivação e atenção.



A professora referiu que, ao longo da aprendizagem, acompanha igualmente todos os alunos da turma, identificando necessidades individuais para que progridam atendendo às suas especificidades, supervisionando esse processo. Deste modo, afirma ser-lhe possível proceder a uma avaliação formativa através da qual percebe a evolução dos seus alunos, bem como os objetivos a cumprir individualmente com cada um deles.

Quando solicitada a identificar estratégias que mobiliza para adaptar o ensino a diferentes estilos de aprendizagem e necessidades individuais, mencionou o trabalho individualizado com o auxílio de estagiárias e, também, a formação de pequenos grupos, considerando que resultam num método enriquecedor e facilitador da aprendizagem. Além disso, destacou a necessidade de distanciar os alunos com menos aproveitamento de fatores distrativos, como a janela e a porta.

Quando inquirida sobre o modo como envolve os Encarregados de Educação em processos de Diferenciação Pedagógica, a docente referiu utilizar *feedback* constante e a mobilização de estratégias que promovam o trabalho conjunto com estes, para que a aprendizagem dos conteúdos seja contínua e reforçada fora da Escola.

No que concerne à importância dos materiais manipuláveis no ensino da Matemática e à sua potencialidade para complementar e enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, a docente considerou fundamental para contrariar a perceção da maioria dos alunos de que a Matemática é uma disciplina abstrata, enaltecendo a sua relevância para esse efeito. Considera ainda que a utilização e manuseamento de materiais permite que os alunos concretizem os conteúdos e, assim, os compreendam melhor.

Nas questões “Identifica algum/alguns constrangimento(s) decorrentes da utilização deste tipo de materiais?” e “Como avalia o impacto dos materiais manipuláveis na motivação dos alunos durante as aulas de Matemática? E na participação dos alunos?”, a docente apontou a necessidade de os materiais, quando aplicados, serem adequados às especificidades de cada aluno para, por um lado, não comprometer a compreensão e aquisição de conhecimentos e, por outro, motivar para que eles participem ativamente.

Por último, e fazendo referência à formação contínua e atualização sobre os novos materiais manipuláveis e estratégias inovadoras para integrar no ensino da Matemática, foi reforçada a indispensabilidade de atentar nos alunos como seres únicos e individuais, com as suas especificidades, melhorando esta capacidade através de formação que promova estratégias que auxiliem no desafio de trabalho com alunos com dificuldades específicas.



4.1.2. Encarregada de Educação

Com esta entrevista pretendíamos compreender a perceção da encarregada de educação sobre a aplicação de estratégias de Diferenciação Pedagógica no desenvolvimento das aprendizagens matemáticas, bem como aceder ao seu ponto de vista sobre as dificuldades específicas enfrentadas pela sua educanda e o impacto que percecionou decorrente deste processo de ensino. Apresentam-se no Quadro 3 as categorias definidas e questões formuladas para esta entrevista, cuja transcrição pode ser consultada no Apêndice X.

Quadro 3 – Caracterização da entrevista dirigida à Encarregada de Educação

Categorias de análise	Questões
Papel da Diferenciação Pedagógica no desenvolvimento de aprendizagens matemáticas	Como encarregada de educação e professora do 1.º Ciclo do Ensino Básico, qual entende ser o papel da Diferenciação Pedagógica no desenvolvimento de aprendizagens matemáticas?
Principais dificuldades identificadas na aprendizagem da Matemática	Quais são as principais dificuldades na aprendizagem da Matemática que identifica na sua filha?
Uso de materiais manipuláveis como apoio à aprendizagem da Matemática	Qual a sua perspetiva acerca do uso de materiais manipuláveis como apoio à aprendizagem da Matemática?
Expectativas para a intervenção delineada	Aquando do consentimento para elaborar o estudo de caso com a sua filha, quais foram as expectativas relativamente aos resultados que poderia atingir? E anseios/angústias?
Perceção sobre o impacto da utilização de materiais manipuláveis	Após a realização do estudo de caso que envolveu a participação da sua filha, que resultados foram visíveis decorrentes da utilização de materiais manipuláveis?

No que concerne à primeira questão colocada, a entrevistada ressaltou a vantagem de os alunos poderem beneficiar de Diferenciação Pedagógica, pelo acompanhamento personalizado que significa e atentar nas dificuldades específicas de cada um.

Respondendo à questão “Quais são as principais dificuldades na aprendizagem da Matemática que identifica na sua filha?”, a entrevistada fez referência à imaturidade e desmotivação da filha, e que em seu entender interferem na compreensão de conceitos e que, conseqüentemente, impede a resolução de problemas de adição e subtração.

Na pergunta seguinte, os materiais manipuláveis foram apontados pela entrevistada como fundamentais para a aprendizagem de conteúdos considerados



abstratos, nomeadamente quando abordados com alunos que apresentam mais dificuldades no processo ensino-aprendizagem.

No que diz respeito à questão seguinte, foi perceptível que as expectativas da Encarregada de Educação eram elevadas, visto que a conjugação do uso de materiais manipuláveis e da relação estabelecida aquando das diversas sessões, contribuiu para que a aluna alcançasse ótimos resultados e desenvolvesse confiança nas suas capacidades.

Já em relação a receios e angústias, foi referido que não existiram, devido à motivação e empatia constituírem fatores cruciais para a visibilidade dos objetivos atingidos.

Na questão “Após a realização do estudo de caso que envolveu a participação da sua filha, que resultados foram visíveis decorrentes da utilização de materiais manipuláveis?”, a docente destacou, uma vez mais, a importância dos materiais manipuláveis criados especialmente para a filha que contribuíram para que as suas dificuldades fossem ultrapassadas. Isto é, no final do estudo, a aluna foi capaz de compreender o posicionamento dos números e, por isso, resolver problemas que envolvesse a adição e a subtração.

4.3. Análise da intervenção educativa

Apresentaremos de seguida uma análise detalhada do desempenho observado no processo de ensino em estudo, para cada uma das fases anteriormente referidas e complementaremos as descrições elaboradas com imagens contendo exemplos das mesmas.

4.3.1. Primeira fase

Na primeira fase, que previa a resolução das 20 tarefas sem acesso aos materiais manipuláveis, foi possível constatar, com base a análise das grelhas de observação, que a aluna, na maioria das situações, não cometeu erros na transcrição de dados.

Verificamos que apenas alguns dos conceitos e procedimentos necessários à resolução da tarefa foram mobilizados, apresentou propostas de resolução em que revelou a seleção de uma estratégia adequada e completa; no entanto, apresentou respostas que não estavam de acordo com a resolução apresentada, como é possível observar nos casos ilustrados na página seguinte:



PROBLEMA 2

Na sua festa de aniversário, a Beatriz comeu 10 gomas e o seu irmão comeu 7. Quantas gomas comeram os dois irmãos?

Dados:

A Beatriz comeu 10 gomas.
O seu irmão comeu 7 gomas.

Explica a tua resposta.

$10 + 7 = 15$

R: Os dois irmãos comeram 15 gomas.

PROBLEMA 7

O estejo da Rita tinha 27 canetas, mas ela já gastou algumas. Agora só tem 15 canetas. Quantas canetas gastou a Rita?

Dados:

A Rita tinha 27 canetas.
Agora só tem 15 canetas.

Explica a tua resposta.

$27 - 15 = 12$

R: A Rita gastou 12 canetas.

PROBLEMA 8

Nas 3 turmas do 1.º ano da escola do Pedro:

- 33 alunos querem ser futebolistas;
- 22 querem ser tenistas;
- 10 querem ser jornalistas.

Descobre quantos alunos querem ser desportistas.

Dados:

33 querem ser futebolistas.
22 querem ser tenistas.
10 querem ser jornalistas.

Explica a tua resposta.

$33 + 22 = 55$

R: Nas 3 turmas do 1.º ano da escola do Pedro, 55 alunos querem ser desportistas.

PROBLEMA 15

O professor Rui vai tirar uma fotografia aos 93 alunos presentes na festa:

- 20 ficaram de pé;
- os restantes ficaram sentados no chão.

Quantos alunos ficaram sentados no chão?

Dados:

Estavam 93 alunos na festa.
20 alunos ficaram de pé.

Explica a tua resposta.

$93 - 20 = 73$

R: Ficaram sentados no chão 73 alunos.

Figura 7 – Resolução dos Problemas 2, 7, 8 e 15

Determinados casos permitem verificar que a aluna foi capaz de mobilizar todos os conceitos e procedimentos necessários e escrever respostas que estivessem de acordo com a resolução apresentada.

A título de exemplo, destaca-se o Problema 1 onde não foram cometidos erros na transcrição de dados, os conceitos e procedimentos referentes ao significado e usos da adição e ao processo de resolução de problemas foram mobilizados, a estratégia de determinar a soma do número de carteiras que a Beatriz tinha inicialmente e do número de carteiras que lhe ofereceram revelou ser adequada e completa e, por fim, a resposta fornecida esteve de acordo com a resolução apresentada.

De modo idêntico, no Problema 12 não foram cometidos erros na transcrição de dados, os conceitos e procedimentos referentes à quantidade referente à dúzia, ao significado e usos da adição e ao processo de resolução de problemas foram mobilizados, a estratégia de determinar o número de conjuntos de cadeiras e mesas necessário para sentar 24 pessoas revelou ser adequada e completa e, por fim, a resposta fornecida esteve de acordo com a resolução apresentada.

PROBLEMA 1

A Beatriz tinha 7 carteiras e no seu aniversário ofereceram-lhe outras 4.
Quantas carteiras tem agora a Beatriz?

Dados:

Tinha 7 carteiras.
Ofereceram-lhe 4 carteiras.

Explica a tua resposta.

$7 + 4 = 11$

R: A Beatriz tem agora 11 carteiras.

PROBLEMA 12

No restaurante do pai da Maria há conjuntos de uma mesa com uma dúzia de cadeiras.
Hoje ele vai ter para jantar 24 pessoas.
Quantos conjuntos de uma mesa com uma dúzia de cadeiras ele vai precisar para sentar todas as pessoas?

Dados:

Em cada mesa cabem 12 pessoas.
Vão sentar-se 24 pessoas ao jantar.

Explica a tua resposta.

$24 - 12 = 2$

R: O pai da Maria vai precisar de 2 conjuntos de uma mesa com uma dúzia de cadeiras.

Figura 8 – Resolução dos Problemas 1 e 12

Já nos Problemas 17, 18, 19 e 20, as resoluções apresentadas – e que são reproduzidas na página seguintes – revelaram a utilização de estratégias adequadas, mas incompletas: o facto de a aluna errar no primeiro passo da resolução da tarefa correspondente à determinação de diferenças ou somas, comprometendo a segunda etapa do problema.



PROBLEMA 17

A avó da Leonor comemora hoje 77 anos. O meu pai é 32 anos mais novo do que ela e eu tenho menos 30 anos que o meu pai. Quantos anos tem a Leonor?

Dados:

A avó da Leonor faz 77 anos.

O pai da Leonor é mais novo do que ela 32 anos.

A Leonor tem menos 30 anos do que o pai.

Explica a tua resposta.

$$\begin{aligned} 77 - 32 &= 45 \\ 45 - 30 &= 15 \end{aligned}$$

R: A Leonor tem 15 anos.

PROBLEMA 18

A Sofia está a fazer um colar de contas e já enfiou:
20 contas roxas;
24 contas brancas.
Ela vai repetir isto 2 vezes.
Quantas contas vai ter o colar?

Dados:

A Sofia já enfiou 20 contas roxas.

A Sofia já enfiou 24 contas brancas.

Explica a tua resposta.

$$\begin{aligned} 20 + 24 &= 44 \\ 44 \times 2 &= 88 \end{aligned}$$

R: O colar vai ter 88 contas.

PROBLEMA 19

Numa floresta plantaram-se 50 carvalhos e 40 pinheiros. Sabendo que o objetivo era plantar 93 árvores, quantas árvores ficaram por plantar?

Dados:

Plantaram-se 50 carvalhos.

Plantaram-se 40 pinheiros.

Plantaram-se 93 árvores..

Explica a tua resposta.

$$\begin{aligned} 50 + 40 &= 90 \\ 93 - 90 &= 3 \end{aligned}$$

R: Ficaram por plantar 3 árvores.

PROBLEMA 20

A Beatriz tem as bonecas em 3 caixas: uma das caixas tem 53 bonecas e as outras duas têm um número igual de bonecas. Sabendo que ao todo a Beatriz tem 73 bonecas, descobre quantas bonecas estão nas outras duas caixas. Quantas bonecas há em cada uma das caixas?

Dados:

A Beatriz tem 3 caixas.

Uma caixa tem 53 bonecas.

A Beatriz tem 73 bonecas.

Explica a tua resposta.

$$\square + \square + 53 = 73$$



$$\begin{aligned} 73 - 53 &= 20 \\ 20 \div 2 &= 10 \end{aligned}$$

R: Nas outras duas caixas estão 20 bonecas.

Cada uma das caixas tem 10 bonecas.

Figura 9 – Resolução dos Problemas 17, 18, 19 e 20

Para além disso, no Problema 3, a resolução apresentada revelou uma estratégia inadequada, na medida em que a aluna optou por usar a adição no lugar da subtração.



PROBLEMA 3

O Pedro e a Francisca realizaram um jogo e ganharam pontos. No final a Francisca tinha 16 pontos e disse ao Pedro:
-Eu tenho 4 pontos a mais do que tu.
Descobre quantos pontos ganhou o Pedro.

Dados:

A Francisca ganhou 16 pontos.
Ela teve 4 pontos a mais do que o Pedro.

Explica a tua resposta.

R: O Pedro ganhou 20 pontos.

Figura 10 – Resolução do Problema 3

Após a análise da primeira fase de intervenção, é possível concluir que a aluna demonstra habilidade na transcrição dos dados resultante da atenção aos detalhes e precisão na leitura e interpretação dos problemas. Revela, também, aptidão para mobilizar parcialmente os conceitos e procedimentos necessários para resolver os problemas, apesar de existir falta de domínio no significado e usos da adição e da subtração, na quantidade referente à dúzia e à dezena e no processo de resolução de problemas, decorrentes da dificuldade sentida na identificação da posição do número em relação às unidades e às dezenas. Ademais, embora a aluna empregue estratégias adequadas e completas, a falta de compreensão e prática de todos os conceitos e procedimentos necessários comprometem a resposta escrita, que não se apresenta coincidente com a resolução apresentada.

4.3.2. Segunda fase

Nesta fase, aquando da introdução ao Escorrega da Adição e distribuição dos Gelados da Adição, bem como ao Rolo Mágico da Subtração e distribuição dos *Puzzles* da Subtração, foi possível observar que a discente demonstrou estar bastante motivada

durante todo o processo, sendo este fator crucial para o envolvimento e participação ativa nas atividades de aprendizagem, favorecendo a compreensão dos conceitos matemáticos. Além disso, foi notória a capacidade de realizar todas as operações apresentadas e identificar as dezenas e as unidades de cada parcela das adições e subtrações.

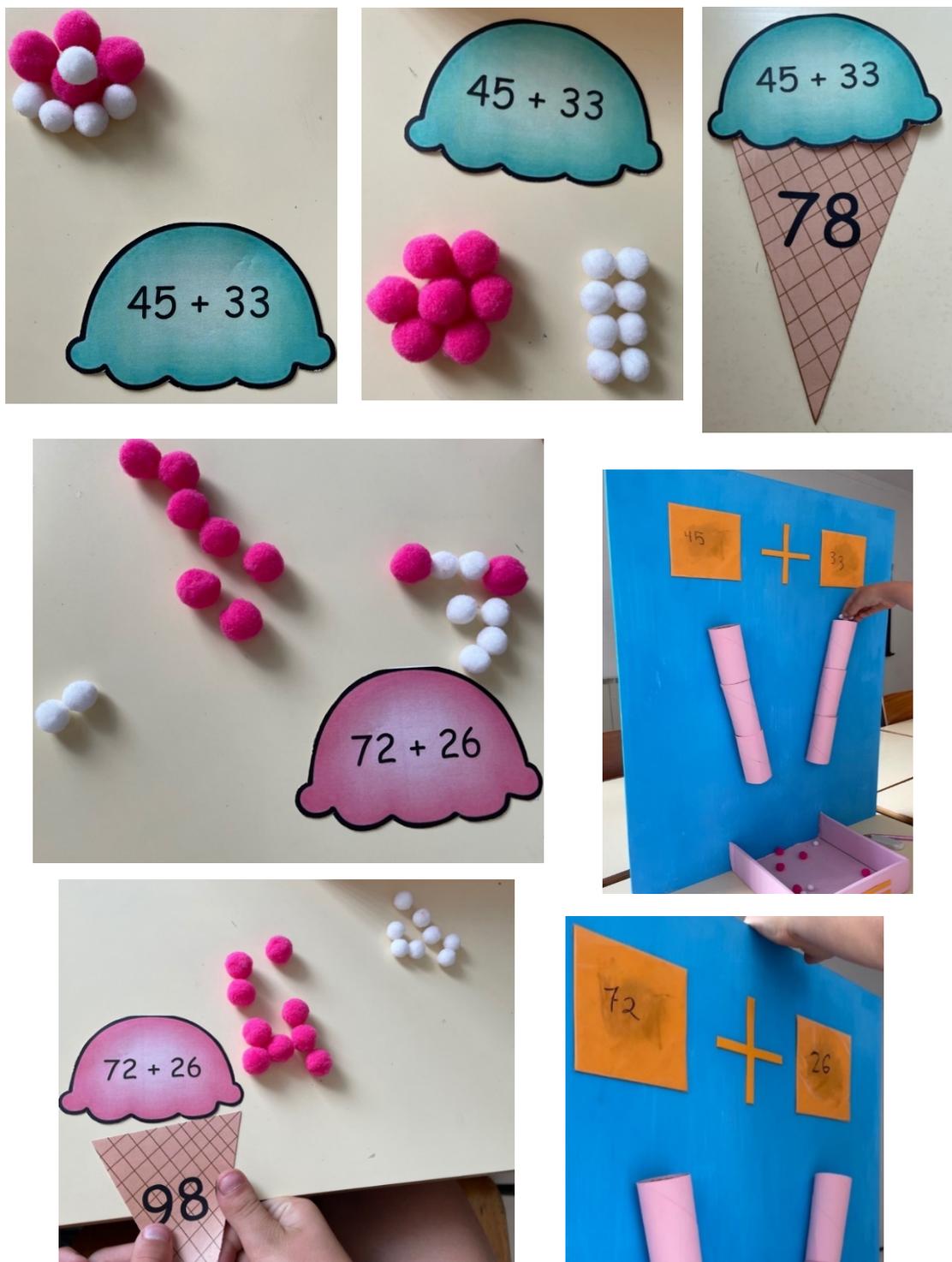


Figura 11 – Exemplos da resolução dos Gelados da Adição

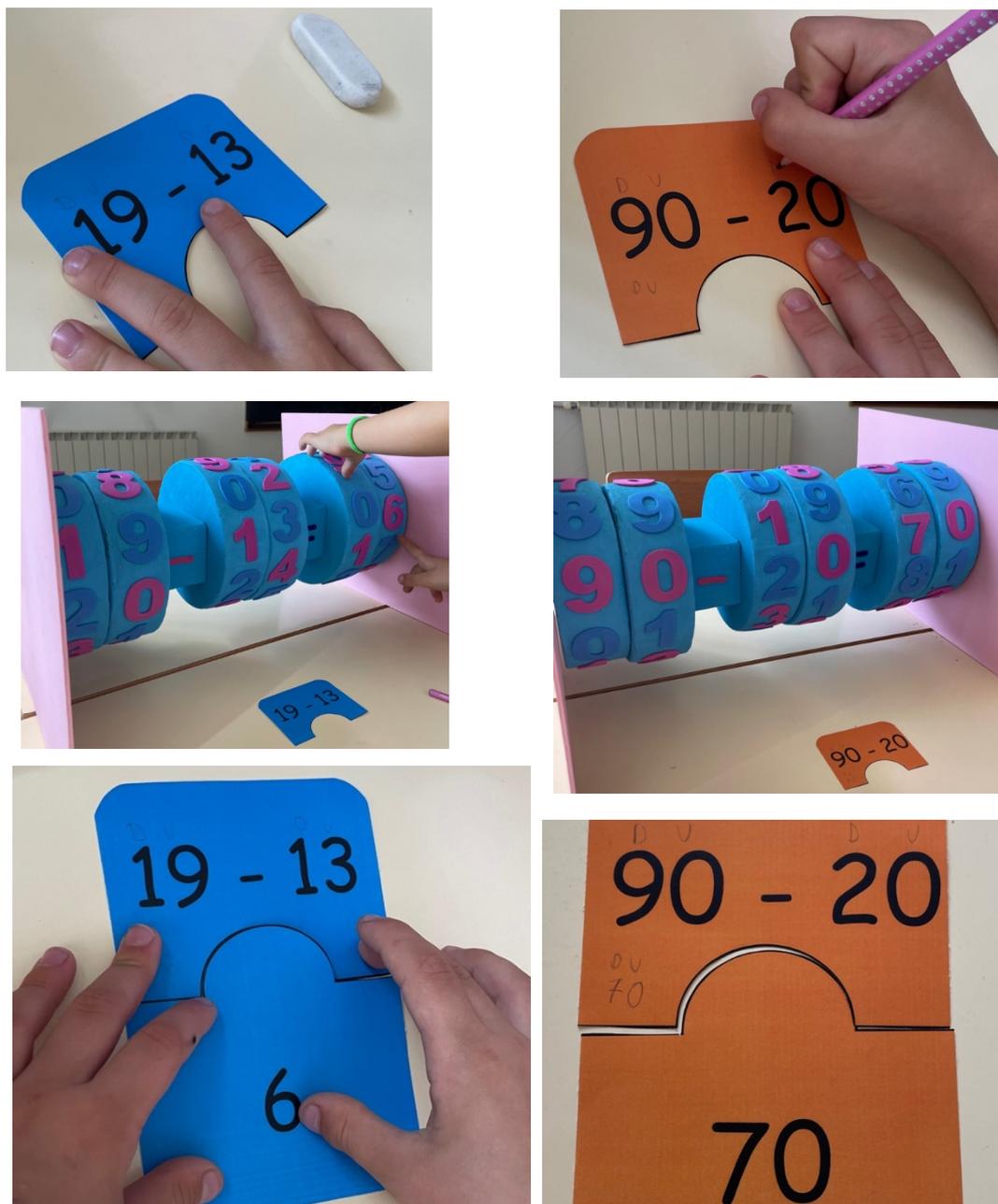


Figura 12 – Exemplos da resolução dos *Puzzles* da Subtração

Em conclusão, os resultados apresentados indicam que a aluna teve uma experiência de aprendizagem positiva durante o processo de introdução aos materiais manipuláveis, demonstrando motivação, habilidade e compreensão dos conceitos. Por isso, a utilização destes recursos promoveu o desenvolvimento das capacidades matemáticas da M.M., permitindo-lhe avançar para a última fase do estudo sem dificuldade aparente.

4.3.3. Terceira fase

Na última fase, durante a resolução das tarefas que eram recolhidas aleatoriamente da Caixa Mistério, a aluna podia recorrer ao Escorrega da Adição e/ou ao Rolo Mágico da Subtração, consoante o que considerasse ser mais conveniente. Os dados obtidos permitiram verificar que não foram cometidos erros na transcrição de dados, foram mobilizados os conceitos e procedimentos necessários - significado e uso da adição e da subtração, a dúzia e dezena e a resolução de problemas -, apresentadas resoluções com estratégia adequada e completa e respostas consonantes com a resolução apresentada:

PROBLEMA 2

Na sua festa de aniversário, a Beatriz comeu 10 gomas e o seu irmão comeu 7. Quantas gomas comeram os dois irmãos?

Dados:

A Beatriz comeu 10 gomas.
O seu irmão comeu 7 gomas.

Explica a tua resposta.

$\begin{array}{|c|} \hline D \\ \hline 10 \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline D \\ \hline 07 \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline D \\ \hline 17 \\ \hline \end{array}$

R: Os dois irmãos comeram 17 gomas.

PROBLEMA 7

O estejo da Rita tinha 27 canetas, mas ela já gastou algumas. Agora só tem 15 canetas. Quantas canetas gastou a Rita?

Dados:

A Rita tinha 27 canetas.
Agora só tem 15 canetas.

Explica a tua resposta.

$\begin{array}{|c|} \hline D \\ \hline 27 \\ \hline \end{array} - \begin{array}{|c|} \hline D \\ \hline 15 \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline D \\ \hline 12 \\ \hline \end{array}$

R: A Rita gastou 12 canetas.

PROBLEMA 15

O professor Rui vai tirar uma fotografia aos 93 alunos presentes na festa: 20 ficaram de pé, os restantes ficaram sentados no chão. Quantos alunos ficaram sentados no chão?

Dados:

Estavam 93 alunos na festa.
20 alunos ficaram de pé.

Explica a tua resposta.

$\begin{array}{|c|} \hline D \\ \hline 93 \\ \hline \end{array} - \begin{array}{|c|} \hline D \\ \hline 20 \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline D \\ \hline 73 \\ \hline \end{array}$

R: Ficaram sentados no chão 73 alunos.

Figura 13 – Resolução dos Problemas 2, 7 e 15

Contrariamente ao que sucedeu aquando da resolução dos problemas sem acesso aos materiais manipuláveis, nos Problemas 17, 18, 19 e 20, a M.M. foi capaz de solucionar corretamente o primeiro passo e, conseqüentemente, resolver a segunda etapa do problema, apresentando uma resolução que revelou ser uma estratégia adequada e completa.

PROBLEMA 17
A avó da Leonor comemora hoje 77 anos. O meu pai é 32 anos mais novo do que ela e eu tenho menos 30 anos que o meu pai.
Quantos anos tem a Leonor?

Dados:
A avó da Leonor faz 77 anos.
O pai da Leonor é mais novo do que ela 32 anos.
A Leonor tem menos 30 anos do que o pai.

Explica a tua resposta.

$$\begin{array}{l} \overset{DU}{77} - \overset{DU}{32} = \overset{DU}{45} \\ \overset{DU}{45} - \overset{DU}{30} = \overset{DU}{15} \end{array}$$

R: A Leonor tem 15 anos.

PROBLEMA 18
A Sofia está a fazer um colar de contas e já enfiou:
- 20 contas roxas;
- 24 contas brancas.
Ela vai repetir isto 2 vezes.
Quantas contas vai ter o colar?

Dados:
A Sofia já enfiou 20 contas roxas.
A Sofia já enfiou 24 contas brancas.

Explica a tua resposta.

$$\begin{array}{l} \overset{DU}{20} + \overset{DU}{24} = \overset{DU}{44} \\ \overset{DU}{44} + \overset{DU}{44} = \overset{DU}{88} \end{array}$$

R: O colar vai ter 88 contas.

PROBLEMA 19
Numa floresta plantaram-se 50 carvalhos e 40 pinheiros.
Sabendo que o objetivo era plantar 93 árvores, quantas árvores ficaram por plantar?

Dados:
Plantaram-se 50 carvalhos.
Plantaram-se 40 pinheiros.
Plantaram-se 93 árvores..

Explica a tua resposta.

$$\begin{array}{l} \overset{DU}{50} + \overset{DU}{40} = \overset{DU}{90} \\ \overset{DU}{93} - \overset{DU}{90} = \overset{DU}{03} \end{array}$$

R: Ficaram por plantar 3 árvores.

PROBLEMA 20
A Beatriz tem as bonecas em 3 caixas: uma das caixas tem 53 bonecas e as outras duas têm um número igual de bonecas.
Sabendo que ao todo a Beatriz tem 73 bonecas, descobre quantas bonecas estão nas outras duas caixas. Quantas bonecas há em cada uma das caixas?

Dados:
A Beatriz tem 3 caixas.
Uma caixa tem 53 bonecas.
A Beatriz tem 73 bonecas.

Explica a tua resposta.

$$\begin{array}{l} \overset{DU}{73} - \overset{DU}{53} = \overset{DU}{20} \\ \overset{DU}{20} + \overset{DU}{20} = \overset{DU}{40} \end{array}$$

R: Nas outras duas caixas estão 20 bonecas.
Cada uma das caixas tem 10 bonecas.

Figura 14 – Resolução dos Problemas 17, 18, 19 e 20



Já no Problema 3, a resolução apresentada revelou ser uma estratégia adequada e completa, devido ao facto de a aluna determinar a diferença entre o número de pontos da Francisca e o número de pontos do Pedro, procedendo à subtração.

PROBLEMA 3

O Pedro e a Francisca realizaram um jogo e ganharam pontos. No final a Francisca tinha 16 pontos e disse ao Pedro:
-Eu tenho 4 pontos a mais do que tu.
Descobre quantos pontos ganhou o Pedro

Dados:

A Francisca ganhou 16 pontos.
Ela teve 4 pontos a mais do que o Pedro.

Explica a tua resposta.

$$\begin{array}{r} D4 \\ 16 \end{array} - \begin{array}{r} D4 \\ 04 \end{array} = 12$$

R: O Pedro ganhou 12 pontos.

Figura 15 – Resolução do Problema 3

Assim sendo, após esta fase, é notória uma evolução significativa do desempenho na resolução dos problemas matemáticos, devido à introdução e utilização dos materiais manipuláveis. A aluna é capaz, portanto, de mobilizar todos os conceitos relativos ao significado e uso da adição e subtração, às quantidades relacionadas à dúzia e à dezena e ao processo de resolução de problemas. Nesta etapa, a discente apresenta resoluções adequadas e completas para todos os problemas, inclusive aqueles que anteriormente apresentou dificuldades.



V – CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente investigação teve como objetivo principal averiguar se a mobilização de materiais manipuláveis em situações de dificuldades de aprendizagem específicas constitui uma estratégia potenciadora da aprendizagem da Matemática, procurando-se responder à questão “Em que medida os materiais manipuláveis podem favorecer a aprendizagem da Matemática numa criança com características associadas às Dificuldades de Aprendizagem Específicas?”.

Para a sua concretização – que implicou uma revisão teórica de contributos relacionados com Diferenciação Pedagógica, materiais manipuláveis e Dificuldades de Aprendizagem Específicas, em particular a Discalculia – delineou-se e implementou-se um percurso de ensino destinado a uma aluna de 1.º Ciclo do Ensino Básico, integrada numa turma em que a autora deste relatório de estágio desenvolvia atividades de estágio no âmbito da Prática de Ensino Supervisionada.

O percurso de ensino aqui descrito, que se organizou em três fases, indicia as potencialidades da inclusão de materiais manipuláveis para aprendizagens de natureza numérica em contexto de resolução de problemas.

Na primeira fase, em que a aluna resolveu 20 tarefas sem recurso a materiais manipuláveis, foi notória a falta de domínio no significado e uso da adição e subtração, na compreensão das quantidades dúzia e dezena e, também, no processo de resolução de problemas. Essas dificuldades eram particularmente evidentes na identificação da posição dos numerais cuja falta de compreensão, apesar da mobilização de estratégias adequadas e completas, comprometia a resposta dada, que, muitas vezes, não coincidia com a resolução apresentada.

Após a utilização de materiais manipuláveis guiada que caracterizou a segunda fase de intervenção, observou-se, na terceira fase, uma evolução significativa do seu desempenho suportada na utilização de materiais que a própria selecionava de modo autónomo. Os materiais, que foram desenvolvidos especificamente para esta intervenção, permitiram que a discente visualizasse e se apropriasse com mais facilidade de conceitos abstratos, facilitando uma compreensão dos conteúdos matemáticos: nessas sessões, ficou evidente a capacidade de mobilização dos conceitos relacionados com o significado e uso da adição e subtração, com as quantidades dúzia e à dezena e relacionadas com processos de resolução de problemas.



Entendemos que, com esta experiência de ensino/aprendizagem, fica destacada a relevância e necessidade da implementação de práticas de Diferenciação Pedagógica, dado que cada aluno apresenta potencialidades e necessidades únicas, que requerem frequentemente abordagens de ensino personalizadas. Assim, o papel de um professor como facilitador de um processo educativo inclusivo enfatizou a necessidade de os docentes observarem atentamente os seus alunos e adaptarem os seus métodos de ensino às necessidades de aprendizagem, nomeadamente às classificadas como específicas.

Um dos principais contributos deste estudo decorre da produção de evidências empíricas que evidenciam a eficácia dos materiais manipuláveis na aprendizagem da Matemática: os resultados revelaram um progresso significativo em competências matemáticas reveladas por uma aluna, reforçando a importância de aplicar recursos pedagógicos que tornem o processo de ensino-aprendizagem mais concreto e acessível, facilitando a compreensão de conceitos abstratos.

No que concerne às limitações, poderá apontar-se a duração do estudo que, sendo relativamente curta, não possibilitou concluir acerca da sustentabilidade da evolução da aluna. Assim, seria benéfico realizar um estudo a longo prazo que, conseqüentemente, permitiria uma análise aprofundada da eficácia contínua dos materiais manipuláveis, bem como das estratégias mais adequadas para manter o desenvolvimento alcançado.

Relativamente ao impacto da presente investigação no desenvolvimento pessoal e profissional, cremos que a experiência vivida e adquirida teve uma ação transformadora na futura prática docente da autora deste relatório: acompanhar de modo tão próximo o progresso de um aluno e conceber estratégias de ensino adaptadas às suas necessidades específicas reforçou a convicção relativa à importância de um ensino personalizado e inclusivo, que até então decorria quase exclusivamente de conhecimento meramente académico. Significou, igualmente, o compromisso com uma educação acessível e equitativa, consolidando a determinação em garantir que todos os alunos, independentemente das suas características, tenham a oportunidade de alcançar o seu máximo potencial.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aires, L. (2015). *Paradigma qualitativo e práticas de investigação educacional* (1ª ed.). Universidade Aberta.
- Antunes, N. (2009). *Mal-entendidos*. Versão de Kapa.
- Botelho, D. (2013). *Práticas educativas do futuro educador/professor e promoção da autoestima dos alunos* (Dissertação de mestrado em Educação Pré-Escolar e 1.º Ciclo do Ensino Básico). Universidade dos Açores, Ponta Delgada.
- Caldeira, M.F. (2009). *A importância dos Materiais para uma Aprendizagem Significativa da Matemática* (Tese de Doutoramento). Universidade de Málaga, Málaga.
- Camacho, M. (2012). *Materiais manipuláveis no processo ensino/aprendizagem da matemática: aprender explorando e construindo* (Relatório de Estágio). Universidade de Madeira, Funchal.
- Coelho, D. (2014). *Dificuldades de aprendizagem específicas: Dislexia, Disgrafia, Disortografia e Discalculia*. Areal Editores.
- Colégio CBE (2022). *Missão e Visão Educativa*. Consultado em 09/12/2022, <https://www.cbeporto.pt/Colegio/Missao-e-Visao-Educativa>
- Correia, M. D. (1999). *A Observação Participante enquanto Técnica de Investigação. Pensar Enfermagem*.
- Cruz, V. (1999). *Dificuldades de Aprendizagem – Fundamentos*. Porto Editora.
- Cruz, V. (2009). *Dificuldades de Aprendizagem Específicas*. Lidel.
- Cunha, A. C. (2008). *Ser Professor – Bases de uma Sistematização Teórica*. Braga, Casa do Editor.
- Decreto-Lei nº 55/2018 de 6 de julho. Diário da República nº 129/2018- 1.ª Série A. Ministério da Educação
- Department for Education and Skills. (2001). *Guidance to support pupils with dyslexia and dyscalculia*. DfES.
- Direção-Geral da Educação (2001). Decreto-Lei nº 241/2001. Consultado em 10/05/2023, disponível em https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Basico/dl241_01.pdf
- Direção-Geral da Educação (2016). Decreto-Lei nº 17/2016. Consultado em 03/05/2023, disponível em https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Basico/Legislacao/decreto_lei_17_2016_0.pdf



- Duarte, R. (2004). Entrevistas em pesquisas qualitativas. *Educar em Revista*, (24), 213-225. <https://www.redalyc.org/pdf/1550/155017717012.pdf>
- Ferreira, C. C. A. (2011). *O Uso de Materiais Manipuláveis Estruturados na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico* (Relatório de Estágio). Universidade dos Açores, Ponta Delgada.
- Fonseca, V. (2008). *Dificuldades de Aprendizagem – Abordagem neuropsicológica e psicopedagógica ao insucesso escolar*. Âncora Editora.
- García, J. (1998). *Manual de Dificuldades de Aprendizagem: linguagem, leitura, escrita e matemática*. Artes Médicas.
- Goulart, I. B. & Piaget, J. (1996). *Experiências básicas para utilização pelo professor*. Petrópolis, Vozes.
- Junior, E. B. L., Oliveira, G. S., Santos, A. C. O. & Schnekerberg, G. F. (2021). Análise Documental como Percurso Metodológico na Pesquisa Qualitativa. *Cadernos da Fucamp*, 20 (44), 36-51.
<file:///Users/joanafigueiredo/Downloads/2356-Texto%20do%20Artigo-8504-1-10-20210407.pdf>
- Kirk, S. A., Anastasiow, N., Gallagher, J. J. & Coleman, R. (2022). *Educating Exceptional Children* (15ª ed). Cengage Learning, INC.
- Kosc, L. (1974). Developmental Dyscalculia. *Journal of Learning Disabilities*, 39 (5), 164-177.
- Lopes, J. A. (2010). *Conceptualização, Avaliação e Intervenção nas Dificuldades de Aprendizagem: a sofisticada arquitetura do equívoco* (1ª ed). Psiquilibrios Edições.
- Lorenzato, S. A. (2006). Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis. In Lorenzato, S. (Org.), *O Laboratório de ensino de matemática na formação de professores*. Autores Associados.
- Marques, T. I. N. (2013). *A implementação de materiais pedagógicos no 1.º ciclo* (Relatório de Mestrado em 1.º Ciclo do Ensino Básico). Escola Superior de Educação João de Deus, Lisboa.
- Niza, S. (1998). *O Modelo Curricular de Educação Pré-Escolar da Escola Moderna Portuguesa*. In Formosinho J. (Org.) *Modelos Curriculares Para a Educação de Infância*. Porto Editora
- Niza, S. (2000). *A Organização Social do Trabalho de aprendizagem no 1.º Ciclo do Ensino Básico*. *Inovação*, 11, pp. 77-98. IIE.
- Ortiz, T. & Saldanha, A. (2017). *Guia de Intervenção em NeuroEducação*. Coisas de Ler.



- Passos, C. L. B. (2006). Materiais manipuláveis como recurso didático na formação de professores. In Lorenzato, S. (Ed.), *O laboratório de ensino de matemática na formação de professores* (pp. 77-92). Autores Associados
- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative research and evaluation methods*. Thousand Oaks, CA, Sage.
- Perrenoud, P. (2001). *A Pedagogia na Escola das Diferenças: Fragmentos de uma sociologia do fracasso* (2ªed.). Artmed.
- Pinharanda, M. (2009). *Diferenciação Pedagógica no 1.º CEB* (Tese de Mestrado em Supervisão Pedagógica). Universidade da Beira Interior, Portugal.
- Ponte, J. P., Serrazina, L., Guimarães, H. M., Breda, A., Guimarães, F., Sousa, H., Menezes, L., Martins, M. E. & Oliveira, P. A. (2007). *Programa de Matemática do Ensino Básico*. Ministério da Educação.
<https://repositorio.ipv.pt/bitstream/10400.19/1155/4/ProgramaMatematica.pdf>
- Santos, L. (2009). Diferenciação Pedagógica: um desafio a enfrentar. *Noesis*, 79, 52-57. <http://area.fc.ul.pt/en/artigos%20publicados%20nacionais/Diferenciacao%20Pedagogica%20Noesis.pdf>
- Santos S., Cardoso A. P. & Lacerda C. (2016). *A planificação na perspetiva dos professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Instituto Politécnico de Viseu.
- Selikowitz, M. (2010). *Dislexia*. Texto Editores.
- Serra, H., Nunes, G. & Santos, C. (2005). *Avaliação e Diagnóstico em Dificuldades Específicas de Aprendizagem: pistas para uma intervenção educativa*. Asa Editores.
- Tomlinson, C. (2008). *Diferenciação Pedagógica e Diversidade. Ensino de Alunos com Diferentes Níveis de Capacidades*. Porto Editora.
- Tomlinson, C. & Allan, S. (2002). *Liderar projetos de diferenciação pedagógica*. Edições Asa LP.
- Unesco (1994) (trad.). *Declaração de Salamanca e Enquadramento da Ação na Área das Necessidades Educativas Especiais. Conferência Mundial sobre as Necessidades Educativas Especiais: Acesso e Qualidade*. Unesco
- Vilelas, J. (2009). *Investigação: O Processo de Construção do Conhecimento* (3ª ed.). Edições Sílabo.



APÊNDICES

Apêndice I – Pedido de Consentimento

Pedido de Consentimento

Caro(a) Encarregado(a) de Educação,

Eu, Joana da Silva Gomes Figueiredo, estou a desenvolver um Relatório de Investigação, 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, cujo objetivo principal consiste em identificar contributos da implementação de diferenciação pedagógica na aprendizagem da Matemática.

Para esse efeito, num primeiro momento, irão ser propostos diversos problemas à estudante que os deverá realizar sem nenhum recurso didático adicional. Posteriormente, será proposta a realização dos mesmos problemas e disponibilizados materiais manipuláveis a que a discente poderá recorrer para a sua resolução.

Comprometo-me a salvaguardar os interesses da participante, assegurando anonimato e uma rigorosa confidencialidade de toda a informação recolhida.

Agradecendo a colaboração, manifesto a minha total disponibilidade para qualquer esclarecimento adicional que entenda necessário.

Eu, _____, Encarregado(a) de Educação
do aluno(a) _____

Autorizo Não autorizo a participação do meu educando no estudo.

O(A) Encarregado(a) de Educação

Contactos:

Telemóvel: 915495494

Correio eletrónico: 2019009@esepef.pt



Apêndice II – Grelhas de observação

Grelha de observação Problema 1

Parâmetros	Descritor de Desempenho	
Transcrição de dados (Quantidade de erros na transcrição de dados)	Não comete erros.	
	Comete um erro.	
	Comete dois ou mais erros.	
Conceitos e procedimentos (Quantidade de conceitos e procedimentos necessários mobilizados)	Mobiliza todos os conceitos e procedimentos necessários: <ul style="list-style-type: none">• Significado e usos da adição;• Processo da resolução de problemas.	
	Mobiliza apenas alguns dos conceitos e procedimentos necessários.	
	Não mobiliza nenhum dos conceitos e procedimentos necessários.	
Estratégia (Grau de completude e adequação da estratégia de resolução adotada)	Apresenta uma resolução em que revela uma estratégia adequada e completa : <ul style="list-style-type: none">• Determinar a soma do número de carteiras que a Beatriz tinha inicialmente e do número de carteiras que lhe ofereceram ($7 + 4$).	
	Apresenta uma resolução em que revela uma estratégia adequada, mas incompleta .	
	Apresenta uma resolução em que revela uma estratégia inadequada .	
Resposta ao problema (Grau de adequação da resposta ao problema tendo em conta a resolução apresentada)	Escreve uma resposta que está de acordo com a resolução apresentada.	
	Escreve uma resposta que não está de acordo com a resolução apresentada.	
	Não escreve qualquer resposta.	
Não apresenta qualquer resolução, nem escreve resposta.		



Grelha de observação Problema 2

Parâmetros	Descritor de Desempenho	
Transcrição de dados (Quantidade de erros na transcrição de dados)	Não comete erros.	
	Comete um erro.	
	Comete dois ou mais erros.	
Conceitos e procedimentos (Quantidade de conceitos e procedimentos necessários mobilizados)	Mobiliza todos os conceitos e procedimentos necessários: <ul style="list-style-type: none">• Significado e usos da adição;• Processo da resolução de problemas.	
	Mobiliza apenas alguns dos conceitos e procedimentos necessários.	
	Não mobiliza nenhum dos conceitos e procedimentos necessários.	
Estratégia (Grau de completude e adequação da estratégia de resolução adotada)	Apresenta uma resolução em que revela uma estratégia adequada e completa : <ul style="list-style-type: none">• Determinar a soma do número de gomas que a Beatriz comeu e do número de gomas que o seu irmão comeu ($10 + 7$).	
	Apresenta uma resolução em que revela uma estratégia adequada, mas incompleta .	
	Apresenta uma resolução em que revela uma estratégia inadequada .	
Resposta ao problema (Grau de adequação da resposta ao problema tendo em conta a resolução apresentada)	Escreve uma resposta que está de acordo com a resolução apresentada.	
	Escreve uma resposta que não está de acordo com a resolução apresentada.	
	Não escreve qualquer resposta.	
Não apresenta qualquer resolução, nem escreve resposta.		



Grelha de observação Problema 3

Parâmetros	Descritor de Desempenho	
Transcrição de dados (Quantidade de erros na transcrição de dados)	Não comete erros.	
	Comete um erro.	
	Comete dois ou mais erros.	
Conceitos e procedimentos (Quantidade de conceitos e procedimentos necessários mobilizados)	Mobiliza todos os conceitos e procedimentos necessários: <ul style="list-style-type: none">• Significado e usos da subtração;• Processo da resolução de problemas.	
	Mobiliza apenas alguns dos conceitos e procedimentos necessários.	
	Não mobiliza nenhum dos conceitos e procedimentos necessários.	
Estratégia (Grau de completude e adequação da estratégia de resolução adotada)	Apresenta uma resolução em que revela uma estratégia adequada e completa : <ul style="list-style-type: none">• Determinar a diferença entre o número de pontos da Francisca e o número de pontos do Pedro ($16 - 4$).	
	Apresenta uma resolução em que revela uma estratégia adequada , mas incompleta .	
	Apresenta uma resolução em que revela uma estratégia inadequada .	
Resposta ao problema (Grau de adequação da resposta ao problema tendo em conta a resolução apresentada)	Escreve uma resposta que está de acordo com a resolução apresentada.	
	Escreve uma resposta que não está de acordo com a resolução apresentada.	
	Não escreve qualquer resposta.	
Não apresenta qualquer resolução, nem escreve resposta.		



Grelha de observação Problema 4

Parâmetros	Descritor de Desempenho	
Transcrição de dados (Quantidade de erros na transcrição de dados)	Não comete erros.	
	Comete um erro.	
	Comete dois ou mais erros.	
Conceitos e procedimentos (Quantidade de conceitos e procedimentos necessários mobilizados)	Mobiliza todos os conceitos e procedimentos necessários: <ul style="list-style-type: none">• Significado e usos da subtração;• Processo da resolução de problemas.	
	Mobiliza apenas alguns dos conceitos e procedimentos necessários.	
	Não mobiliza nenhum dos conceitos e procedimentos necessários.	
Estratégia (Grau de completude e adequação da estratégia de resolução adotada)	Apresenta uma resolução em que revela uma estratégia adequada e completa : <ul style="list-style-type: none">• Determinar a diferença entre o número de bonecas que estão dentro da caixa e o número de bonecas que estão fora ($36 - 10$).	
	Apresenta uma resolução em que revela uma estratégia adequada, mas incompleta .	
	Apresenta uma resolução em que revela uma estratégia inadequada .	
Resposta ao problema (Grau de adequação da resposta ao problema tendo em conta a resolução apresentada)	Escreve uma resposta que está de acordo com a resolução apresentada.	
	Escreve uma resposta que não está de acordo com a resolução apresentada.	
	Não escreve qualquer resposta.	
Não apresenta qualquer resolução, nem escreve resposta.		



Grelha de observação Problema 5

Parâmetros	Descritor de Desempenho	
Transcrição de dados (Quantidade de erros na transcrição de dados)	Não comete erros.	
	Comete um erro.	
	Comete dois ou mais erros.	
Conceitos e procedimentos (Quantidade de conceitos e procedimentos necessários mobilizados)	Mobiliza todos os conceitos e procedimentos necessários: <ul style="list-style-type: none">• Quantidade referente à dúzia e à dezena;• Significado e usos da subtração;• Processo da resolução de problemas.	
	Mobiliza apenas alguns dos conceitos e procedimentos necessários.	
	Não mobiliza nenhum dos conceitos e procedimentos necessários.	
Estratégia (Grau de completude e adequação da estratégia de resolução adotada)	Apresenta uma resolução em que revela uma estratégia adequada e completa : <ul style="list-style-type: none">• Determinar a diferença entre o número de mangas que o senhor Ricardo tinha e o número de mangas que vendeu ($12 - 5$).	
	Apresenta uma resolução em que revela uma estratégia adequada, mas incompleta .	
	Apresenta uma resolução em que revela uma estratégia inadequada .	
Resposta ao problema (Grau de adequação da resposta ao problema tendo em conta a resolução apresentada)	Escreve uma resposta que está de acordo com a resolução apresentada.	
	Escreve uma resposta que não está de acordo com a resolução apresentada.	
	Não escreve qualquer resposta.	
Não apresenta qualquer resolução, nem escreve resposta.		



Grelha de observação Problema 6

Parâmetros	Descritor de Desempenho	
Transcrição de dados (Quantidade de erros na transcrição de dados)	Não comete erros.	
	Comete um erro.	
	Comete dois ou mais erros.	
Conceitos e procedimentos (Quantidade de conceitos e procedimentos necessários mobilizados)	Mobiliza todos os conceitos e procedimentos necessários: <ul style="list-style-type: none">• Quantidade referente à dúzia e à dezena;• Significado e usos da adição;• Processo da resolução de problemas.	
	Mobiliza apenas alguns dos conceitos e procedimentos necessários.	
	Não mobiliza nenhum dos conceitos e procedimentos necessários.	
Estratégia (Grau de completude e adequação da estratégia de resolução adotada)	Apresenta uma resolução em que revela uma estratégia adequada e completa : <ul style="list-style-type: none">• Determinar a soma do número de chocolates que a Beatriz levou e do número de chocolates que o Tomás levou ($20 + 12$).	
	Apresenta uma resolução em que revela uma estratégia adequada, mas incompleta .	
	Apresenta uma resolução em que revela uma estratégia inadequada .	
Resposta ao problema (Grau de adequação da resposta ao problema tendo em conta a resolução apresentada)	Escreve uma resposta que está de acordo com a resolução apresentada.	
	Escreve uma resposta que não está de acordo com a resolução apresentada.	
	Não escreve qualquer resposta.	
Não apresenta qualquer resolução, nem escreve resposta.		



Grelha de observação Problema 7

Parâmetros	Descritor de Desempenho	
Transcrição de dados (Quantidade de erros na transcrição de dados)	Não comete erros.	
	Comete um erro.	
	Comete dois ou mais erros.	
Conceitos e procedimentos (Quantidade de conceitos e procedimentos necessários mobilizados)	Mobiliza todos os conceitos e procedimentos necessários: <ul style="list-style-type: none">• Significado e usos da subtração;• Processo da resolução de problemas.	
	Mobiliza apenas alguns dos conceitos e procedimentos necessários.	
	Não mobiliza nenhum dos conceitos e procedimentos necessários.	
Estratégia (Grau de completude e adequação da estratégia de resolução adotada)	Apresenta uma resolução em que revela uma estratégia adequada e completa : <ul style="list-style-type: none">• Determinar a diferença entre o número de canetas que o estojo tinha e o número de canetas que ainda tem (27 - 15).	
	Apresenta uma resolução em que revela uma estratégia adequada, mas incompleta .	
	Apresenta uma resolução em que revela uma estratégia inadequada .	
Resposta ao problema (Grau de adequação da resposta ao problema tendo em conta a resolução apresentada)	Escreve uma resposta que está de acordo com a resolução apresentada.	
	Escreve uma resposta que não está de acordo com a resolução apresentada.	
	Não escreve qualquer resposta.	
Não apresenta qualquer resolução, nem escreve resposta.		



Grelha de observação Problema 8

Parâmetros	Descritor de Desempenho	
Transcrição de dados (Quantidade de erros na transcrição de dados)	Não comete erros.	
	Comete um erro.	
	Comete dois ou mais erros.	
Conceitos e procedimentos (Quantidade de conceitos e procedimentos necessários mobilizados)	Mobiliza todos os conceitos e procedimentos necessários: <ul style="list-style-type: none">• Significado e usos da adição;• Processo da resolução de problemas.	
	Mobiliza apenas alguns dos conceitos e procedimentos necessários.	
	Não mobiliza nenhum dos conceitos e procedimentos necessários.	
Estratégia (Grau de completude e adequação da estratégia de resolução adotada)	Apresenta uma resolução em que revela uma estratégia adequada e completa : <ul style="list-style-type: none">• Determinar a soma do número de futebolistas e do número de tenistas ($33 + 22$).	
	Apresenta uma resolução em que revela uma estratégia adequada , mas incompleta .	
	Apresenta uma resolução em que revela uma estratégia inadequada .	
Resposta ao problema (Grau de adequação da resposta ao problema tendo em conta a resolução apresentada)	Escreve uma resposta que está de acordo com a resolução apresentada.	
	Escreve uma resposta que não está de acordo com a resolução apresentada.	
	Não escreve qualquer resposta.	
Não apresenta qualquer resolução, nem escreve resposta.		



Grelha de observação Problema 9

Parâmetros	Descritor de Desempenho	
Transcrição de dados (Quantidade de erros na transcrição de dados)	Não comete erros.	
	Comete um erro.	
	Comete dois ou mais erros.	
Conceitos e procedimentos (Quantidade de conceitos e procedimentos necessários mobilizados)	Mobiliza todos os conceitos e procedimentos necessários: <ul style="list-style-type: none">• Significado e usos da adição;• Processo da resolução de problemas.	
	Mobiliza apenas alguns dos conceitos e procedimentos necessários.	
	Não mobiliza nenhum dos conceitos e procedimentos necessários.	
Estratégia (Grau de completude e adequação da estratégia de resolução adotada)	Apresenta uma resolução em que revela uma estratégia adequada e completa : <ul style="list-style-type: none">• Determinar a soma do preço do relógio e do preço da carteira ($43 + 36$).	
	Apresenta uma resolução em que revela uma estratégia adequada , mas incompleta .	
	Apresenta uma resolução em que revela uma estratégia inadequada .	
Resposta ao problema (Grau de adequação da resposta ao problema tendo em conta a resolução apresentada)	Escreve uma resposta que está de acordo com a resolução apresentada.	
	Escreve uma resposta que não está de acordo com a resolução apresentada.	
	Não escreve qualquer resposta.	
Não apresenta qualquer resolução, nem escreve resposta.		



Grelha de observação Problema 10

Parâmetros	Descritor de Desempenho	
Transcrição de dados (Quantidade de erros na transcrição de dados)	Não comete erros.	
	Comete um erro.	
	Comete dois ou mais erros.	
Conceitos e procedimentos (Quantidade de conceitos e procedimentos necessários mobilizados)	Mobiliza todos os conceitos e procedimentos necessários: <ul style="list-style-type: none">• Significado e usos da subtração;• Processo da resolução de problemas.	
	Mobiliza apenas alguns dos conceitos e procedimentos necessários.	
	Não mobiliza nenhum dos conceitos e procedimentos necessários.	
Estratégia (Grau de completude e adequação da estratégia de resolução adotada)	Apresenta uma resolução em que revela uma estratégia adequada e completa : <ul style="list-style-type: none">• Determinar a diferença entre o número de cadeiras que são precisas e o número de cadeiras que já conseguiram arranjar ($86 - 32$).	
	Apresenta uma resolução em que revela uma estratégia adequada, mas incompleta .	
	Apresenta uma resolução em que revela uma estratégia inadequada .	
Resposta ao problema (Grau de adequação da resposta ao problema tendo em conta a resolução apresentada)	Escreve uma resposta que está de acordo com a resolução apresentada.	
	Escreve uma resposta que não está de acordo com a resolução apresentada.	
	Não escreve qualquer resposta.	
Não apresenta qualquer resolução, nem escreve resposta.		



Grelha de observação Problema 11

Parâmetros	Descritor de Desempenho	
Transcrição de dados (Quantidade de erros na transcrição de dados)	Não comete erros.	
	Comete um erro.	
	Comete dois ou mais erros.	
Conceitos e procedimentos (Quantidade de conceitos e procedimentos necessários mobilizados)	Mobiliza todos os conceitos e procedimentos necessários: <ul style="list-style-type: none">• Significado e usos da subtração;• Processo da resolução de problemas.	
	Mobiliza apenas alguns dos conceitos e procedimentos necessários.	
	Não mobiliza nenhum dos conceitos e procedimentos necessários.	
Estratégia (Grau de completude e adequação da estratégia de resolução adotada)	Apresenta uma resolução em que revela uma estratégia adequada e completa : <ul style="list-style-type: none">• Determinar a diferença entre o dinheiro que a Teresa tinha antes de ir ao supermercado e o dinheiro que lhe sobrou no porta-moedas (74 - 12).	
	Apresenta uma resolução em que revela uma estratégia adequada , mas incompleta .	
	Apresenta uma resolução em que revela uma estratégia inadequada .	
Resposta ao problema (Grau de adequação da resposta ao problema tendo em conta a resolução apresentada)	Escreve uma resposta que está de acordo com a resolução apresentada.	
	Escreve uma resposta que não está de acordo com a resolução apresentada.	
	Não escreve qualquer resposta.	
Não apresenta qualquer resolução, nem escreve resposta.		



Grelha de observação Problema 12

Parâmetros	Descritor de Desempenho	
Transcrição de dados (Quantidade de erros na transcrição de dados)	Não comete erros.	
	Comete um erro.	
	Comete dois ou mais erros.	
Conceitos e procedimentos (Quantidade de conceitos e procedimentos necessários mobilizados)	Mobiliza todos os conceitos e procedimentos necessários: <ul style="list-style-type: none">• Quantidade referente à dúzia;• Significado e usos da adição;• Processo da resolução de problemas.	
	Mobiliza apenas alguns dos conceitos e procedimentos necessários.	
	Não mobiliza nenhum dos conceitos e procedimentos necessários.	
Estratégia (Grau de completude e adequação da estratégia de resolução adotada)	Apresenta uma resolução em que revela uma estratégia adequada e completa : <ul style="list-style-type: none">• Determinar o número de conjuntos de cadeiras e mesas necessário para sentar 24 pessoas (1 + 1).	
	Apresenta uma resolução em que revela uma estratégia adequada , mas incompleta .	
	Apresenta uma resolução em que revela uma estratégia inadequada .	
Resposta ao problema (Grau de adequação da resposta ao problema tendo em conta a resolução apresentada)	Escreve uma resposta que está de acordo com a resolução apresentada.	
	Escreve uma resposta que não está de acordo com a resolução apresentada.	
	Não escreve qualquer resposta.	
Não apresenta qualquer resolução, nem escreve resposta.		



Grelha de observação Problema 13

Parâmetros	Descritor de Desempenho	
Transcrição de dados (Quantidade de erros na transcrição de dados)	Não comete erros.	
	Comete um erro.	
	Comete dois ou mais erros.	
Conceitos e procedimentos (Quantidade de conceitos e procedimentos necessários mobilizados)	Mobiliza todos os conceitos e procedimentos necessários: <ul style="list-style-type: none">• Significado e usos da subtração;• Processo da resolução de problemas.	
	Mobiliza apenas alguns dos conceitos e procedimentos necessários.	
	Não mobiliza nenhum dos conceitos e procedimentos necessários.	
Estratégia (Grau de completude e adequação da estratégia de resolução adotada)	Apresenta uma resolução em que revela uma estratégia adequada e completa : <ul style="list-style-type: none">• Determinar a diferença entre o número total de brinquedos expostos e o número de bonecas presentes na estante (78 - 14).	
	Apresenta uma resolução em que revela uma estratégia adequada, mas incompleta .	
	Apresenta uma resolução em que revela uma estratégia inadequada .	
Resposta ao problema (Grau de adequação da resposta ao problema tendo em conta a resolução apresentada)	Escreve uma resposta que está de acordo com a resolução apresentada.	
	Escreve uma resposta que não está de acordo com a resolução apresentada.	
	Não escreve qualquer resposta.	
Não apresenta qualquer resolução, nem escreve resposta.		



Grelha de observação Problema 14

Parâmetros	Descritor de Desempenho	
Transcrição de dados (Quantidade de erros na transcrição de dados)	Não comete erros.	
	Comete um erro.	
	Comete dois ou mais erros.	
Conceitos e procedimentos (Quantidade de conceitos e procedimentos necessários mobilizados)	Mobiliza todos os conceitos e procedimentos necessários: <ul style="list-style-type: none">• Significado e usos da adição;• Processo da resolução de problemas.	
	Mobiliza apenas alguns dos conceitos e procedimentos necessários.	
	Não mobiliza nenhum dos conceitos e procedimentos necessários.	
Estratégia (Grau de completude e adequação da estratégia de resolução adotada)	Apresenta uma resolução em que revela uma estratégia adequada e completa : <ul style="list-style-type: none">• Indicar o dado em falta para resolver o problema (65 roseiras);• Determinar a soma do número de roseiras e do número de tulipas (65 + 25).	
	Apresenta uma resolução em que revela uma estratégia adequada, mas incompleta .	
	Apresenta uma resolução em que revela uma estratégia inadequada .	
Resposta ao problema (Grau de adequação da resposta ao problema tendo em conta a resolução apresentada)	Escreve uma resposta que está de acordo com a resolução apresentada.	
	Escreve uma resposta que não está de acordo com a resolução apresentada.	
	Não escreve qualquer resposta.	
Não apresenta qualquer resolução, nem escreve resposta.		



Grelha de observação Problema 15

Parâmetros	Descritor de Desempenho	
Transcrição de dados (Quantidade de erros na transcrição de dados)	Não comete erros.	
	Comete um erro.	
	Comete dois ou mais erros.	
Conceitos e procedimentos (Quantidade de conceitos e procedimentos necessários mobilizados)	Mobiliza todos os conceitos e procedimentos necessários: <ul style="list-style-type: none">• Significado e usos da subtração;• Processo da resolução de problemas.	
	Mobiliza apenas alguns dos conceitos e procedimentos necessários.	
	Não mobiliza nenhum dos conceitos e procedimentos necessários.	
Estratégia (Grau de completude e adequação da estratégia de resolução adotada)	Apresenta uma resolução em que revela uma estratégia adequada e completa : <ul style="list-style-type: none">• Determinar a diferença entre o número total de alunos presentes na festa e o número de alunos que ficaram de pé ($93 - 20$).	
	Apresenta uma resolução em que revela uma estratégia adequada, mas incompleta .	
	Apresenta uma resolução em que revela uma estratégia inadequada .	
Resposta ao problema (Grau de adequação da resposta ao problema tendo em conta a resolução apresentada)	Escreve uma resposta que está de acordo com a resolução apresentada.	
	Escreve uma resposta que não está de acordo com a resolução apresentada.	
	Não escreve qualquer resposta.	
Não apresenta qualquer resolução, nem escreve resposta.		



Grelha de observação Problema 16

Parâmetros	Descritor de Desempenho	
Transcrição de dados (Quantidade de erros na transcrição de dados)	Não comete erros.	
	Comete um erro.	
	Comete dois ou mais erros.	
Conceitos e procedimentos (Quantidade de conceitos e procedimentos necessários mobilizados)	Mobiliza todos os conceitos e procedimentos necessários: <ul style="list-style-type: none">• Significado e usos da adição;• Processo da resolução de problemas.	
	Mobiliza apenas alguns dos conceitos e procedimentos necessários.	
	Não mobiliza nenhum dos conceitos e procedimentos necessários.	
Estratégia (Grau de completude e adequação da estratégia de resolução adotada)	Apresenta uma resolução em que revela uma estratégia adequada e completa : <ul style="list-style-type: none">• Determinar a soma do número de fatias de bolo de cenoura e do número de fatias de bolo de iogurte (42 + 31).	
	Apresenta uma resolução em que revela uma estratégia adequada, mas incompleta .	
	Apresenta uma resolução em que revela uma estratégia inadequada .	
Resposta ao problema (Grau de adequação da resposta ao problema tendo em conta a resolução apresentada)	Escreve uma resposta que está de acordo com a resolução apresentada.	
	Escreve uma resposta que não está de acordo com a resolução apresentada.	
	Não escreve qualquer resposta.	
Não apresenta qualquer resolução, nem escreve resposta.		



Grelha de observação Problema 17

Parâmetros	Descritor de Desempenho	
Transcrição de dados (Quantidade de erros na transcrição de dados)	Não comete erros.	
	Comete um erro.	
	Comete dois ou mais erros.	
Conceitos e procedimentos (Quantidade de conceitos e procedimentos necessários mobilizados)	Mobiliza todos os conceitos e procedimentos necessários: <ul style="list-style-type: none">• Significado e usos da subtração;• Processo da resolução de problemas.	
	Mobiliza apenas alguns dos conceitos e procedimentos necessários.	
	Não mobiliza nenhum dos conceitos e procedimentos necessários.	
Estratégia (Grau de completude e adequação da estratégia de resolução adotada)	Apresenta uma resolução em que revela uma estratégia adequada e completa : <ul style="list-style-type: none">• Determinar a diferença entre as idades da avó e do pai da Leonor (77 - 32);• Determinar a diferença entre as idades do pai e da Leonor (45 - 30).	
	Apresenta uma resolução em que revela uma estratégia adequada, mas incompleta .	
	Apresenta uma resolução em que revela uma estratégia inadequada .	
Resposta ao problema (Grau de adequação da resposta ao problema tendo em conta a resolução apresentada)	Escreve uma resposta que está de acordo com a resolução apresentada.	
	Escreve uma resposta que não está de acordo com a resolução apresentada.	
	Não escreve qualquer resposta.	
Não apresenta qualquer resolução, nem escreve resposta.		



Grelha de observação Problema 18

Parâmetros	Descritor de Desempenho	
Transcrição de dados (Quantidade de erros na transcrição de dados)	Não comete erros.	
	Comete um erro.	
	Comete dois ou mais erros.	
Conceitos e procedimentos (Quantidade de conceitos e procedimentos necessários mobilizados)	Mobiliza todos os conceitos e procedimentos necessários: <ul style="list-style-type: none">• Significado e usos da adição;• Processo da resolução de problemas.	
	Mobiliza apenas alguns dos conceitos e procedimentos necessários.	
	Não mobiliza nenhum dos conceitos e procedimentos necessários.	
Estratégia (Grau de completude e adequação da estratégia de resolução adotada)	Apresenta uma resolução em que revela uma estratégia adequada e completa : <ul style="list-style-type: none">• Determinar a soma do número de contas roxas e do número de contas brancas já colocadas no colar (20 + 24);• Determinar o número total de contas colocadas no colar (44 + 44).	
	Apresenta uma resolução em que revela uma estratégia adequada , mas incompleta .	
	Apresenta uma resolução em que revela uma estratégia inadequada .	
Resposta ao problema (Grau de adequação da resposta ao problema tendo em conta a resolução apresentada)	Escreve uma resposta que está de acordo com a resolução apresentada.	
	Escreve uma resposta que não está de acordo com a resolução apresentada.	
	Não escreve qualquer resposta.	
Não apresenta qualquer resolução, nem escreve resposta.		



Grelha de observação Problema 19

Parâmetros	Descritor de Desempenho	
Transcrição de dados (Quantidade de erros na transcrição de dados)	Não comete erros.	
	Comete um erro.	
	Comete dois ou mais erros.	
Conceitos e procedimentos (Quantidade de conceitos e procedimentos necessários mobilizados)	Mobiliza todos os conceitos e procedimentos necessários: <ul style="list-style-type: none">• Significado e usos da adição;• Significado e usos da subtração;• Processo da resolução de problemas.	
	Mobiliza apenas alguns dos conceitos e procedimentos necessários.	
	Não mobiliza nenhum dos conceitos e procedimentos necessários.	
Estratégia (Grau de completude e adequação da estratégia de resolução adotada)	Apresenta uma resolução em que revela uma estratégia adequada e completa : <ul style="list-style-type: none">• Determinar a soma do número de carvalhos e do número de pinheiros plantados ($50 + 40$);• Determinar a diferença entre o número de árvores que é suposto plantar e o número de árvores que já foram plantadas ($93 - 90$).	
	Apresenta uma resolução em que revela uma estratégia adequada, mas incompleta .	
	Apresenta uma resolução em que revela uma estratégia inadequada .	
Resposta ao problema (Grau de adequação da resposta ao problema tendo em conta a resolução apresentada)	Escreve uma resposta que está de acordo com a resolução apresentada.	
	Escreve uma resposta que não está de acordo com a resolução apresentada.	
	Não escreve qualquer resposta.	
Não apresenta qualquer resolução, nem escreve resposta.		



Grelha de observação Problema 20

Parâmetros	Descritor de Desempenho	
Transcrição de dados (Quantidade de erros na transcrição de dados)	Não comete erros.	
	Comete um erro.	
	Comete dois ou mais erros.	
Conceitos e procedimentos (Quantidade de conceitos e procedimentos necessários mobilizados)	Mobiliza todos os conceitos e procedimentos necessários: <ul style="list-style-type: none">• Significado e usos da subtração;• Processo da resolução de problemas.	
	Mobiliza apenas alguns dos conceitos e procedimentos necessários.	
	Não mobiliza nenhum dos conceitos e procedimentos necessários.	
Estratégia (Grau de completude e adequação da estratégia de resolução adotada)	Apresenta uma resolução em que revela uma estratégia adequada e completa : <ul style="list-style-type: none">• Determinar a diferença entre o número total de bonecas e o número de bonecas presentes numa das caixas (73 - 53);• Determinar o número de bonecas presentes nas outras duas caixas (distribuir as 20 bonecas por duas caixas).	
	Apresenta uma resolução em que revela uma estratégia adequada , mas incompleta .	
	Apresenta uma resolução em que revela uma estratégia inadequada .	
Resposta ao problema (Grau de adequação da resposta ao problema tendo em conta a resolução apresentada)	Escreve uma resposta que está de acordo com a resolução apresentada.	
	Escreve uma resposta que não está de acordo com a resolução apresentada.	
	Não escreve qualquer resposta.	
Não apresenta qualquer resolução, nem escreve resposta.		



Apêndice III – Folhas de registo

PROBLEMA 1

A Beatriz tinha 7 carteiras e no seu aniversário ofereceram-lhe outras 4.
Quantas carteiras tem agora a Beatriz?

Dados:

Tinha carteiras.

Ofereceram-lhe carteiras.

Explica a tua resposta.



R: A Beatriz tem agora carteiras.



PROBLEMA 2

Na sua festa de aniversário, a Beatriz comeu 10 gomas e o seu irmão comeu 7.
Quantas gomas comeram os dois irmãos?

Dados:

A Beatriz comeu gomas.

O seu irmão comeu gomas.

Explica a tua resposta.



R: Os dois irmãos comeram gomas.



PROBLEMA 3

O Pedro e a Francisca realizaram um jogo e ganharam pontos. No final a Francisca tinha 16 pontos e disse ao Pedro:
-Eu tenho 4 pontos a mais do que tu.
Descobre quantos pontos ganhou o Pedro

Dados:

A Francisca ganhou pontos.

Ela teve pontos a mais do que o Pedro.

Explica a tua resposta.



R: O Pedro ganhou pontos.



PROBLEMA 4

A Maria tem uma caixa onde guarda as suas 36 bonecas. No outro dia reparou que tinha 10 bonecas fora da caixa.
Quantas bonecas estão dentro da caixa?

Dados:

A Maria tem bonecas.

Estão fora da caixa bonecas.

Explica a tua resposta.



R: Dentro da caixa estão bonecas.



PROBLEMA 5

Na frutaria, o senhor Ricardo tinha um cesto com uma dúzia de mangas.
Ele vendeu meia dezena dessas mangas.
Quantas mangas ficaram no cesto?

Dados:

Havia mangas.

Venderam-se mangas.

Explica a tua resposta.



R: No cesto ficaram mangas.



PROBLEMA 6

Na festa de Natal da escola da Matilde, a sua amiga Beatriz levou duas dezenas de chocolates e o seu amigo Tomás levou uma dúzia. Em conjunto, quantos chocolates levaram os dois amigos?

Dados:

A Beatriz levou chocolates.

O Tomás levou chocolates.

Explica a tua resposta.



R: Os dois amigos levaram chocolates.



PROBLEMA 7

O estojo da Rita tinha 27 canetas, mas ela já gastou algumas.
Agora só tem 15 canetas.
Quantas canetas gastou a Rita?

Dados:

A Rita tinha canetas.

Agora só tem canetas.

Explica a tua resposta.



R: A Rita gastou canetas.



PROBLEMA 8

Nas 3 turmas do 1.º ano da escola do Pedro:
-33 alunos querem ser futebolistas;
-22 querem ser tenistas;
-10 querem ser jornalistas.
Descobre quantos alunos querem ser desportistas.

Dados:

querem ser futebolistas.

querem ser tenistas.

querem ser jornalistas.

Explica a tua resposta.



R: Nas 3 turmas do 1.º ano da escola do Pedro, alunos querem ser desportistas.



PROBLEMA 9

A mãe do Rodrigo quer comprar um relógio e uma carteira. O relógio custa 43€ e a carteira 36€. Quanto dinheiro vai gastar a mãe do Rodrigo?

Dados:

O relógio custa €.

A carteira custa €.

Explica a tua resposta.



R: A mãe do Rodrigo vai gastar €.



PROBLEMA 10

Para a festa da escola são precisas 86 cadeiras.
Já conseguiram arranjar 32.
Quantas cadeiras ainda terão de arranjar para a festa?

Dados:

São precisas cadeiras.

Já arranjaram cadeiras.

Explica a tua resposta.



R: Ainda terão de arranjar cadeiras para a festa.



PROBLEMA 11

A Teresa tem 74€ para gastar no supermercado. Depois de comprar tudo o que precisava, reparou que ainda tinha 12€ no porta-moedas. Quanto dinheiro é que a Teresa gastou no supermercado?

Dados:

A Teresa tem € para o supermercado.

Ficou com € no porta-moedas.

Explica a tua resposta.



R: A Teresa gastou € no supermercado.



PROBLEMA 12

No restaurante do pai da Maria há conjuntos de uma mesa com uma dúzia de cadeiras. Hoje ele vai ter para jantar 24 pessoas. Quantos conjuntos de uma mesa com uma dúzia de cadeiras ele vai precisar para sentar todas as pessoas?

Dados:

Em cada mesa cabem pessoas.

Vão sentar-se pessoas ao jantar.

Explica a tua resposta.



R: O pai da Maria vai precisar de conjuntos de uma mesa com uma dúzia de cadeiras.



PROBLEMA 13

Na estante de uma loja estavam expostos 78 brinquedos:
-14 bonecas;
-e ursos.
Quantos ursos havia na estante?

Dados:

Havia brinquedos.

bonecas.

Explica a tua resposta.



R: Na estante havia ursos.



PROBLEMA 14

O jardineiro plantou roseiras e 25 tulipas no canteiro.

Quantas flores plantou o jardineiro?

Achas que tens todos os dados para responder à pergunta? Assinala com X o dado que falta para resolveres o problema.

Dados:

Os girassóis eram 65.

As roseiras eram 65.

Explica a tua resposta.



R: O jardineiro plantou flores no canteiro.



PROBLEMA 15

O professor Rui vai tirar uma fotografia aos 93 alunos presentes na festa:
-20 ficaram de pé;
-os restantes ficaram sentadas no chão.
Quantos alunos ficaram sentados no chão?

Dados:

Estavam alunos na festa.

alunos ficaram de pé.

Explica a tua resposta.



R: Ficaram sentados no chão alunos.



PROBLEMA 16

Hoje a sobremesa vai ser bolo.
Há 42 fatias de bolo de cenoura e 31 fatias de
bolo de iogurte.
Quantas fatias de bolo há?

Dados:

Há fatias de bolo de cenoura.

Há fatias de bolo de iogurte.

Explica a tua resposta.



R: Há fatias de bolo.



PROBLEMA 17

A avó da Leonor comemora hoje 77 anos. O meu pai é 32 anos mais novo do que ela e eu tenho menos 30 anos que o meu pai.
Quantos anos tem a Leonor?

Dados:

A avó da Leonor faz anos.

O pai da Leonor é mais novo do que ela anos.

A Leonor tem menos anos do que o pai.

Explica a tua resposta.

<input type="text"/>				
<input type="text"/>				

R: A Leonor tem anos.



PROBLEMA 18

A Sofia está a fazer um colar de contas e já enfiou:

- 20 contas roxas;
- 24 contas brancas.

Ela vai repetir isto 2 vezes.

Quantas contas vai ter o colar?

Dados:

A Sofia já enfiou contas roxas.

A Sofia já enfiou contas brancas.

Explica a tua resposta.



R: O colar vai ter contas.



PROBLEMA 19

Numa floresta plantaram-se 50 carvalhos e 40 pinheiros.
Sabendo que o objetivo era plantar 93 árvores,
quantas árvores ficaram por plantar?

Dados:

Plantaram-se carvalhos.

Plantaram-se pinheiros.

Plantaram-se árvores..

Explica a tua resposta.



R: Ficaram por plantar árvores.



PROBLEMA 20

A Beatriz tem as bonecas em 3 caixas: uma das caixas tem 53 bonecas e as outras duas têm um número igual de bonecas. Sabendo que ao todo a Beatriz tem 73 bonecas, descobre quantas bonecas estão nas outras duas caixas. Quantas bonecas há em cada uma das caixas?

Dados:

A Beatriz tem caixas.

Uma caixa tem bonecas.

A Beatriz tem bonecas.

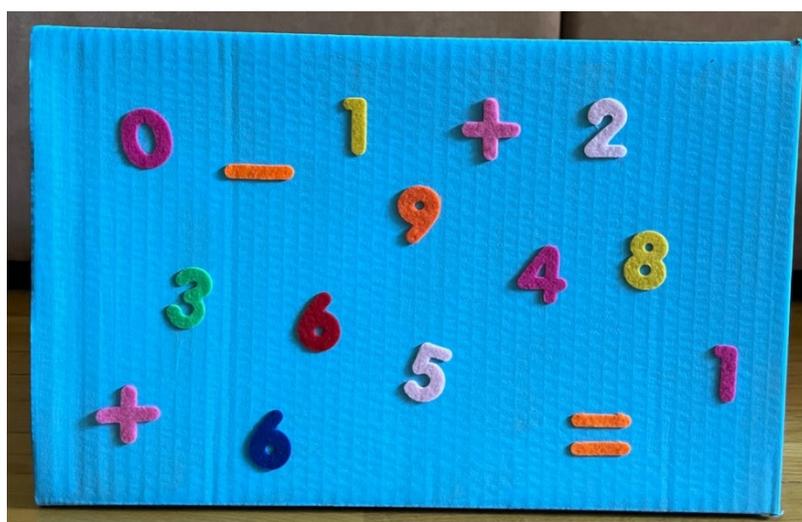
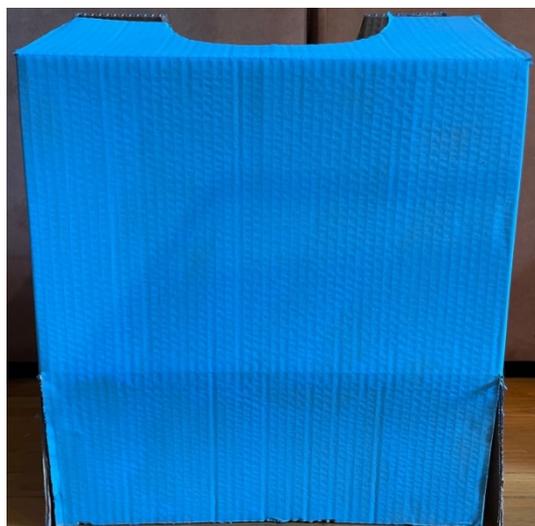
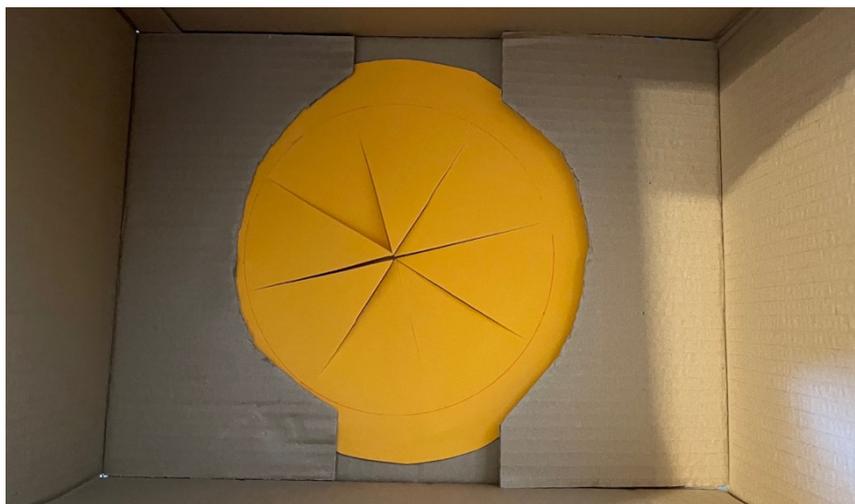
Explica a tua resposta.



R: Nas outras duas caixas estão bonecas.

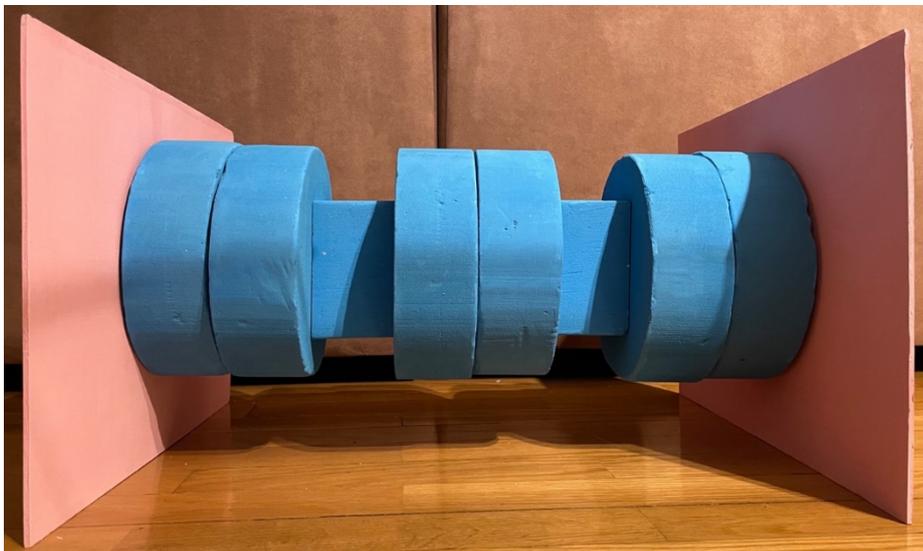
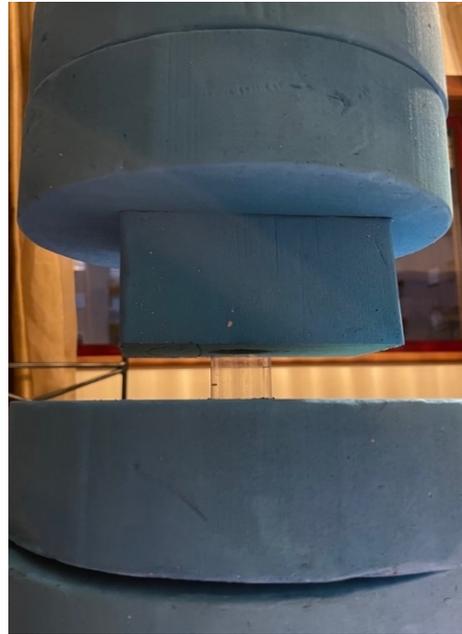
Cada uma das caixas tem bonecas.

Apêndice IV – Conceção da Caixa Mistério





Apêndice V – Conceção do Rolo Mágico da Subtração



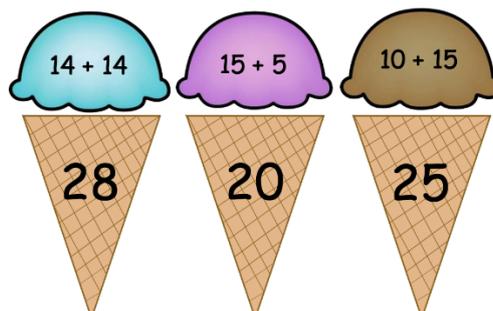
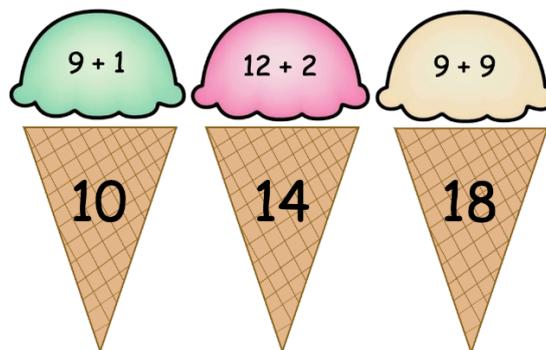
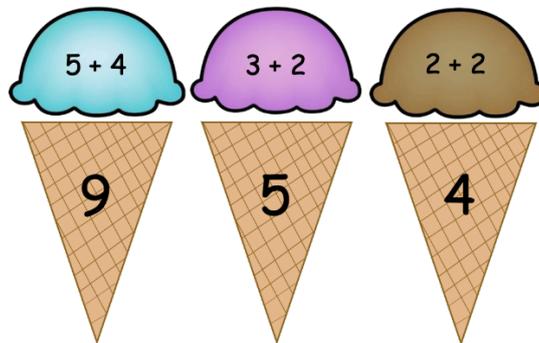
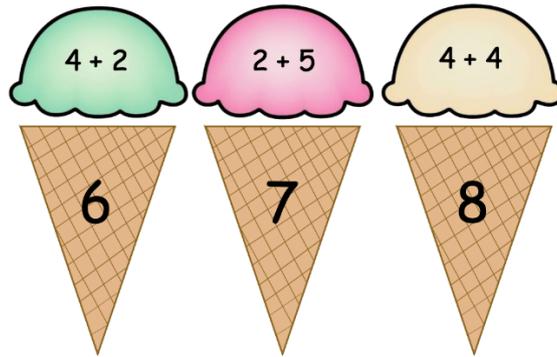


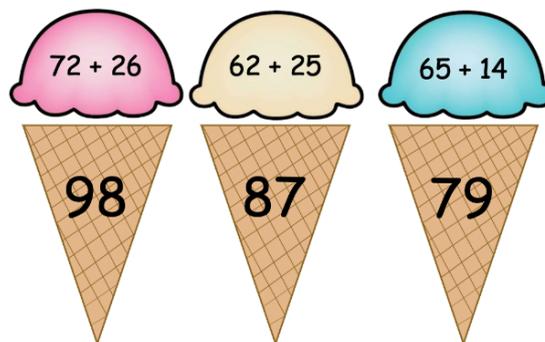
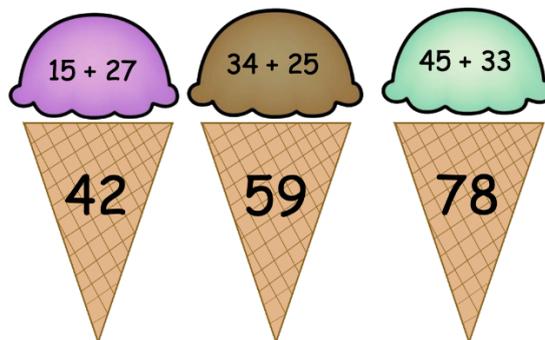
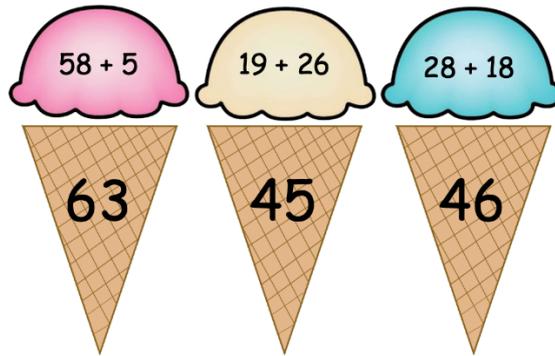
Apêndice VI – Conceção do Escorrega da Adição





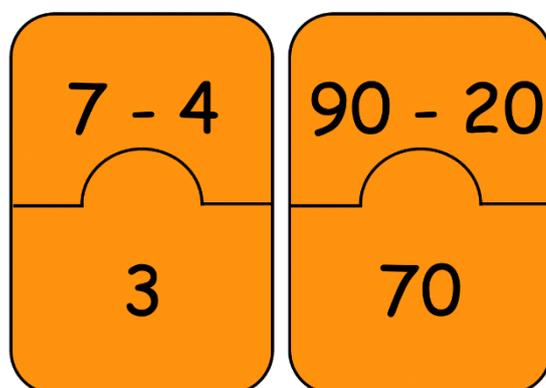
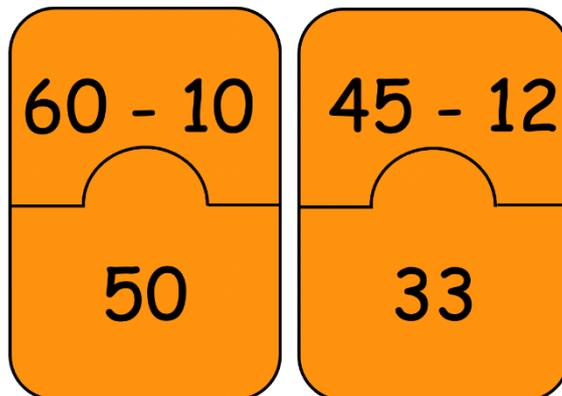
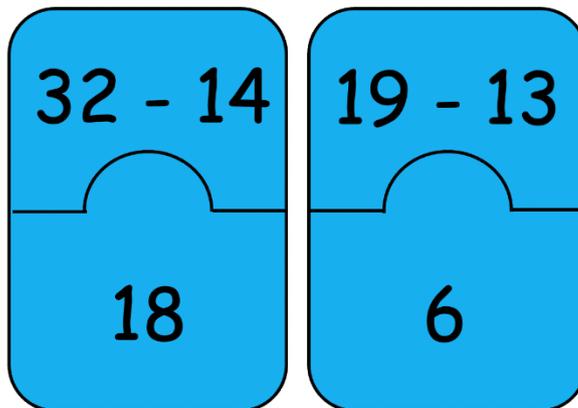
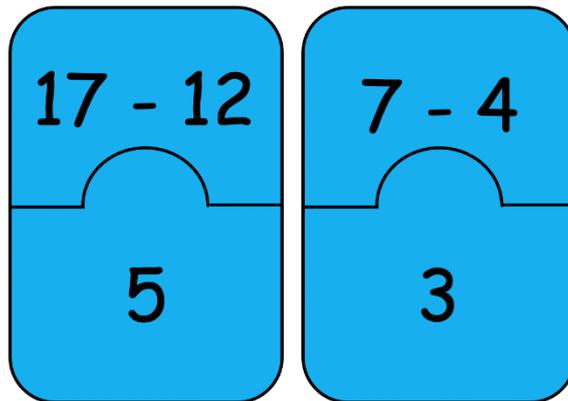
Apêndice VII – Gelados da Adição







Apêndice VIII – *Puzzles da Subtração*





$45 - 12$

33

$25 - 11$

14

$87 - 16$

71

$28 - 15$

13

$78 - 15$

63

$56 - 12$

44

$94 - 10$

84

$53 - 30$

23



Apêndice IX – Transcrição da entrevista dirigida à professora titular da turma

Questões	Respostas
O que entende por Diferenciação Pedagógica?	Diferenciação Pedagógica são os diferentes ritmos, necessidades, capacidades que cada aluno tem. Nós precisamos de arranjar estratégias de forma que todos os alunos consigam progredir e acompanhar o processo de ensino-aprendizagem, utilizando dinâmicas diferentes, materiais como tu usaste, motivacionais, que são muito importantes para tentar chamar a atenção.
Como identifica as necessidades individuais dos alunos para garantir que todos possam progredir de acordo com o seu ritmo, necessidades e capacidades?	À medida que o processo de ensino-aprendizagem se vai desenvolvendo, nós conseguimos, perfeitamente, perceber o que é que cada aluno é capaz ou não, até porque eu não deixo cada um à sua vontade, portanto vou direcionando a aprendizagem, verificando aquilo que fazem e avaliando através de tabelas que vamos preenchendo. Consigo perceber, portanto, qual é o ritmo, capacidade e os objetivos que estão a atingir.
Pode partilhar exemplos de estratégias específicas que utiliza para adaptar o ensino a diferentes estilos de aprendizagem e necessidades individuais?	Por exemplo, uma estratégia é utilizar trabalhos em pequenos grupos com materiais diferenciadores. O facto de ter estagiárias também ajuda para direcionar mais este processo de ensino individualizado. Com estes alunos que têm menos aproveitamento devemos tentar mantê-los longe de fatores distratores, como a janela, a porta, colocando-os mais perto do quadro para focarem a sua atenção. Nas explicações dos exercícios e dos conteúdos, devemos utilizar cores diferentes.
Como envolve os Encarregados de Educação no processo de Diferenciação Pedagógica?	Procuro, sempre, dar <i>feedback</i> e estar em constante comunicação por <i>WhatsApp</i> , telefone, reuniões. Para além disso, forneço estratégias de como acompanhar o meu trabalho e conseguirem consolidar, em casa, os conteúdos lecionados, arranjando formas que fujam ao trabalho exaustivo de escrever e que se baseiem em vídeos. Faço, muitas vezes, explicações por áudio no telemóvel. É importante que ambos estejamos no mesmo caminho.
Qual a importância que atribui ao uso de materiais manipuláveis no ensino da Matemática? Considera que estes complementam e enriquecem o processo de ensino-aprendizagem?	Dou muita importância a estes materiais, porque ajudam no concreto, ou seja, se nós falarmos de Matemática só de forma oral, torna-se muito abstrato, apesar de os bons alunos serem capazes de atingir. No entanto, não nos podemos esquecer dos alunos com mais dificuldades que, com a ajuda dos materiais manipuláveis conseguem, muito mais facilmente, aprender e apreender. Estes materiais manipuláveis são ótimos para eles manusearem, consolidarem e aprenderem.
Identifica algum/alguns	Não, desde que sejam bem construídos, aplicados no momento certo, adequados ao conteúdo que estamos a abordar, não existe constrangimento algum. A verdade é que temos de saber



constrangimentos(s) decorrentes da utilização desse tipo de materiais?	utilizá-los, na medida em que, caso contrário, perde-se a aprendizagem.
Como avalia o impacto dos materiais manipuláveis na motivação dos alunos durante as aulas de Matemática? E na participação dos alunos?	Ficam muito mais motivados, portanto ficam mais felizes e há um entusiasmo maior, resultando isto numa participação mais ativa.
No que diz respeito à formação contínua, como procura manter-se atualizada sobre os novos materiais manipuláveis e estratégias inovadoras para integrar no ensino da Matemática?	Muitas formações, muita procura de materiais na <i>Internet</i> , mesmo eu construindo, refletindo acerca do que cada aluno precisa e, aí, temos de pensar realmente no individual, dado que cada aluno tem as suas características. Como tivemos a oportunidade de conversar há pouco, irei participar numa formação que tem como objetivo melhorar as minhas capacidades e conhecer estratégias para lidar com dificuldades de aprendizagem específicas.



Apêndice X – Transcrição da entrevista dirigida à Encarregada de Educação

Questões	Respostas
Como encarregada de educação e professora do 1.º Ciclo do Ensino Básico, qual entende ser o papel da Diferenciação Pedagógica no desenvolvimento de aprendizagens matemáticas?	O facto de uma criança poder ter alguma Diferenciação Pedagógica acaba por ser bastante positivo, na medida em que vai de encontro às suas dificuldades por haver uma preparação deste processo de ensino-aprendizagem mais direccionado ao aluno em questão. Para além disso, na área da Matemática ainda mais, porque com aprendizagens concretas e estratégias que levem à consolidação de algumas estratégias, é sempre positivo.
Quais são as principais dificuldades na aprendizagem da Matemática que identifica na sua filha?	Penso que a maioria das dificuldades está diretamente relacionada com a imaturidade cognitiva nalguns conceitos específicos, nomeadamente a posição do número em relação às diferentes casas- unidades, dezenas e centenas-, o que dificulta a aprendizagem da adição e subtração, bem como da resolução de problemas. Noto, também, que a compreensão destes conceitos mais abstratos permitiria o desenvolvimento da estratégia do cálculo. A minha filha, aquando do surgimento de dificuldades, desmotiva e, conseqüentemente, sente dificuldades noutros conteúdos que acredito que não sentiria se não desmotivasse.
Qual a sua perspetiva acerca do uso de materiais manipuláveis como apoio à aprendizagem da Matemática?	Acho fundamental, porque, tal como referi há pouco, a Matemática é uma área que, quanto mais conseguirmos proporcionar aprendizagens concretas, mais significativos se vão tornar os conteúdos. No caso das crianças com mais dificuldades, quanto mais concretas forem as aprendizagens, mais facilmente irão interiorizar as aprendizagens.
Aquando do consentimento para elaborar o estudo de caso com a sua filha, quais foram as expectativas relativamente aos resultados que poderia atingir? E ansios/angústias?	As minhas expectativas em relação aos resultados seriam, acima de tudo, a vantagem que a minha filha poderia ter ao beneficiar de um apoio individualizado por, também, ter a atenção e a Diferenciação Pedagógica direccionadas para ela e para as suas dificuldades. Portanto, a minha expectativa era elevada neste aspeto e penso que, o facto de ela estar bastante motivada pelo uso de diferentes materiais manipuláveis, fizeram com que, de facto, ela atingisse ótimos resultados e até achasse que era capaz. O facto de ser uma professora diferente a proporcionar-lhe estes momentos, contribuiu para que mantivesse uma relação de bastante proximidade, porque sentia que havia um reforço bastante positivo e que havia sempre alguém para ela com uma relação bastante estreita de atenção. Em relação a receios e angústias, sou sincera que não tive. Acho que, no caso da minha filha, a motivação e a empatia são fundamentais porque, quando ela não



	<p>simpatiza com uma pessoa, desiste. Neste estudo de caso, tinha a certeza de que os resultados iriam ser atingidos e, acima de tudo, visíveis no seu percurso.</p>
<p>Após a realização do estudo de caso que envolveu a participação da sua filha, que resultados foram visíveis decorrentes da utilização de materiais manipuláveis?</p>	<p>De facto, os resultados foram bastante visíveis e a utilização de diferentes materiais manipuláveis criados especialmente para as sessões realizadas com a minha filha permitiram que ela estivesse bastante motivada e que, por isso, rapidamente fosse notando melhorias. No início era notório que tinha muitas dificuldades no valor posicional das dezenas e, entretanto, começou a perceber quanto valia aquele algarismo e isso facilitou nas estratégias de cálculo quando tinha de realizar subtrações e adições. Acho, por isso, que os resultados foram visíveis e que os materiais manipuláveis também foram muito, muito adequados e atrativos. Em cada sessão a minha filha ficava bastante contente por ter algo diferente e giro, como eles dizem, para atingir os objetivos delineados.</p>