OTÍLIA FERNANDA GOMES DA SILVA PINTO

UMA AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA DO CONHECIMENTO MATEMÁTICO DE UM ALUNO COM DEFICIÊNCIA MENTAL

Universidade Portucalense Infante D. Henrique
Departamento de Ciências da Educação e do Património

Novembro de 2012

OTÍLIA FERNANDA GOMES DA SILVA PINTO

UMA AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA DO CONHECIMENTO MATEMÁTICO DE UM ALUNO COM DEFICIÊNCIA MENTAL

Dissertação de Mestrado
Mestrado em Educação Especial – Domínio Cognitivo-Motor

Trabalho realizado sob a orientação do
Professor Doutor João Sampaio Maia

Universidade Portucalense Infante D. Henrique
Departamento de Ciências da Educação e do Património

Novembro de 2012

DECLARAÇÃO

Nome: Otília Fernanda Gomes da Silva Pinto.

C. de Cidadão: 11862541 Telem.: 919871560 email:otilia.fernanda.pinto@gmail.com

Curso de Pós-Graduação:

Doutoramento ☐

Área do doutoramento: _____

Ano de conclusão: _____

Mestrado ☐

Designação do mestrado: Mestrado em Educação Especial – Domínio Cognitivo-Motor.

Ano de conclusão: 2012

Título da tese / Dissertação: Uma Avaliação Diagnóstica do Conhecimento Matemático de um Aluno com Deficiência Mental.

Orientador: João Sampaio Maia.

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

[Assinalar as opções aplicáveis em 1 e 2]

1. **Tipo de Divulgação**:
   ☐ **Total**. ☐ **Parcial**.

2. **Âmbito de Divulgação**:
   ☐ **Mundial** (**Internet aberta)**
   ☐ **Intranet da Universidade Portucalense.**
   ☐ **Internet, apenas a partir de** ☐ **1 ano** ☐ **2 anos** ☐ **3 anos – até lá, apenas Intranet da UPT**

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

Assinatura: _____

Porto, ____/____/_____

Agradecimentos

À minha mãe e à minha irmã pelo seu apoio incondicional, pela compreensão ao longo deste ano de tão intenso trabalho, que por vezes me impossibilitou de estar presente como gostaria, e sempre me encorajaram na concretização deste projeto pessoal.

Ao Professor Doutor João Sampaio Maia, pela orientação do presente trabalho, pautada pela competência inquestionável, pela disponibilidade em todas as fases de desenvolvimento do trabalho, pelos inúmeros momentos de reflexão que me proporcionaram aprendizagens úteis para ultrapassar os momentos de dificuldade e de dúvida.

À Direção da Escola onde foi desenvolvido este trabalho, pela possibilidade de conhecer as particularidades da sua realidade.

À Professora de Educação Especial que constituiu uma importante ajuda no contacto com a Direção da Escola e também com o Encarregado de Educação do aluno estudado neste projeto. E mais importante ainda, por ter articulado as atividades desenvolvidas no âmbito das aulas de Educação Especial para que me fosse possível realizar as tarefas deste projeto.

Ao J, aluno alvo da investigação, pela sua participação tão empenhada, sem a qual este trabalho não seria possível.

Uma Avaliação Diagnóstica Do Conhecimento Matemático De Um Aluno Com Deficiência Mental

Resumo

O presente trabalho teve como objetivo principal a realização de uma avaliação diagnóstica dos conhecimentos matemáticos de um aluno do 9.º ano de escolaridade com Deficiência Mental, no que respeita ao tema Números e Operações. Também se pretendeu indagar se a avaliação efetuada pelos professores de Educação Especial sobre o aluno em causa, relativa ao tema Números e Operações, é semelhante ao resultado do diagnóstico realizado por mim.

A base bibliográfica para este estudo foi organizada em dois capítulos – Capítulo II, A Deficiência Mental, e Capítulo III, A Matemática e a Deficiência Mental – onde apresento as posições de diversos autores sobre os temas em estudo e sintetizo a documentação que rege hoje, em Portugal, a Educação Especial e que considerei pertinente para esta pesquisa.

Optou-se por uma metodologia de investigação qualitativa de caráter interpretativo, com um *design* de estudo de caso e, para a recolha de informação, recorreu-se à realização de sete sessões com o aluno, à análise documental e a uma entrevista com uma das professoras da equipa de Educação Especial que acompanha o aluno.

Os principais resultados permitiram definir quais os conhecimentos que o aluno adquiriu na área dos Números e Operações e, considerando o caráter hierárquico da matemática, em particular neste tema específico, foi também possível saber quais os patamares cognitivos que não conseguiu ultrapassar.

Quanto à comparação entre a avaliação efetuada pelos professores de Educação Especial sobre o aluno, relativamente ao tema Números e Operações, e a avaliação diagnóstica realizado por mim neste trabalho, verifiquei que coincidiam em alguns aspetos mas que, noutros, as informações recolhidas nas tarefas propostas por mim ao aluno e as disponibilizadas pela professora não eram coincidentes.

Palavras-Chave: Avaliação diagnóstica; Deficiência mental; Educação especial; Matemática; Números e operações.

A Diagnostic Evaluation of Mathematical Knowledge of a Student With Mental Retardation

Abstract

This work aims to carry out a diagnostic assessment of a student's mathematical knowledge of the 9th grade with Mental Disabilities, regarding the topic Numbers and Operations. It is also intended to investigate whether the evaluation made by Special Education teachers about the student in question, on the topic Numbers and Operations, is similar to the result of the diagnosis made by me.

The revision of literature is organized into two chapters – Chapter II, Mental Disability, and Chapter III, Mathematics and Mental Disability – where I present the positions of various authors on the topics under study and summarize the documentation that govern today in Portugal Special Education, and I considered relevant for this research.

I opted for a qualitative research methodology of interpretative character, with a design case study, and to collect information, we resorted to the fulfilment of seven sessions with the student, document analysis and an interview with one of the teachers of Special Education team who is accompanying the student.

The main results allowed to define what knowledge the student could acquire in the area of Numbers and Operations, and considering the hierarchical character of mathematics, particularly in this specific topic, it was also possible to know which cognitive levels he was unable to overcome.

Regarding the similarity of the evaluation conducted by Special Education teachers about the student on the topic of Numbers and Operations, and diagnostic evaluation performed by me in this work, it was found that overlapped in some aspects, but in others the informations gathered in the tasks proposed by myself to the student and the ones provided by the teacher were not coincidental.

Keywords: Diagnostic evaluation, Mental disabilities, Special education, Mathematics, Numbers and operations.

Sumário

Agradecimentos 3

Resumo 4

Abstract 5

Sumário 6

Lista de Acrónimos e Siglas 9

Lista de Figuras 10

Capítulo I - Introdução 11

Enquadramento 11

Objetivos e Questões do Estudo 12

Importância e Limitações do Estudo 13

Organização do Estudo 14

Capítulo II - A Deficiência Mental 17

Contextualização Histórica 17

Definição e Conceptualização de Deficiência Mental 17

Caraterísticas do Diagnóstico 20

Graus de gravidade da deficiência mental. 21

Deficiência mental ligeira. 21

Deficiência mental moderada. 22

Deficiência mental grave. 22

Deficiência mental profunda. 23

Deficiência mental de gravidade não especificada. 23

Etiologia 24

Deficiência Mental e Educação Especial 24

As necessidades educativas especiais no sistema educativo português 26

O processo de referenciação. 27

Quem faz a referenciação. 27
Classificação internacional de funcionalidade. 28
Programa educativo individual. 28
Plano individual de transição. 29
Programa de desenvolvimento individual. 30
Currículo específico individual. 31
A Deficiência Mental em Portugal 31
Capítulo III - A Matemática e a Deficiência Mental 35
Programa Nacional da Matemática 35
A Pertinência do Ensino da Matemática Formal e Informal 36
Educação de Alunos com Deficiência Mental 39
O Ensino da Matemática e as Necessidades Educativas Especiais 39
O Ensino da Matemática em Função da Severidade da Deficiência Mental 43
Capítulo IV - Metodologia 49
Design da Investigação 49
Caraterização do Aluno 51
Caraterização do Contexto 54
Serviços especializados de apoio educativo 54
Recolha dos Dados 55
Análise dos Dados e Discussão dos Resultados 56
Tarefa n.º 1. 56
Tarefa n.º 2. 58
Tarefa n.º 3. 60
Tarefa n.º 4. 65
Tarefa n.º 5. 67
Tarefa n.º 6. 69
Tarefa n.º 7. 71

Entrevista. 74
Síntese. 77
Questões Éticas 80
Capítulo V - Conclusões e Implicações Futuras 81
Conclusões 81
Implicações Futuras 85
Referências 87
Anexos 91
Anexo A – Pedidos de Autorização 92
Anexo B – Tarefas 94
Anexo C – Resolução das Tarefas 107
Anexo D - Entrevista 119

Lista de Acrónimos e Siglas

AAMD – American Association on Mental Deficiency

AAMR – American Association on Mental Retardation

APA – American Psychiatric Association

CEB – Ciclo do Ensino Básico

CEF – Cursos de Educação e Formação de Jovens

CEI – Currículo Específico Individual

CERCI – Cooperativas de Educação e Reabilitação do Cidadão Inadaptado

CIF – Classificação Internacional de Funcionalidade

DIA – Dossiê Individual do Aluno

DM – Deficiência Mental

DMG – Deficiência Mental Grave

DML – Deficiência Mental Ligeira

DMM – Deficiência Mental Moderada

DMP – Deficiência Mental Profunda

DSM-IV-TR – Diagnóstico e Estatística das Perturbações Mentais

EE – Educação Especial

E-R – Processo de associação entre estímulos e respostas

INE – Instituto Nacional de Estatística

IPSS – Instituições Particulares de Solidariedade Social

NAE – Núcleo de Apoio Educativo

NCTM – National Council of Teachers of Mathematics

NEE – Necessidades Educativas Especiais

OMS – Organização Mundial de Saúde

PEI – Programa Educativo Individual

PIT – Plano Individual de Transição

QI – Quociente de Inteligência

WHO-FIC – World Health Organization Family of International Classifications

Lista de Figuras

Figura 1. População portuguesa com deficiência 31

Figura 2. Distribuição das diferentes deficiências por grupos etários 32

Figura 3. Distribuição percentual de cada deficiência, dentro dos grupos etários 33

Figura 4. População com deficiência segundo o grau de incapacidade atribuída 33

Figura 5. Decomposições 66

Figura 6. Tábua de subtração 67

Figura 7. Tabela para completar 71

Figura 8. Cálculos efetuados pelo J 72

Capítulo I

Introdução

Enquadramento

Se olharmos em nosso redor, facilmente identificamos a presença de conteúdos e noções matemáticas em objetos e relações que estabelecemos com o contexto em que estamos inseridos. Assim, a matemática atribui significado ao que nos rodeia, facilitando a comunicação.

O indivíduo adulto na sua vivência plena necessita de competências cognitivas – ferramentas matemáticas – que vão sendo desenvolvidas desde muito cedo. Mesmo antes de uma criança ingressar no ensino formal, vão sendo exploradas noções matemáticas que, com a aquisição de conhecimentos formais e a experiência e o treino de situações do quotidiano, a irão tornar hábil para a resolução de problemas, não exclusivamente matemáticos.

Sendo a matemática indissociável da nossa vida diária e essencial para a inclusão social, à vida em comunidade e em sociedade (Pacheco & Shimazaki, 1999) e que um dos objetivos da educação é preparar os nossos alunos para a vida ativa, a adequação do ensino da matemática às crianças com necessidades educativas especiais (NEE) é imprescindível para uma sociedade justa, permitindo um acesso igualitário à educação e específico das particularidades de cada aluno.

Foi neste sentido que, no decorrer da minha experiência profissional como professora de matemática, fui refletindo acerca de alunos com NEE, levando-me a investir na formação superior na área da Educação Especial (EE).

Os professores ou educadores que trabalham com crianças com NEE realizaram pós-graduações ou mestrados em EE, que os especializaram para trabalharem com diferentes tipos de problemáticas cognitivas, motoras, visuais ou auditivas. Mas mesmo estando habilitados a lecionar na EE, estarão bem preparados para lecionar conteúdos disciplinares completamente diferentes da sua formação base?

Considerando que professores com uma formação de base de Português, Educação Física ou Educação Musical, etc., ensinam conteúdos matemáticos, podemos ponderar se estes momentos de ensino-aprendizagem estarão, de facto, a ser

aproveitados na sua plenitude e se as capacidades destes alunos estarão a ser exploradas até ao seu limite.

Esta questão é importante pois as aprendizagens matemáticas ocorrem de forma hierárquica, ou seja, é indispensável a aquisição de conhecimentos elementares para, posteriormente, se dar a aquisição de conceitos mais complexos. Não perdendo de vista as limitações cognitivas que os alunos possam apresentar, é importante que desde muito cedo se vão disponibilizando momentos de aprendizagem de conteúdos matemáticos, de forma sistemática, contínua ao longo do tempo e devidamente organizados e sequenciados. Só assim poderemos, efetivamente, avaliar os conhecimentos que as crianças com NEE poderão atingir, refletir sobre as suas aprendizagens e chegar a alguma conclusão sobre se estas não aprendem mais matemática porque não têm essa capacidade ou porque não tiveram a oportunidade de realizar as aprendizagens adequadas.

É, pois, com alguma convicção que posso afirmar que um professor com uma formação de base na área da matemática, com uma especialização em EE, estará mais bem preparado para trabalhar conteúdos matemáticos com alunos com NEE, podendo gerir de forma mais eficaz as suas capacidades nesta área.

Foi como corolário destas reflexões que entendi inscrever-me no Mestrado em Educação Especial na Universidade Portucalense Infante D. Henrique e a presente investigação é o culminar do trabalho desenvolvido no Mestrado.

Objetivos e Questões do Estudo

Este estudo centrou-se, então, no tema dos conhecimentos matemáticos em crianças com NEE, com incidência particular na avaliação dos conhecimentos matemáticos de alunos com deficiência mental a frequentar o ensino básico e no trabalho que é desenvolvido nesta área pelos professores de EE.

Tendo sido necessário restringir o campo de estudo, dado tratar-se de um estudo no âmbito de um mestrado, optou-se por ter, como foco único, o estudo de um aluno do ensino básico, definindo-se como objetivo principal realizar a avaliação diagnóstica dos seus conhecimentos matemáticos, no que respeita ao tema Número e Operações e a sua importância no quotidiano do aluno. No entanto, como a importância de um diagnóstico é determinada pela sua influência no trabalho a desenvolver com o aluno, definiu-se, igualmente, como objetivo indagar se o diagnóstico realizado era semelhante ao dos professores que trabalhavam com o aluno na área da matemática.

Considerou-se também que, para uma melhor compreensão do diagnóstico a efetuar, seria conveniente conhecer o percurso escolar do aluno para verificar de que forma os conteúdos matemáticos têm vindo a ser explorados e trabalhados, tanto a nível formal como informal.

Como consequência, estes objetivos deram origem a diversas perguntas que serviram de referência para este estudo. As questões fundamentais são:

- Quais os conhecimentos adquiridos pelo aluno estudado dentro do tema Números e Operações?
- A avaliação efetuada pelos professores de EE sobre o aluno em causa, relativa ao tema Números e Operações, é semelhante ao resultado do diagnóstico realizado por mim?

Como reflexo destas, outras duas questões se colocam:

- Que matemática foi trabalhada ao longo do percurso escolar do aluno estudado?
- Quais as noções matemáticas cuja aquisição influenciaram a funcionalidade do aluno estudado?

Importância e Limitações do Estudo

A realização deste estudo assume-se como um contributo para o trabalho com crianças com NEE, uma vez que não encontrei disponível qualquer estudo acerca desta temática. Assim, o seu caráter inédito e pioneiro poderá, eventualmente, contribuir para a construção de um referencial dos conhecimentos matemáticos que facilite o diagnóstico dos conhecimentos matemáticos de outros alunos com NEE.

Considero que a realização deste estudo e as reflexões que dele derivam sublinham a importância da construção do Programa Educativo Individual (PEI) assente nas capacidades do aluno, em função dos seus conhecimentos adquiridos até ao momento de avaliação. Esta atuação, assente nos princípios defendidos pelo Decreto-Lei n.º 3/2008, só será implementada de forma efetiva se os professores de EE procederem a uma avaliação sistemática dos conhecimentos dos seus alunos na área da matemática.

No decorrer do estudo fui-me deparando com algumas limitações, nomeadamente a que se prende com o facto de, sendo uma investigação integrada num Mestrado, com o tempo determinado para a sua conclusão, não ter podido realizar um maior número de sessões, distribuídas por um mais alargado período de tempo. A esta

limitação acrescem as dificuldades inerentes à duração do ano letivo que impõe, assim, uma data de término no contacto com o aluno em estudo.

Neste sentido, apenas foi possível abordar a área dos Números e Operações, não tratando outras áreas da Matemática igualmente importantes.

Devido à organização da rotina diária do aluno, e ressalvando a criação de constrangimentos aos alunos e à equipa de EE, as sessões tiveram a duração de 45 minutos, o que limitou a exploração mais aprofundada das tarefas propostas para cada sessão.

Deparamo-nos ainda com alguma dificuldade em agendar a entrevista com um elemento da equipa de EE, que apenas foi possível realizar no início do ano letivo seguinte àquele em que trabalhei com o aluno, devido ao aumento de solicitações à equipa, aumentando o volume de trabalho e diminuindo a disponibilidade dos seus elementos.

Importa referir que me confrontei com dificuldades em aceder a bibliografia científica específica das particularidades do ensino da matemática em alunos com deficiência mental, em especial bibliografia em português e referente a estudos feitos em Portugal. Esta constatação reflete, por si só, a premência do tema do presente trabalho, assim como a necessidade de se explorar esta temática.

Organização do Estudo

Relativamente à estrutura do presente trabalho e após este Capítulo I, no Capítulo II – A Deficiência Mental – desenvolve-se uma contextualização histórica do tema de forma a facilitar a exploração da definição e delimitação deste conceito. Abordam-se, ainda, as especificidades da Deficiência Mental, nomeadamente, a sua etiologia e a caraterização em função da severidade da problemática. Ainda neste capítulo será abordada a deficiência mental no âmbito da EE, especificando as particularidades das necessidades educativas especiais no sistema educativo português e do seu enquadramento legal. É ainda realizada uma abordagem à realidade da deficiência mental especificamente em Portugal, recorrendo aos dados mais recentes de estudo da população portuguesa.

No Capítulo III – A Matemática e a Deficiência Mental – expõem-se as diretrizes acerca da forma como se efetua, em geral, a educação de alunos com deficiência mental, particularizando o ensino da matemática a alunos com necessidades

educativas especiais e, mais especificamente, o ensino da matemática a alunos com deficiência mental.

Esta revisão bibliográfica pretende facilitar a leitura do estudo empírico que integrará o Capítulo IV – Metodologia – que apresenta uma caraterização de um aluno com deficiência mental, assim como do seu contexto e dos serviços especializados de apoio educativo disponíveis no agrupamento de escolas que frequenta. São ainda descritos sistematicamente os procedimentos, instrumentos, recolha de dados e análise e discussão de resultados efetuados, salvaguardando as questões éticas inerentes.

No capítulo final, V – Conclusões –, são apresentadas as conclusões finais deste estudo, são feitas reflexões acerca da presente investigação e referidas pistas para uma intervenção futura no âmbito do trabalho na área da matemática com alunos com NEE.

No final deste documento é apresentada, em Referências, a listagem das obras citadas no texto e, respetivamente nos Anexos A, B, C e D as autorizações da Diretora da Escola e do Encarregado de Educação, as questões propostas ao aluno em cada sessão, as respostas deste a essas questões e a transcrição da entrevista realizada à professora de EE responsável pelo aluno estudado.

Capítulo II

A Deficiência Mental

Neste capítulo serão abordados, num primeiro momento, alguns aspetos históricos evolutivos da definição e do enquadramento da Deficiência Mental (DM), que poderão ser esclarecedores da problemática, assim como as suas caraterísticas, causas e etiologia. Num segundo momento, passar-se-á à análise das respostas específicas contempladas na regulamentação do sistema de ensino português.

Contextualização Histórica

O conceito de DM tem vindo a sofrer alterações ao longo dos séculos, espelhando agora os avanços da investigação empírica e da reflexão teórica no âmbito da sua identificação, classificação e intervenção.

Se, no passado, as pessoas com DM eram vistas como "imbecis", incapazes na vida em sociedade, sendo muitas vezes confundidas com pessoas com outro tipo de deficiência, às quais não se reconhecia quaisquer possibilidades de se tornarem cidadãos funcionais, atualmente a perspetiva é bem diferente (Carvalho & Maciel, 2003; Marinho, 2000).

Um dos contributos mais importantes neste sentido foi dado pela *American Association on Mental Deficiency* (AAMD), posteriormente, *American Association on Mental Retardation* (AAMR). Em 1959, a AAMD, através de Rick Heber, define DM como um défice intelectual ao qual se associa um comprometimento numa ou mais das seguintes áreas: maturação, aprendizagem e ajustamento social. Numa época em que a DM era entendida como funcionamento intelectual geral inferior à média, esta definição revela que se começa, gradualmente, a ter também em conta o funcionamento adaptativo da pessoa.

Definição e Conceptualização de Deficiência Mental

A DM pode ser concebida como uma trajetória de desenvolvimento não normativa, que implica a avaliação precoce e aprofundada das áreas de desenvolvimento da criança, de forma a proceder à sua identificação precoce (Marinho, 2000).

Pacheco e Valência (1997) distinguem cinco perspetivas de concetualização da DM: a *Corrente Psicológica* ou *Psicométrica*, a *Corrente Sociológica* ou *Social*, a *Corrente Médica* ou *Biológica*, a *Corrente Comportamentalista* e a *Corrente Pedagógica*. A *Corrente Psicológica* ou *Psicométrica* concebe o indivíduo com DM como tendo um défice ou uma diminuição das capacidades intelectuais; para a sua determinação, recorre à *Escala Métrica de Inteligência* de Binet e Simon e exprime-a em termos de Quociente (ou Coeficiente) de Inteligência (QI). Por sua vez, para a *Corrente Sociológica* ou *Social*, o deficiente mental é a pessoa que apresenta dificuldades, em maior ou menor grau, de se adaptar ao meio social em que está inserida e de conseguir viver de forma independente ou autónoma. Para a *Corrente Médica* ou *Biológica*, a DM tem origem biológica, anatómica ou fisiológica, sendo entendida como uma deficiência congénita que se manifesta durante o período de desenvolvimento do indivíduo, ou seja, até aos 16 anos. De acordo com a *Corrente Comportamentalista*, a DM é uma consequência de um défice de conduta, fruto de interação de quatro fatores determinantes: 1 – fatores biológicos passados (genéticos, pré-natais, perinatais, pós-natais); 2 – fatores biológicos atuais (drogas ou fármacos, cansaço ou *stress*); 3 – história anterior de interação com o meio; 4 – condições ambientais presentes ou outras situações atuais. Finalmente, para a *Corrente Pedagógica*, o deficiente mental é a pessoa que manifesta dificuldades em seguir um processo de aprendizagem dito normal, tendo, portanto, necessidades educativas especiais, precisando de apoios pedagógicos e de adaptações curriculares para acompanhar o processo regular de ensino.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) e a AAMR descrevem os deficientes mentais como indivíduos com uma capacidade intelectual sensível ou significativamente inferior à média, que se manifesta ao longo do seu desenvolvimento, associada a uma clara alteração dos comportamentos adaptativos (Pacheco & Valência, 1997).

> Deficiência mental refere-se a limitações substanciais no funcionamento atual. É caracterizada por um funcionamento intelectual significativamente abaixo da média, existindo concomitantemente com limitações em duas ou mais das seguintes áreas do comportamento adaptativo: comunicação, independência pessoal, vida em casa, comportamento social, utilização dos recursos da comunicação, tomada de decisões, cuidados de saúde e segurança, aprendizagens escolares (funcionais), ocupação dos tempos livres, trabalho. A

> deficiência mental manifesta-se antes da idade dos dezoito anos (Vieira & Pereira, 1996, p. 41).

Em 2002, a AAMR apresenta uma nova definição de DM: "Deficiência é caraterizada por limitações significativas no funcionamento intelectual e no comportamento adaptativo, expressa nas habilidades práticas, sociais e concetuais, originando-se antes dos dezoito anos de idade" (Carvalho & Maciel, 2003, p. 150). Esta definição remete para aspetos relativos ao indivíduo, ao contexto e aos sistemas de apoio. Assim, na abordagem da DM será necessário ter em consideração as seguintes cinco dimensões: 1 – *Capacidades Intelectuais*; 2 – *Comportamento Adaptativo*; 3 – *Participação, Interações e Papéis Sociais*; 4 – *Saúde*; 5 – *Contexto*.

Para proceder à avaliação das capacidades intelectuais, dispomos de instrumentos psicométricos, os chamados testes de inteligência: a *Escala de Inteligência Wechsler Revista para Crianças* (3.ª edição) (Weschsler, 2003), a *Escala de Stanford Binet* (4.ª edição) ou a *Bateria de Avaliação de Kaufman para Crianças* (Carvalho & Maciel, 2003) e *Diagnóstico e Estatística das Perturbações Mentais* (American Psychiatric Association – APA, 2002).

A avaliação da inteligência é muito importante mas não é, por si só, suficiente para diagnosticar a DM. Embora um QI de 70 ou inferior seja considerado significativamente inferior à média, é possível diagnosticar DM em pessoas com QI entre 70 e 75, se revelarem défices significativos no comportamento adaptativo. Em contrapartida, se uma pessoa apresentar um QI inferior a 70, mas não apresentar qualquer tipo de comprometimento ao nível de comportamento adaptativo, não se faz o diagnóstico de DM (Carvalho & Maciel, 2003).

Na avaliação das capacidades intelectuais, é necessário ter em consideração outros fatores que podem afetar o resultado dos testes: a origem sociocultural dos sujeitos, a sua língua materna, assim como deficiências sensoriais, motoras e comunicativas associadas. É também importante ter cautela com a interpretação que se faz dos resultados, pois, quando se verifica uma acentuada dispersão nas pontuações dos subtestes, as aptidões de aprendizagem do sujeito estão melhor refletidas no perfil dos resultados destes do que no resultado da escala total do QI (Carvalho & Maciel, 2003).

Para avaliar o funcionamento adaptativo, existem as escalas de *Comportamento Adaptativo* de Vineland e as escalas da *Associação Americana de Comportamento Adaptativo e Deficiência Mental* (Carvalho & Maciel, 2003). Porém, deve recorrer-se

também a outras fontes, como, por exemplo, a avaliação do professor e a história clínica, pois a mera aplicação daqueles instrumentos pode falsear a avaliação global, uma vez que se baseiam no rendimento de um certo número de tarefas adaptativas e a sua fiabilidade peca por não estarem representados certos domínios (Carvalho & Maciel, 2003). Tal como na avaliação do funcionamento intelectual, deverá ser considerada a adequação do instrumento ao nível sociocultural do sujeito, ao nível educacional, a possíveis incapacidades associadas, bem como a motivação e a cooperação do avaliado. A presença de incapacidades significativas invalida muitas normas de aplicação da escala adaptativa. Além disso, alguns comportamentos que, normalmente, são considerados como desadaptação (por exemplo, dependência ou passividade) podem evidenciar uma boa adaptação no contexto concreto da vida do sujeito (por exemplo, em alguns estabelecimentos institucionais).

A terceira dimensão a ter em conta no diagnóstico da DM – *Participação, interações e papéis sociais* – terá de ser avaliada através de uma observação direta das atividades quotidianas.

Quanto à quarta dimensão do diagnóstico da DM – a *Saúde*, implica a recolha de elementos amplos referentes à saúde física e mental e a fatores etiológicos (biomédicos, sociais, comportamentais, educativos).

Por último, a dimensão do *Contexto* envolve a observação das condições em que o indivíduo vive, relacionando-as com a sua qualidade de vida.

Caraterísticas do Diagnóstico

Segundo o manual de Diagnóstico e Estatística das Perturbações Mentais (DSM-IV-TR) da APA (2002), para se elaborar o diagnóstico de DM, têm de estar reunidos três critérios: 1 – existência de um funcionamento intelectual global inferior à média; 2 – concorrência de limitações no funcionamento adaptativo em pelo menos duas das áreas seguintes: comunicação, cuidados próprios, vida doméstica, competências sociais/interpessoais, uso de recursos comunitários, autocontrolo, competências académicas funcionais, trabalho, tempos livres, saúde e segurança; 3 – o seu início deve realizar-se antes dos 18 anos.

O funcionamento intelectual global é definido por um QI, obtido através de um ou mais instrumentos psicométricos, que irei abordar no ponto seguinte, destinado à avaliação da DM. O funcionamento adaptativo refere-se ao modo como os sujeitos lidam com as situações da vida quotidiana e como cumprem as normas de

independência pessoal, esperadas para a sua idade, origem sociocultural e contexto. O funcionamento adaptativo pode estar influenciado por vários fatores como a educação, a motivação, caraterísticas de personalidade, oportunidades vocacionais e sociais, perturbações mentais e estados físicos gerais que podem coexistir com a DM. Os problemas de adaptação são mais facilmente intervencionados do que o QI, que tende a ser um atributo mais estável.

Graus de gravidade da deficiência mental.

Segundo a AAMR, a classificação clássica da DM estratifica-se de acordo com o valor do QI e o comportamento adaptativo. A DM ligeira encontra-se entre um QI de 55 a 70, a DM moderada corresponde a valores de QI entre 40 e 54, a DM grave está compreendida entre os valores de QI de 25 a 39 e a DM profunda remete para valores de QI inferiores a 25 (Vieira & Pereira, 1996).

Segundo a APA (2002), a DM pode apresentar quatro graus de gravidade, que refletem o grau de incapacidade intelectual, e há ainda outra possibilidade de diagnóstico para os casos em que a capacidade intelectual não é mensurável – DM de gravidade não especificada:

1. Deficiência Mental Ligeira (QI entre 50-55 e aproximadamente 70);
2. Deficiência Mental Moderada (QI entre 35-40 e 50-55);
3. Deficiência Mental Grave (QI entre 20-25 e 35-40);
4. Deficiência Mental Profunda (QI inferior a 20 ou 25).

Deficiência mental ligeira.

A Deficiência Mental Ligeira (DML) representa a maioria dos indivíduos com DM, com uma prevalência de 85% entre este grupo de população a nível mundial. É equivalente à categoria pedagógica "educável" (APA, 2002). De uma forma geral, os indivíduos com DML desenvolvem competências sociais e de comunicação ao longo da idade pré-escolar (dos 0 aos 5 anos), apresentam, também, deficiências mínimas nas áreas sensoriomotoras e, frequentemente, não se diferenciam das crianças ditas *normais* até idades posteriores.

Geralmente, os indivíduos com DML conseguem adquirir conhecimentos académicos ao nível do 9.º ano de escolaridade e, na idade adulta, são capazes de se adaptar social e profissionalmente, podendo desempenhar tarefas que requerem um grau semi-especializado ou não qualificado. Podem necessitar, porém, de apoio, orientação e

assistência quando colocados sob pressão económica e social (APA, 2002). Com os apoios adequados, as pessoas com DML podem viver normalmente na comunidade ou de modo independente em lares protegidos (Gleitman, Fridlund & Reisberg, 2008).

Deficiência mental moderada.

A Deficiência Mental Moderada (DMM) é, aproximadamente, equivalente à categoria pedagógica "treinável", o que não significa que as crianças com DMM não possam beneficiar de programas educativos (APA, 2002). O grupo de DMM apresenta uma prevalência de 10% na população mundial com DM. Os indivíduos com DMM podem adquirir competências de comunicação durante a idade pré-escolar, beneficiar de treino laboral e, com determinada supervisão, conseguem ser autónomos. Podem beneficiar de treino de competências sociais e ocupacionais, mas têm pouca probabilidade de ultrapassar o 2.º ano de escolaridade. Podem aprender a viajar de maneira independente em locais que lhes sejam familiares (APA, 2002).

Durante a adolescência as suas dificuldades em reconhecer as convenções sociais podem interferir nas relações com os colegas. Quanto à fase adulta, os indivíduos com DMM podem realizar trabalhos não especializados ou semi-especializados, em oficinas protegidas ou no mercado de trabalho, desde que seja sob supervisão. De maneira geral, estes indivíduos adaptam-se bem à vida em comunidade em contextos supervisionados (APA, 2002; Gleitman, Fridlund & Reisberg, 2008).

Deficiência mental grave.

No que diz respeito à Deficiência Mental Grave (DMG), a sua prevalência é de 3% a 4% no grupo de população com DM. Na idade pré-escolar, os indivíduos com DMG apresentam dificuldades em adquirir competências de linguagem comunicativa, porém podem aprender a falar e ser treinados em hábitos de higiene. Beneficiam de forma limitada de instrução em termos pré-académicos, aprendem a contar. Apesar da sua linguagem verbal ser deficitária, os sujeitos com DMG podem aprender algum sistema de comunicação e competências para "ler" algumas palavras através de imagens (APA, 2002).

Na idade adulta, podem ser treinados em atividades básicas da vida diária e em tarefas simples, mas sempre sob supervisão. Muitos adaptam-se bem à vida na comunidade em lares protegidos ou com as suas famílias (APA, 2002), mas necessitam,

geralmente, de proteção e ajuda, pois quer a sua autonomia social, quer pessoal revelam-se muito pobres (Gleitman, Fridlund & Reisberg, 2008).

Deficiência mental profunda.

O grupo de pessoas com Deficiência Mental Profunda (DMP) representa 1% a 2% da população com DM (APA, 2002).

Este grupo apresenta grandes problemas sensoriomotores e de comunicação com o meio. Em regra, os indivíduos com DMP são dependentes dos outros em quase todas as funções e atividades, pois as suas dificuldades físicas e intelectuais são graves. No entanto, se tiverem um treino adequado podem melhorar o seu desenvolvimento motor, as competências de comunicação e a capacidade de autocuidados. Para alguns sujeitos, existe, ainda, a possibilidade de participar em programas diários e executar tarefas muito simples em contextos superprotegidos mas sempre sob uma rigorosa supervisão (APA, 2002; Gleitman, Fridlund & Reisberg, 2008).

Deficiência mental de gravidade não especificada.

O diagnóstico de DM de gravidade não especificada deve ser utilizado quando existem fortes suspeitas de DM não detetável através dos testes convencionais de inteligência. Esta situação pode englobar casos de crianças, jovens ou adultos com grandes incapacidades ou que não colaborem nos testes ou, ainda, aquelas crianças cujo funcionamento intelectual, clinicamente avaliado, se situa significativamente abaixo da média, mas cuja avaliação pelos testes de Bayley, Escalas de Desenvolvimento da Criança, Teste de Inteligência de Cattell e outros não fornece valores numéricos de QI (APA, 2002).

Alguns autores não estão de acordo com esta classificação, distinguindo apenas três graus (cf. Oliveira, 2005):

- Deficiência leve ou débeis ligeiros: QI mais ou menos entre 50 – 70;
- Deficiência média ou débeis moderados: QI entre 30 – 50;
- Deficiência grave ou débeis profundos: QI até 30.

Outros autores acrescentam a estas as seguintes categorias (cf. Oliveira, 2005):

- Deficientes severos (entre os moderados e os profundos): QI entre 20 – 35;
- Sujeitos-limite ou *borderline* (entre os ligeiros e os ditos normais): QI entre 70 – 90.

Etiologia

Segundo Santos e Morato (2002), a definição da etiologia da DM é indispensável porque permite aos técnicos uma identificação mais precisa e uma consciencialização mais detalhada sobre as possíveis causas para o aparecimento da perturbação, possibilitando a escolha de meios e técnicas mais adequadas. Afirmam que em cerca de 30 a 40 % dos casos de DM nunca se chega a identificar a causa específica da perturbação e consideram que os fatores predisponentes são:

- Hereditariedade – são os erros inatos de metabolismo, a maioria através de mecanismos autossómicos recessivos (ex. doença de Tay-Sachs), anomalias num único gene com expressão variável, herança mendeliana e aberrações cromossómicas.
- Alterações precoces do desenvolvimento embrionário – são as alterações cromossómicas (ex. síndrome de Down) ou lesões pré-natais por toxinas (ex. consumo materno de álcool, infeções, …).
- Influências ambientais – prendem-se com a privação de cuidados e de outras estimulações sociais e linguísticas.
- Perturbações mentais – incluem a perturbação autística e outras perturbações globais do desenvolvimento.
- Problemas na gravidez e perinatais – incluem a má nutrição fetal, prematuridade, hipoxemia, infeções virais ou de outra natureza e traumatismo.
- Estados físicos adquiridos na primeira infância – incluem as infeções, os traumas e envenenamento (ex. chumbo).

Deficiência Mental e Educação Especial

A Educação Especial tal como a conhecemos hoje é fruto de vários anos de mudança ao nível das políticas da educação. A Revolução de 1974 trouxe a Portugal a reflexão profunda acerca das condições de vida e direitos de todos, começando a fazer notar claramente a necessidade de proceder a mudanças legislativas que dignificassem a educação de crianças com deficiência.

Em 1974, o Ministério da Educação assume a responsabilidade pela educação das crianças com deficiência, tentando integrá-las nas escolas regulares. Inicialmente, a

sua capacidade de resposta era diminuta, sendo auxiliada pelas Cooperativas de Educação e Reabilitação do Cidadão Inadaptado (CERCI) – instituições para a educação de pessoas com deficiência.

A Lei de Bases do Sistema Educativo de 1986 mencionava já a Educação Especial como uma modalidade integrada no sistema geral de educação, sendo que mais tarde em 1991, com o Decreto-Lei n.º 319, de 23 de agosto, já se encontrava previsto que deveria ser a escola a operar as mudanças necessárias ao nível das condições físicas e da formação dos professores para possibilitar o processo de ensino/aprendizagem de crianças com NEE.

Mais tarde, em 1994, surge mais um marco importante através da Declaração de Salamanca, assinada por Portugal e outros países. Na Declaração de Salamanca propõe-se uma escola inclusiva, com um sistema de ensino único, com vertente regular e especial, assim como a necessidade de proceder a uma diferenciação curricular dos alunos, especificamente dos alunos com NEE, através duma adaptação às necessidades de cada um.

Passadas praticamente duas décadas publicou-se uma nova legislação acerca da Educação Especial espelhando os avanços que foram feitos nesta área.

Assim, o Decreto-Lei n.º 3/2008, de 7 de janeiro, traz uma nova regulamentação das crianças elegíveis para a EE, da forma de referenciação, dos apoios e currículos disponíveis. Este diploma prevê a implementação de uma escola inclusiva seja ela do pré-escolar, do ensino básico ou secundário, dos setores público, particular ou cooperativo e visa:

> Responder às necessidades educativas dos alunos com limitações significativas ao nível da actividade e participação num ou vários domínios de vida decorrentes de alterações funcionais e estruturais, de carácter permanente, resultando em dificuldades continuadas ao nível da comunicação, da aprendizagem, da mobilidade, da autonomia, do relacionamento interpessoal e da participação social e dando lugar à mobilização de serviços especializados para promover o potencial de funcionamento biopsicossocial (Decreto-Lei n.º 3/2008, p. 155).

Este decreto-lei não prevê apenas medidas para os alunos; comporta também medidas referentes aos pais e encarregados de educação, que passam a ter o direito (e o

dever) a uma participação ativa no contexto escolar, sendo-lhes solicitada a colaboração e facilitado o acesso a toda a informação constante do processo educativo do seu educando. Também lhes é permitido o recurso ao Ministério de Educação mediante um documento escrito, caso não concordem com as medidas impostas pela escola.

Para efeitos de elegibilidade do apoio da EE, o aluno deverá ser devidamente referenciado e avaliado, o que pressupõe a iniciativa dos pais ou encarregados de educação, dos serviços de intervenção precoce, dos docentes ou de outros técnicos ou serviços que intervêm com o aluno. Seguidamente, deverá proceder-se à elaboração de um processo de avaliação orientado pelos serviços de psicologia e pelo departamento de EE de modo a definir a elegibilidade ou não do aluno para apoio destes serviços.

Segundo o artigo 1.º do Decreto-Lei n.º 3/2008, "a educação especial tem como objetivo a inclusão educativa e social, o acesso e o sucesso educativo, a autonomia, a estabilidade emocional, assim como a promoção de igualdade de oportunidades, a preparação para o prosseguimento de estudos ou transição da escola para o emprego de crianças e jovens com necessidades educativas especiais" (p. 155).

A educação especial visa a criação de condições para a adequação do processo educativo às necessidades educativas especiais dos alunos com limitações significativas ao nível da atividade e da participação num ou em vários domínios de vida, decorrentes de alterações funcionais e estruturais, de caráter permanente. Essas limitações resultam em dificuldades continuadas ao nível da comunicação, da aprendizagem, da mobilidade, da autonomia, do relacionamento interpessoal e da participação social. Tais limitações, decorrentes de perda de capacidades ou anomalia, congénita ou adquirida, ao nível das funções ou das estruturas do corpo, podem ser agravadas ou atenuadas por fatores ambientais, dado que é sempre em função da tarefa/desempenho específica que qualquer capacidade ou incapacidade existe.

As necessidades educativas especiais no sistema educativo português.

Para integrar crianças ou jovens com NEE de caráter permanente, nomeadamente as que tem DM, as escolas devem integrar nos seus projetos educativos as adequações necessárias relativas ao processo de ensino-aprendizagem, em termos organizativos e de funcionamento, necessárias à resposta educativa aos alunos que se enquadram na educação especial (Decreto-Lei n.º 3/2008; Correia, 1999).

O Decreto-Lei n.º 3/2008 estabelece a possibilidade de criação, por despacho do Ministério, de escolas de referência para a educação bilingue de alunos surdos e para a

educação de alunos cegos e com baixa visão, de unidades de ensino estruturado para a educação de alunos com perturbações do espetro do autismo e de unidades de apoio especializado para alunos com multideficiência e surdo-cegueira congénita, sob proposta das escolas.

Numa fase mais precoce, isto é, no domínio da Intervenção Precoce na Infância, existe a necessidade de cooperação entre os serviços de educação, de saúde e de segurança social. Os agrupamentos de referência devem assegurar a articulação entre o trabalho dos docentes, as Instituições Particulares de Solidariedade Social (IPSS), os serviços de saúde e as equipas técnicas financiadas pela Segurança Social.

O processo de referenciação.

De forma a responder da melhor forma às necessidades das crianças e jovens com DM, e de acordo com o Decreto-Lei n.º 3/2008, é indispensável e obrigatório proceder à referenciação do aluno, como foi, anteriormente, dito.

Os processos de referenciação consistem na formalização de situações que possam indicar a existência de necessidades educativas especiais de caráter permanente. De uma forma geral, a referenciação deve indicar os problemas detetados e espelhar o conjunto de preocupações relativas à criança ou jovem referenciado.

Quem faz a referenciação.

Segundo o artigo 5.º do Capítulo II do Decreto-Lei n.º 3 de 2008, a referenciação pode ser feita sempre que exista suspeita de que uma criança ou jovem necessita de uma resposta educativa no âmbito da educação especial. A iniciativa pode vir dos pais ou encarregados de educação, dos serviços de intervenção precoce, dos docentes ou de diversos serviços da comunidade (serviços de saúde, serviços de segurança social, serviços de educação, entre outros). Em qualquer dos casos, a família deve ser contactada para autorizar o início do processo de avaliação.

A referenciação do aluno faz-se aos órgãos de gestão/direção das escolas ou dos agrupamentos da área de residência, a quem compete desencadear os procedimentos necessários. A sua formalização ocorre através dum formulário próprio, disponibilizado pela escola e no qual se regista o motivo da referenciação, informações sumárias sobre a criança ou jovem e se anexa a documentação importante. Após o que será solicitada a sua avaliação e a elaboração do respetivo relatório técnico-pedagógico ao Departamento de Educação Especial e aos serviços técnico-pedagógicos de apoio aos alunos.

Classificação internacional de funcionalidade.

A Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde para Crianças e Jovens (CIF) é um sistema de classificação inserido na Família de Classificações Internacionais da Organização Mundial de Saúde – OMS (*World Health Organization Family of International Classifications* – WHO-FIC) e constitui o quadro de referência universal adotado pela OMS para descrever, avaliar e medir a saúde e a incapacidade quer ao nível individual quer ao nível da população (OMS, 2002).

O seu objetivo geral prende-se com a utilização de uma linguagem unificada e padronizada e uma estrutura de trabalho para a descrição da saúde e estados relacionados com a saúde. Este instrumento tem como princípios a *Universalidade* (aplica-se generalizadamente a todos, sem ser rotulador ou marginalizador), a *Paridade* (não se faz distinção entre diferentes condições de saúde – mentais ou físicas – ou seja, não se organiza em função da etiologia) e a *Neutralidade* (utiliza-se uma linguagem neutra que expresse tanto os aspetos positivos como os negativos de funcionalidade/incapacidade). São tidos em consideração os fatores ambientais, incluindo tanto os aspetos físicos (clima, terreno,…) como os sociais (atitudes, instituições, leis, …) (OMS, 2003).

A CIF engloba quatro grandes domínios: a) Funções do Corpo (*Body*); b) Estruturas do Corpo (*Structure*); c) Atividades e Participação (*Domain*); d) Fatores Ambientais (*Environment*). Permite, através de uma análise conjunta dos dados de avaliação, com a ajuda da *checklist*, elaborar o relatório técnico-pedagógico, onde se identifica o perfil de funcionalidade do aluno e a descrição dos facilitadores e das barreiras que a nível dos fatores ambientais influenciam essa mesma funcionalidade. Esse relatório deverá explicar as razões que determinam as necessidades educativas especiais e a sua tipologia, bem como as respostas e medidas educativas a adotar que servirão de base à elaboração do PEI.

Programa educativo individual.

O Programa Educativo Individual é um documento formal que garante o direito à igualdade educativa dos alunos com NEE de caráter permanente. É um instrumento de trabalho que descreve o perfil de funcionalidade do aluno por referência à CIF e estabelece as respostas educativas específicas para cada aluno de acordo com as suas necessidades, sendo um instrumento indispensável para a operacionalização e eficácia

da adequação do processo de ensino-aprendizagem (Decreto-Lei n.º 3/2008). Trata-se de um documento que responsabiliza a escola, assim como os encarregados de educação, pela implementação de medidas educativas que promovam a aprendizagem e a participação destes alunos; é um instrumento dinâmico que deve ser revisto e reformulado regularmente, uma vez que se fundamenta numa avaliação compreensiva e integrada do funcionamento do aluno, passível, por conseguinte, de sofrer alterações.

Segundo os artigos 9.º e 10.º do Capítulo II do Decreto-Lei n.º 3/2008, o PEI é elaborado conjuntamente pelo docente responsável pelo grupo ou pelo diretor de turma, dependendo do nível de ensino que o aluno frequenta, pelo docente de educação especial e pelo encarregado de educação.

Na prática, é frequente que o PEI seja elaborado pelo docente de educação especial que o apresenta ao diretor de turma e ao encarregado de educação, para que todos o assinem e tomem conhecimento; não chega portanto a haver uma discussão e/ou uma elaboração conjunta como está previsto na lei, também devido ao desconhecimento destas temáticas.

A elaboração do PEI em equipa baseia-se na possibilidade de partilha de informação relativa ao funcionamento do aluno em vários contextos, permitindo a todos os intervenientes a compreensão dos facilitadores e das barreiras ao desempenho do aluno e uma implicação mais ativa e responsável por parte de todos, incluindo os pais ou encarregados de educação, e uma intervenção contextualizada e concertada. A elaboração e a aprovação do PEI devem ocorrer no prazo máximo de 60 dias após a referenciação da criança, dando-se logo início à sua implementação (artigo 12.º, Capítulo II, Decreto-Lei n.º 3/2008).

Plano individual de transição.

Segundo o artigo 14.º do Capítulo II do Decreto-Lei n.º 3/2008, quando os alunos apresentam necessidades educativas especiais de caráter permanente que os impedem de realizar as aprendizagens e competências definidas no currículo, a escola deve complementar o PEI com o Plano Individual de Transição (PIT), três anos antes do limite de idade da escolaridade obrigatória.

O PIT é um documento que consolida o projeto de vida do aluno para uma vida em sociedade, com adequada inserção social e familiar, ou numa instituição que desenvolva atividades de caráter ocupacional e, sempre que possível, para o exercício de uma atividade profissional. Este implica um processo dinâmico, a curto, médio e longo

prazo, com o objetivo de promover a capacitação e a aquisição de competências sociais necessárias à inserção familiar e comunitária. Deve ser flexível, para responder às mudanças de valores e experiências, deve responder às expectativas dos pais sobre o futuro do filho e aos desejos, interesses, aspirações e competências do jovem e deve definir as etapas que é necessário percorrer e as ações a desenvolver, desde que é elaborado até à conclusão do percurso educativo, para que o aluno consiga tornar real o seu projeto de vida. Não deve duplicar a informação constante no PEI, mas acrescentar informação específica relativa ao processo de transição. É elaborado pela equipa responsável pelo PEI, em conjunto com o jovem, a família e outros profissionais, nomeadamente das áreas da segurança social e dos serviços de emprego e formação profissional. O PIT deve ser datado e assinado por todos os profissionais que participarem na sua elaboração, bem como pelos pais ou encarregado de educação e, sempre que possível, pelo próprio aluno (artigo 15.º do Capítulo II do Decreto-Lei n.º 3/2008).

A definição e implementação do PIT integra-se no processo dinâmico que envolve duas fases sequenciais. A primeira fase consiste em conhecer os desejos, interesses, aspirações e competências do jovem e em fazer o levantamento das necessidades do mercado de trabalho na comunidade em que o jovem se insere e a procura de oportunidades de formação ou experiências de trabalho em contexto real, no caso dos alunos que podem exercer uma atividade profissional. Inventariadas estas possibilidades, importa identificar as competências requeridas (académicas, pessoais e sociais) e as adaptações ou equipamentos especiais necessários. Após este levantamento, numa segunda fase, há que procurar estabelecer protocolos com os serviços ou instituições onde o jovem vai realizar a formação ou fazer estágio, definir as tarefas por que vai ser responsável e as competências a adquirir para a sua realização. No caso dos jovens cujas capacidades não permitam exercer uma atividade profissional, a pesquisa deve incidir na procura de centros de atividade ocupacional que possam proporcionar atividades do seu interesse e de acordo com as suas competências (artigo 15.º do Capítulo II do Decreto-Lei n.º 3/2008).

Programa de desenvolvimento individual.

No caso da DM devem ser realizadas adaptações curriculares em consonância com o desenvolvimento individual, isto é, devem ser adotados programas de desenvolvimento individual e técnicas educativas especiais. Os programas de

desenvolvimento individualizado são personalizados, definidos para cada sujeito tendo em conta o seu desenvolvimento e potencialidades. São objetivos cuidadosamente operacionalizados em atividades realizáveis (Ministério da Educação, 2008).

Currículo específico individual.

Segundo o artigo 21.º, do Capítulo II do Decreto-Lei n.º 3/2008, o currículo específico individual (CEI) pressupõe alterações significativas do currículo comum, podendo traduzir-se na introdução, na substituição ou na eliminação de objetivos e conteúdos, em função do nível de funcionalidade da criança ou do jovem. Inclui conteúdos conducentes à autonomia pessoal e social do aluno, à comunicação e à organização do processo de transição para a vida pós-escolar, dando prioridade ao desenvolvimento de atividades de cariz funcional, centradas nos contextos de vida. Compete à direção da escola e ao respetivo departamento de educação especial orientar e assegurar o desenvolvimento dos referidos currículos.

A Deficiência Mental em Portugal

Em Portugal, não temos ainda uma contabilização e registo de todas as pessoas com deficiência. No entanto, a informação que provém dos Censos é um bom indicador desta realidade. Os últimos censos realizaram-se em 2011, sendo que já são conhecidos alguns dados mais gerais, o que não acontece infelizmente em relação aos cidadãos com deficiência. Neste sentido, recorri aos dados do Censos 2001. Vemos, na tabela da Figura 1, que a população não se distribui uniformemente em função do tipo de deficiência.

Figura 1. População portuguesa com deficiência

Anos	Tipo de deficiência						
	Total	**Auditiva**	**Visual**	**Motora**	**Mental**	**Paralisia cerebral**	**Outra deficiência**
2001	636 059 (6,1%)	84 172 (0,8%)	163 569 (1,6%)	156 246 (1,5%)	70 994 (0,7%)	15 009 (0,1%)	146 069 (1,4%)

Fonte: Instituto Nacional de Estatística – INE (2002)

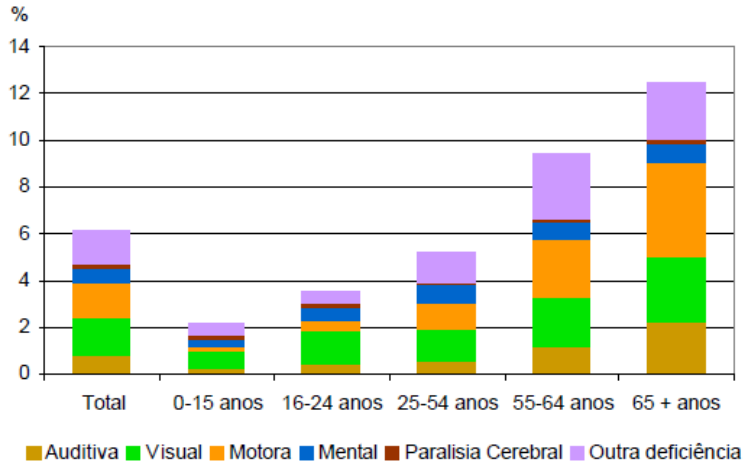
Nesta tabela, onde se apresentam as taxas de incidência das diferentes deficiências, podemos verificar que a deficiência visual (que inclui a cegueira e a baixa

visão) era, em 2001, a mais elevada, representando 1,6% do total de população, com a mesma proporção entre homens e mulheres.

A deficiência motora registou valores mais diferenciados entre os dois géneros, pois, enquanto nas mulheres esta proporção foi de 1,3%, nos homens elevou-se a 1,8%. No conjunto da população, a proporção de indivíduos com alguma deficiência deste tipo cifrou-se em 1,5%. A deficiência auditiva e a deficiência mental afetam uma percentagem próxima, sendo a distribuição das mesmas, em função do género, homogénea. A paralisia cerebral foi o tipo de deficiência com a menor incidência na população recenseada (0,7%), ligeiramente superior entre a população masculina. O conjunto das outras deficiências, que inclui as não consideradas em qualquer dos outros tipos, cifrou-se em 1,4% do total de indivíduos.

As Figuras 2 e 3 mostram a distribuição das diferentes deficiências por grupos etários.

Figura 2. Distribuição das diferentes deficiências por grupos etários

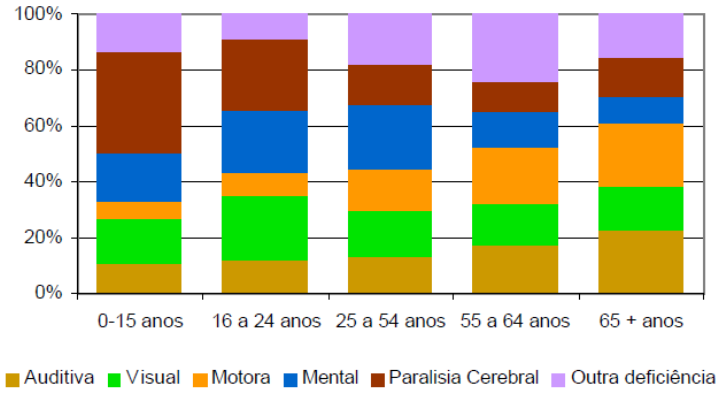


Fonte: INE (2002)

No gráfico da Figura 2, que apresenta a taxa de incidência das diferentes deficiências, por grupos etários, em relação ao total da população, podemos ver que a taxa de incidência da globalidade das deficiências agrava-se com a idade: no grupo de população mais jovem, com menos de 16 anos, a incidência é cerca de um sexto da incidência no grupo da população com mais de 65 anos. O gráfico da Figura 3 mostra que as percentagens referentes a cada tipo variam com a idade: por exemplo, a percentagem da deficiência motora cresce com a idade, enquanto a da deficiência mental diminui com a idade. Estas variações são justificadas pelas dificuldades

crescentes, em termos de locomoção, que o ser humano tem à medida que envelhece e pela menor esperança de vida que os deficientes mentais têm relativamente à população em geral.

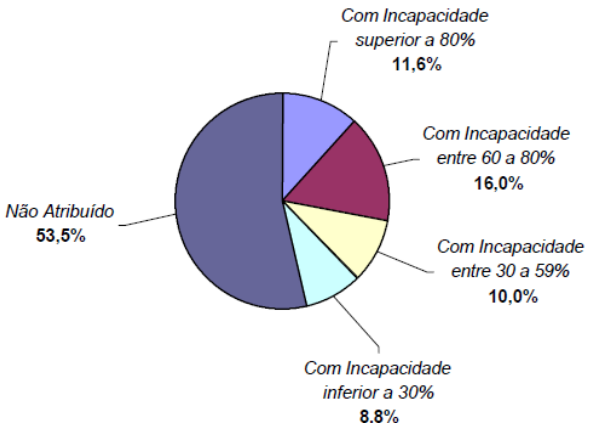
Figura 3. Distribuição percentual de cada deficiência, dentro dos grupos etários



Fonte: INE (2002)

O gráfico da Figura 4 apresenta a percentagem do grau de incapacidade independentemente do tipo de deficiência que se possui.

Figura 4. População com deficiência segundo o grau de incapacidade atribuída



Fonte: INE (2002)

Verifica-se que mais de metade da população com deficiência não tinha, em 2001, qualquer grau de incapacidade atribuído (53,5%) e que, entre a restante população com deficiência (46,5%), mais de metade das pessoas (27,6%) tinha, pelo menos, 60% de incapacidade. Significa isto que, embora a deficiência não seja sinónimo de

incapacidade, quando essa incapacidade aparece num deficiente ela é, em geral, elevada.

Capítulo III

A Matemática e a Deficiência Mental

Neste capítulo, apresenta-se a posição de diferentes autores sobre a pertinência e as particularidades do ensino da matemática para crianças com NEE, especificamente com DM, enquadrando-a na educação, em geral, na de crianças com DM e no panorama geral do ensino da matemática.

Serão ainda abordadas as temáticas do ensino da matemática a alunos com DM, em função da severidade da mesma e dos próprios conteúdos matemáticos. Na realização deste trabalho, baseei-me em bibliografia geral do ensino da matemática, assim como em estudos que abordam o tema da matemática na DM.

Programa Nacional da Matemática

O atual programa de matemática para o Ensino Básico, publicado em 2007, foi posto em prática, a título experimental, em setembro do ano seguinte e generalizado, gradualmente, a todo o país no ano letivo de 2010/11 e, segundo os próprios autores, "constitui um reajustamento do Programa de Matemática para o ensino básico, datado do início dos anos noventa" (Ponte *et al.*, 2007), ou seja, não há uma mudança radical nos objetivos e nos conteúdos de um para o outro programa. Os objetivos principais deste programa no âmbito do tema Números e Operações e tendo como referência os alunos podem resumir-se nos seguintes:

- Compreender as propriedades e relações de grandeza dos números inteiros e racionais e suas operações.
- Desenvolver a noção de número real.
- Compreender os sistemas de numeração.
- Desenvolver destrezas de cálculo mental e escrito.
- Ser capazes de resolver problemas.
- Ser capazes de comunicar e raciocinar em contextos numéricos.

Podemos constatar que estes objetivos dizem respeito a campos distintos, mas fortemente relacionados entre si: a) compreensão dos conceitos e das relações numéricas; b) representação desses conceitos e relações. Será sobre ambos que incidirão

as estratégias de ensino que serão abordadas nos subcapítulos seguintes, em particular nos dois últimos.

A Pertinência do Ensino da Matemática Formal e Informal

A matemática é indissociável da nossa vida diária e é essencial para a inclusão na vida em comunidade e em sociedade (Pacheco & Shimazaki, 1999).

A matemática é importante para todas as pessoas, porque constitui uma forma de dar significado ao que nos rodeia, sendo que, ao longo do crescimento, a criança vai demonstrando alguma curiosidade por ela e, à medida que vai crescendo, vai adquirindo conceitos matemáticos mais complexos, permitindo a resolução de problemas (Reis *et al.*, 2010).

O seu objetivo é possibilitar o conhecimento e desenvolver competências que permitam à pessoa a sua utilização no quotidiano e que facilitem a resolução de qualquer tipo de problema através dessas competências. Bransford e Schwartz (1999) e Bransford *et al*. (2006) referem-se-lhe como "preparação para a aprendizagem futura" (citados por Reis *et al*., 2010, p. 111).

De Corte (2004, citado por Reis *et al*., 2010) salienta que as aprendizagens são tão mais significativas quanto estão relacionadas com os contextos de vida do aluno, possibilitando processos construtivos de aprendizagem.

Para Baroody e Ginsburg (1990), as aprendizagens que o aluno faz e que são úteis para a matemática, não ocorrem apenas no contexto escolar. Os autores consideram que as aprendizagens informais que a criança realiza em casa e nos diferentes contextos em que interage, como, por exemplo, começar a contar, podem ser um bom ponto de partida para uma aprendizagem no contexto mais formal que é a escola. Estas aprendizagens informais devem ser aproveitadas pelos professores para implementarem novas estratégias e habilidades. Esta realidade acaba por integrar as perspetivas comportamentalista e construtivista.

Segundo o construtivista Piaget (citado por Delgado, 1996), a aprendizagem só se faz quando há maturação das estruturas mentais que possibilitem o processo de aprendizagem. Zimmerman (1994, citado por Reis *et al*., 2010), também construtivista, refere a importância da autorregulação, que consiste no investimento que cada aluno faz no seu processo de aprendizagem, quer em termos metacognitivos, quer motivacionais e comportamentais.

O objetivo da perspetiva construtivista é criar experiências que envolvam os alunos e incentivá-los a descobrir novos conhecimentos, tanto em contextos de ensino regular, como especial (Woodward & Montague, 2002, citados por Kroesbergen & Van Luit, 2005). Estes autores referem que a aprendizagem deve ser promovida pelo ensino orientado pelo professor (Kroesbergen &Van Luit, 2005).

Alguns estudos demonstram que o ensino baseado em princípios construtivistas possibilita uma aprendizagem mais eficaz aos alunos do que o ensino tradicional através da resolução de problemas que não estão integrados na experiência quotidiana dos alunos (Cobb *et al.*, 1991; Gravemeijer *et al.*, 1993; Klein, 1998, citados por Kroesbergen & Van Luit, 2005). Este tipo de ensino pode ser muito eficaz para os alunos com um fraco desempenho na matemática ou para alunos com NEE (Woodward & Baxter, 1997; Kroesbergen Luit & Van, 2002, citados por Kroesbergen & Van Luit, 2005).

Assim, o professor não deverá transmitir o conhecimento matemático em pequenas partes, mas sim envolver os alunos ativamente no processo de aprendizagem (Cobb, 1994; Gravemeijer, 1997, citados por Kroesbergen & Van Luit, 2005).

Os jogos, devido à sua componente lúdica, são bastante apetecíveis pelos alunos em geral, assim como pelos alunos com NEE, pois captam a sua atenção, e promovem as competências de comunicação da criança ou jovem. Os jogos permitem a experimentação e, nesse sentido, a criação de conceitos, uma vez que propiciam o desenvolvimento de estratégias para a resolução de determinada situação ou problema, e facilitam a socialização e a autonomia (Pacheco & Shimazaki, 1999). Estes autores defendem ainda que os jogos matemáticos favorecem a construção da estrutura mental de número, que será indispensável para a aprendizagem das noções básicas da matemática.

No que se refere aos alunos com DM e dadas as suas dificuldades, Kroesbergen e Van Luit (2005) defendem que a instrução deve ser direta e muito detalhada, recorrendo a tarefas claras e precisas para poder haver alguma automatização e generalização. Neste sentido, é importante referir a perspetiva comportamentalista, que privilegia todo o comportamento observável, em detrimento de aspetos cognitivos e mentais, o qual é explicado através de um processo de associações entre estímulos e respostas (E-R), que acontecem automaticamente.

Assim, na perspetiva comportamentalista, a aprendizagem ocorre em função da lei do efeito, ou seja, o comportamento que ocorre em função do efeito que esse mesmo

comportamento proporciona. Neste seguimento, a pessoa irá utilizar várias vezes o comportamento que lhe proporciona efeitos positivos – lei do exercício (Maia, 2008).

No processo de ensino/aprendizagem, segundo esta perspetiva, devem utilizar-se técnicas operacionais e condicionantes para modificar comportamentos, isto é, o treino e a mecanização favorecem a execução de procedimentos. Para tal, deve recorrer-se a recompensas e punições e registar-se a frequência das respostas corretas e incorretas (Landsheere, 1994, citado por Maia, 2008). Estes reforços positivos têm como objetivo a aquisição de uma boa resposta através da busca do prazer enquanto os reforços negativos têm como objetivo provocar a resposta desejada pela fuga à dor (Maia, 2008).

A abordagem dos conteúdos por unidades foi identificada por Heiss e Mischio (1972, citados por Kirk & Gallagher, 1996) como ideal no planeamento de atividades de aprendizagem de alunos com deficiência mental da categoria pedagógica educável. Esta perspetiva defende que o professor ou o agente que promove o momento de aprendizagem o faça a partir dum tema específico que constitua um forte ponto de interesse do aluno. Este interesse irá contribuir para a motivação do aluno, assim como o caráter prático que as experiências que envolvem as aprendizagens informais assumem. É ainda de referir que, para Kirk e Gallagher (1996), esta abordagem é mais eficaz em turmas que integrem apenas alunos com NEE. As perspetivas das últimas décadas que defendem a inclusão dos alunos com NEE nas turmas regulares implicaram também a mudança das estratégias a utilizar.

Segundo Skinner, autor com uma perspetiva comportamentalista, citado por Hirk e Galleghar (1996), e relativamente ao condicionamento operante, o comportamento é determinado pelo modo pelo qual o ambiente responde a ele. O comportamento recompensado irá repetir-se, os comportamentos que não recebem reforço positivo desaparecerão gradualmente. A adequação deste princípio a estratégias educacionais consiste em organizar o ambiente de modo a ocorrer o comportamento específico que deseja que a criança repita.

Quando o comportamento desejado ocorre, a criança com deficiência deve receber uma recompensa: seja um elogio, uma ficha, ou qualquer outro símbolo de reconhecimento. Perante um comportamento desadequado, o comportamento ideal por parte do professor é não responder a esse comportamento, ou seja, ignorar. O aluno irá começar a responder com um comportamento socialmente mais construtivo (Kirk & Gallagher, 1996).

Educação de Alunos com Deficiência Mental

Como já se referiu, os alunos com deficiência têm um conjunto de caraterísticas únicas que dificultam a sua integração na escola e, consequentemente, a sua aprendizagem (Reis *et al*., 2010). As crianças com DM podem apresentar dificuldades ao nível das áreas motoras, cognitiva, comunicacional, social e escolar.

Relativamente à área motora, as crianças com DM podem não apresentar grandes diferenças quando comparadas com os colegas sem NEE; as diferenças podem ser mais acentuadas ao nível da motricidade fina, que pode não estar tão bem conseguida. No caso de DM com um grau de severidade maior, podem surgir dificuldades da coordenação motora, na manipulação de objetos e locomoção (Kirk & Gallagher, 1996).

Na área cognitiva, as crianças com DM apresentam dificuldades ao nível dos conceitos, que podem agravar-se devido a problemas ao nível da memória, sendo-lhes mais fácil integrar conceitos concretos do que abstratos. Demonstram dificuldades na resolução de problemas e em generalizar para situações novas a informação apreendida. Podem atingir até certo ponto os mesmos objetivos escolares que os seus colegas sem NEE, mas de uma forma mais lenta (Kirk & Gallagher, 1996). Estes autores consideram que, a nível comunicacional, as crianças com DM podem apresentar dificuldades na produção e na compreensão da fala. A estimulação constitui um elemento essencial para o desenvolvimento destas competências.

Ao nível das interações sociais e considerando que estas são indispensáveis para a sua inclusão social, Kirk e Gallagher (1996) afirmam que a diferença entre a idade cronológica e a idade mental pode constituir um obstáculo a esta mesma inclusão, uma vez que no convívio com pessoas da sua idade se acentuam as diferenças e o convívio com pessoas com a sua idade mental as pode infantilizar. Ora, o contacto com outras pessoas com e sem DM é muito importante para os comportamentos adequados serem observados, treinados e integrados.

O Ensino da Matemática e as Necessidades Educativas Especiais

Segundo Zuin (2010), os professores de matemática, ao longo da sua formação superior, não têm disciplinas específicas que os prepararem para lecionar grupos com crianças com NEE. Esta situação e o facto de a matemática ser uma das disciplinas com maiores taxas de reprovação constituem um grande desafio para o professor de matemática. Paek (2008) considera que a colaboração entre os professores de educação

especial e os professores de matemática pode ser uma forma de contornar esta realidade e disponibilizar momentos de ensino-aprendizagem mais eficazes. Esta colaboração permite aos professores de matemática conhecerem as caraterísticas e as limitações que determinada NEE impõe ao aluno e formas de as contornar e aos professores de educação especial, conhecendo o currículo de matemática, facilitarem as aprendizagens recorrendo às experiências do dia-a-dia para retomar conceitos da matemática.

Os conteúdos curriculares das disciplinas estão pensados e concebidos de forma a abranger a maioria dos alunos que integram o ensino regular. Os manuais escolares e similares, adotados a nível nacional, são adequados para o nível de dificuldade da maioria dos alunos. No entanto, existem situações em que alunos sem qualquer NEE apresentam dificuldades em atingir esses objetivos. Perante esta situação, a individualização poderia ajudar estes alunos a terem mais sucesso, o que, por constrangimentos de tempo e de recursos, habitualmente não acontece.

Por sua vez, as crianças com NEE não possuem um manual pelo qual os professores orientem os conteúdos a transmitir aos seus alunos. Aliás, tal não faria qualquer sentido pela imperatividade de particularizar os conteúdos e a forma de ensinar não só em função da NEE em causa, mas também em função das caraterísticas individuais de cada aluno (Reis *et al.*, 2010). Assim, para Butler, Miller, Lee e Pierce (2001), o sucesso do aluno depende em grande medida da adequação dos conteúdos curriculares às dificuldades e capacidades que o aluno apresenta.

Nos Estados Unidos da América, o *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) desenvolveu normas para o currículo da matemática em 1989 e, novamente, em 2000 (NCTM, 2012). Inicialmente, as diretrizes assumiam uma perspetiva claramente comportamentalista em que a aprendizagem ocorria de forma mecânica, automatizada, recorrendo a tarefas e exercícios com conteúdos apenas matemáticos. Esta abordagem não facilitava o grande objetivo de promover a autonomia e a independência dos alunos. Mais tarde, passou a privilegiar-se a perspetiva construtivista que centra no sujeito e na sua autorregulação o foco da aprendizagem, no desenvolvimento da compreensão e raciocínio individual. Esta perspetiva suporta a ideia de que os professores de matemática proponham tarefas e exercícios ligados a situações práticas do mundo real, ao quotidiano do aluno, às suas rotinas (NCTM, 2012).

Os problemas de aprendizagem da matemática de crianças com DM devem-se, segundo Delgado (2006), à limitação das suas experiências e à dificuldade em efetuarem as construções lógicas necessárias para a resolução de problemas.

Assumindo que, conforme defende Piaget, o desenvolvimento é um processo em que a criança tem um papel ativo e em que existem mecanismos de adaptação e acomodação, para Delgado (2006), no caso das crianças e jovens com DM, dado que há a dificuldade de assimilação perante situações que impliquem a resolução de problemas, as aprendizagens nem sempre vão ser conseguidas. Por exemplo, a aquisição mental do número, que só é possível quando a criança atinge determinada maturação física e mental, pode nunca ser possível no caso de crianças com DM, pois estas nem sempre atingem esse nível de maturação das estruturas mentais.

Costa (1997) afirma mesmo que, na maioria dos alunos com DM, a aquisição da noção do número não se dá; o aluno pode ser capaz de dizer a sequência numérica oral até um número alto, mas não compreende o conceito de cada palavra, relativamente à quantidade a que se refere. Diz, ainda, que esta capacidade de produção verbal oral também pode ser acompanhada pela produção escrita dos números, embora a ausência da noção de quantidade se mantenha, ou seja, a criança enuncia os numerais, mas não é capaz de contar. Por vezes, a situação do contar é simulada pelo aluno, mas os numerais que vai dizendo não correspondem ao número de objetos para os quais vai apontando. Assim, os conteúdos que devem ser ensinados ao aluno com DM são os conjuntos, as quantidades, as medidas e as figuras geométricas, ou seja, conteúdos elementares abordados no 1.º ciclo do ensino básico (CEB) e que exigem menor capacidade de abstração.

Nesta perspetiva e perante tais limitações, Séguin (1946, citado por Daltoé & Silveira, 2003), defende que o ensino da matemática a alunos com DM deve ter como objetivo familiarizá-los com as noções matemáticas presentes na vida quotidiana, centrando o ensino na numeração falada e na iniciação aritmética.

Butler, Miller, Lee e Pierce (2001) consideram que a matemática, no caso dos alunos com NEE, não pode ser ensinada de forma mecânica, desvinculada do seu dia-a-dia e da sua aplicabilidade na vida fora da escola. Por vezes, no caso destes alunos, as tarefas solicitadas consistem em pedir para fazer contas elementares e copiar números, tarefas que não desenvolvem a sua funcionalidade. Posição semelhante é assumida por Pacheco e Shimazaki (1999) quando afirmam que é necessário que o professor identifique os conhecimentos que os alunos têm, que construíram nas suas interações e

aqueles que estão em fase de construção, que se enquadram no que Vygostsky chama de zona de desenvolvimento proximal e que poderão ser consolidados com a mediação do professor. Os alunos, independentemente das suas dificuldades, precisam de praticar muito para reforçar os conteúdos matemáticos que estão a aprender (Reis *et al*., 2010).

Investigações desenvolvidas por vários autores (Van Luit, 1994; Harris et al., 1995; Wilson *et al*., 1996; Jitendra & Hoff, 1996; Timmermans & Van Lieshout, 2003, citados por Kroesbergen & Van Luit, 2005) sustentam que alunos com NEE que recebem instruções diretas têm apresentado resultados eficazes, embora Kroesbergen e Van Luit (2005) afirmem que há pouca evidência dessa eficácia em crianças com DM.

No entanto, Kirk e Gallagher (1996), que abordam igualmente esta questão, defendem que a criança com deficiência necessita da instrução sistemática, pelo que a aprendizagem deve ser programada passo a passo e de forma sequencial. Baseiam esta posição na constatação de que as crianças com deficiência, além de aprenderem de forma mais lenta do que os restantes alunos da sua idade, não têm a capacidade de dominar as ideias abstratas e tem sérias dificuldades em efetuar aprendizagens informais, isto é, sem instruções. Afirmam, ainda, que o recurso à instrução sistemática implica que os professores dominem técnicas adequadas de acordo com os seguintes princípios:

- Promover situações em que o aluno experimente o sucesso – o professor deve organizar os temas e usar métodos que levem o aluno à resposta correta. Para tal, se necessário, deve fornecer dicas, diminuir as escolhas de resposta, conduzir à escolha da resposta correta, reformular a questão ou simplificar o problema. O importante é não deixar a criança fracassar e levá-la ao sucesso.
- Disponibilizar *feedback* – é importante que o aluno identifique e diferencie as reações do professor quando responde corretamente ou não. O aluno, independentemente de ter uma NEE, aprende com maior facilidade quando sabe que respondeu corretamente. Quando as respostas dos alunos estão erradas, deve dizer-se, mas logo de seguida levá-los a dar a resposta correta. As aulas devem ser planeadas de forma a proporcionar ao aluno um *feedback* imediato sobre a exatidão da resposta.
- Reforçar as respostas corretas – o reforço por parte do professor deve ocorrer de imediato e de forma clara, sendo acompanhado de alguma forma de aprovação social.

- Identificar o ponto de equilíbrio da exigência – o professor deve identificar o nível de dificuldade que promove a aprendizagem, uma vez que, se as tarefas forem demasiado fáceis, não constituirão um desafio e, se forem muito difíceis, levarão os alunos a experienciar de forma acentuada as suas dificuldades e sentimentos de frustração.
- Adotar uma postura sistemática – o professor deve preparar as suas aulas para que estas possuam uma sequência e que o grau de dificuldade seja crescente.
- Proporcionar a generalização de aprendizagens – os intervenientes na educação dos alunos com DM devem facilitar a transferência de conhecimentos de uma situação para a outra para que os conteúdos comuns às diferentes situações fiquem integrados de forma mais sólida.
- Repetir experiências ao longo do tempo – as crianças com DM necessitam de repetir inúmeras vezes as situações de aprendizagem de forma a efetuarem associações e a reterem-nas. Não só é importante repetir as aprendizagens ao longo do tempo como é indispensável que se vá recuperando os aspetos já ensinados enquanto se vão ensinando outros novos. No início da aprendizagem, devem ser associados estímulos ou pistas às respostas que se pretendem.
- Motivar a criança para se esforçar – o professor pode contribuir para a motivação do aluno através do reforço, da variação na apresentação dos assuntos, do entusiasmo por parte do professor, da adequação da duração das aulas e da consequente satisfação de ser bem-sucedido do aluno.
- Limitar a variedade de conceitos – os alunos devem aprender uma coisa de cada vez e só deve ser introduzido um novo tema quando o antigo se tornar familiar.
- Promover experiências de sucesso – os alunos com DM, educáveis, tendem a apresentar baixa tolerância à frustração, assim como atitudes negativas em relação à escola.

O Ensino da Matemática em Função da Severidade da Deficiência Mental

Tendo em conta que as dificuldades que os alunos com NEE apresentam, habitualmente, limitam o processo de aprendizagem e o tornam mais lento, é muito importante que tanto os pais como os professores ou outros elementos que intervenham na sua educação estejam em consonância quanto aos objetivos dessa mesma aprendizagem.

Os alunos com DM têm dificuldades ao nível das relações espaciais, temporais e numéricas. Sendo a autonomia um dos objetivos principais do desenvolvimento da pessoa com deficiência, será indispensável ensiná-los a lidar com o dinheiro, de forma a serem independentes.

Os alunos que frequentam o ensino regular, de uma forma geral, adquirem as suas competências matemáticas devido ao treino sistemático de resolução de problemas. Por sua vez, os alunos com DM podem ter sérias dificuldades e até mesmo nunca chegar a desenvolver estas competências (Broome & Wambold, 1977; Grise, 1980, citados por Butler, Miller, Lee, & Pierce, 2001). Estes alunos com DM habitualmente têm problemas ao nível da memória. Um dos fatores que influencia a memória é a capacidade de estar e manter-se atento, nem que seja numa pequena tarefa. Esta dificuldade também pode ser reforçada devido aos fracassos que o aluno com DM vai experimentando ao longo das aprendizagens, pelo que o professor deverá investir muito ao nível da motivação do aluno (Reis *et al.*, 2010). Estes autores defendem que é explorando a história clínica e o processo de desenvolvimento de cada criança com NEE, as causas e as caraterísticas, as dificuldades e as possibilidades educacionais, que será possível conceber um programa educativo individual que permita uma aprendizagem mais sólida e o desenvolvimento de habilidades e capacidades.

Olhando para os currículos na área da Matemática, vários autores abordam os temas gerais de resolução de problemas e números, em particular o uso do dinheiro.

Parmar, Cawley e Frazita (1996) consideram que os alunos com NEE habitualmente têm um fraco desempenho na resolução de problemas matemáticos e Baroody (1996), Parmar e Cawley (1991), citados por Butler, Miller, Lee e Pierce (2001), dizem que estes alunos não são capazes de implementar estratégias cognitivas e proceder a uma resolução de problemas matemáticos. Para reduzir estas dificuldades, Lin *et al*. (1994), citados por Kroesbergen e Van Luit (2005), dizem que a prática contínua pode tornar a execução de algumas estratégias mais rápida e possibilitar a associação dos problemas com a sua solução e que o ensino deve ter em conta as dificuldades específicas das crianças, pois, quando as suas estratégias não são adequadas, os alunos sentem ainda mais dificuldades em atingir os objetivos.

Segundo Van Luit e Naglieri (1999, citados por Kroesbergen & Van Luit, 2005), o ensino passo a passo, do concreto para o abstrato, com recurso a materiais para facilitar as representações mentais, assim como a disponibilização de tarefas-exemplo, pode constituir uma grande ajuda. A resolução de problemas, dado que envolve a

análise e interpretação de instruções, a comunicação de soluções e a habilidade para ignorar a informação irrelevante, no caso de alunos com DM deve ser orientada com instruções especificamente dirigidas para o uso de estratégias eficazes (Butler, Miller, Lee & Pierce, 2001), já que, como Kroesbergen e Van Luit (2005) reconhecem, estas crianças têm muitas dificuldades na generalização da informação e do conhecimento e no estabelecimento de relação entre elementos.

Em relação ao conceito de número, Butler, Miller, Lee e Pierce (2001) realçam a importância da aquisição da capacidade de contar, reconhecer numerais, contar/contabilizar tempo e aprender a noção de quantidade. Esta competência é necessária para um desenvolvimento mais completo e uma maior autonomia, o que favorecerá a aquisição de competências básicas de vida, importantes para a integração na escola ou na comunidade, possibilitando o acesso a um emprego.

O desenvolvimento da competência para lidar com o dinheiro foi estudado por Browder e Grasso (1999) que verificaram que um treino sistemático de situações exemplificativas e de situações reais, com supervisão, de utilização de notas e moedas é uma boa forma de ensinar o aluno com DM a lidar com o dinheiro (por exemplo, deixar pagar o almoço, dar algum dinheiro para usar como quiser, ajudar a contar o dinheiro…).

Olhando agora para os graus de severidade da DM, no caso dos alunos com DM em que o grau de severidade seja baixo, as diferenças em relação ao currículo normal não devem ser muitas. Deverá ser dada uma grande importância aos comportamentos adaptativos para que o aluno desenvolva as competências sociais necessárias ao pleno funcionamento e participação na vida em sociedade. Na área escolar também deve haver uma abordagem funcional. A aprendizagem da matemática deve focar-se nas competências práticas, ou seja, utilizar e gerir o dinheiro, fazer pequenos orçamentos e efetuar compras e vendas. A comunicação oral assume uma grande importância, sendo transversal a qualquer aprendizagem (Costa, 1997).

As crianças com DM moderada têm dificuldades de aprendizagem e precisam de uma atenção especial para adquirirem competências básicas da matemática (Geary, 1994, citado por Kroesbergen &Van Luit, 2005) e necessitam de mais prática e treino para atingirem mecanização das formas de resolver problemas (Goldman & Pellegrino, 1987, citados por Kroesbergen & Van Luit, 2005). Os alunos com DM moderada apresentam ainda dificuldades em usar estratégias cognitivas e metacognitivas para a resolução de problemas, processos de memorização e utilização da informação

memorizada, generalização e transferência (Geary *et al.*, 1991, citados por Kroesbergen & Van Luit, 2005).

Quando os alunos têm uma DM moderada, podem aprender os conteúdos da matemática ao nível do ensino básico, mas tal não acontece habitualmente. Podem adquirir a noção de quantidade, a noção de adição e a de subtração simples. Podem saber contar até dez, identificar quantidades de pequenos conjuntos e escrever os números de um a dez, por exemplo. Podem também revelar que conhecem a sequência das atividades que fazem parte da sua rotina diária, mas é raro conseguirem lembrar-se de um número de telefone e saberem manusear o dinheiro. O objetivo mais importante é a independência, treinar a criança para enfrentar situações reais, recorrendo ao apoio de um responsável (Costa, 1997; Kirk & Gallagher, 1996).

Quando a DM apresenta maior severidade, a questão da funcionalidade é ainda mais importante, porque a criança possui mais dificuldades em atingi-la.

Assim, para estas crianças e jovens, os momentos de aprendizagem informal tornam-se ainda mais importantes, pelo que é indispensável que os momentos de aprendizagem das competências essenciais para que se tornem mais autónomos sejam utilizados também para avaliar e promover a utilização de conceitos matemáticos.

Ao nível escolar, além dos cuidados pessoais, de higiene e de alimentação e do treino de comportamentos importantes na vida em sociedade, como cumprimentar, folhear livros, abrir portas, etc., devem ser focados aspetos funcionais como o ler e escrever o nome, morada, número de telefone, ver as horas, ler horários de transportes públicos, entre outros, onde, em alguns casos, se vão utilizando conceitos básicos da matemática (Costa, 1997).

As estratégias utilizadas pelos agentes educativos em contextos formais e informais podem ser suportadas por perspetivas comportamentalistas ou construtivistas, mas as que se têm revelado mais eficazes, são as que recorrem a experiências concretas e práticas, em casa e na comunidade, a situações ou tarefas que promovam a cooperação, a compreensão de si e dos outros, a expressão adequada de sentimentos e desejos e os comportamentos socialmente ajustados (Costa, 1997).

Para que sejam mais significativas, as aprendizagens devem ocorrer nos contextos de vida do aluno e devem ser simples, concretas, com um aumento gradual do nível de dificuldade de forma a promover uma vida mais funcional que possibilite a inclusão e a participação ativa na vida em sociedade. A adequação dos conteúdos matemáticos às situações do quotidiano promove a aprendizagem. Os momentos de

aprendizagem devem ser preparados e planeados de forma a considerar as dificuldades e as capacidades de cada aluno especificamente, sendo facilitada quando é realizada pela equipa multidisciplinar (Kirk & Gallagher, 1996).

Tendo em conta as dificuldades e limitações dos alunos com DM, Kirk e Gallagher (1996) apresentam as seguintes estratégias como promotoras de uma aprendizagem mais efetiva e assumem que elas têm uma maior importância no caso de alunos com deficiência:

- Reforço diferencial – esta estratégia baseia-se na noção de mudança de comportamentos, que recorre às recompensas dos comportamentos adequados e desejados e ao ignorar o comportamento indesejável, por exemplo, quando é agressivo. Quando o aluno apresenta um comportamento desejável por um período de tempo superior ao espectável, o professor pode recompensá-lo.
- *Time-out* – consiste na retirada física do aluno de uma situação reforçadora, por um período de tempo, que deve acontecer logo após o comportamento indesejável. Quando um aluno apresenta um comportamento agressivo na sala de aula, deve pedir-se que saia da sala ou deve ser levado para uma parte onde possa estar a sós. Esta estratégia diminui o comportamento inconveniente, agressivo e inadequado.
- Reforço social contingente – recorrer a um sistema de fichas para ensinar o comportamento social adequado. As fichas são distribuídas de acordo com habilidades sociais, como, por exemplo, cumprimentar outra criança ou emprestar um brinquedo. Se a criança apresentar um comportamento inaceitável, como atitudes autoagressivas ou movimentos físicos repetidos, então estas fichas devem ser retiradas. Tais programas de compensação parecem ser eficazes para o comportamento social dentro de grupos de deficientes.
- Modelos – a observação de comportamentos adequados por parte de outros alunos pode facilitar a expressão desses mesmos comportamentos.

Capítulo IV

Metodologia

Design da Investigação

O presente estudo consiste na avaliação diagnóstica do conhecimento matemático de um único aluno com NEE, tendo-se optado por uma metodologia de investigação qualitativa de caráter interpretativo. O seu *design* é caraterístico de um estudo de caso, já que o estudo tem como objetivo aprofundar o conhecimento acerca de uma determinada situação particular e específica, contribuindo assim para a compreensão global do fenómeno que pretendo estudar (Bell, 1997; Ponte, 1994).

Segundo Ludke e André (1986), um estudo de caso, sendo uma investigação qualitativa, apresenta as seguintes particularidades:

- visa a descoberta (podem surgir elementos relevantes inesperados para a investigação);
- privilegia a interpretação no contexto em estudo, considerando as caraterísticas da escola, do meio social em que está inserida, os recursos materiais e humanos;
- retrata a realidade de forma completa e profunda;
- usa uma variedade de fontes de informação, como a observação, a entrevista, a análise documental, etc.;
- utiliza uma linguagem e uma forma mais acessível do que outros métodos de investigação.

Relativamente ao objeto de estudo destas investigações, Ponte (1994) refere que o estudo de caso pode debruçar-se sobre um programa, uma instituição, um sistema educativo, uma unidade social ou uma pessoa, como é o caso desta investigação.

Tal como Ludke e André (1986), Ponte (1994) considera que o estudo de caso visa conhecer em profundidade o seu "como" e os seus "porquês" evidenciando a sua unidade e identidade próprias, sendo particularista, ou seja, focando-se numa situação específica. De facto, o estudo que desenvolvi aborda somente a Matemática, centrando-se num tema específico: Número e Operações.

Assim sendo, o método de estudo de caso não se limita à descrição de um acontecimento ou circunstância e recorre a técnicas sistemáticas de recolha de dados

que permitem avaliar a relação entre as variáveis e o objeto de estudo. Neste sentido, no que se refere aos métodos de recolha de informação, habitualmente recorre às observações e às entrevistas (como sucede no caso presente), mas as técnicas a escolher devem prender-se essencialmente com a adequação à situação ou ao fenómeno que se pretende estudar (Bell, 1997).

Relativamente às vantagens deste tipo de metodologia, trata-se de um método ideal para analisar e caraterizar um indivíduo em particular, possibilitando a alteração dos métodos da recolha de dados e o equacionar de novas questões de investigação, durante o próprio processo. No entanto, não permite generalizações (Bell, 1997).

Tendo estes aspetos em consideração, é importante referir que apesar de não permitir a generalização, a pertinência deste tipo de estudo existe quando as particularidades avaliadas são suficientes e apropriadas para um professor que trabalhe numa situação semelhante, facilitando assim uma tomada de decisão (Bassey, 1981 citado por Bell, 1997).

Vale (2000) refere, ainda, que existem autores (Lee, Yarger, Lincoln, Guba, Gravemeijer e Shulman) que recomendam como metodologia de investigação o estudo de caso, considerando-o a melhor escolha para uma investigação em educação. Estes sugerem que se um investigador pretende estudar o que um aluno pensa, então deverá observar e participar nas atividades com as quais o aluno está envolvido no seu contexto natural: a sala de aula.

Este estudo assume-se ainda como exploratório e descritivo por permitir a obtenção de informação acerca do que se pretende estudar (Ponte, 1994). Trata-se de um estudo exploratório, uma vez que é através da informação descritiva recolhida que se poderão levantar hipóteses acerca do objeto de estudo e conhecê-lo em vertentes que possam não estar ainda convenientemente mencionadas na literatura. Ao observar e analisar informações relativas a uma situação específica é importante assumir uma exposição descritiva dessa realidade podendo assim expor toda a informação que mais tarde poderá ser integrada à luz de teorias ou perspetivas científicas.

A fiabilidade (ou fidedignidade) e a validade são pontos essenciais de qualquer investigação e foram, também, uma preocupação minha durante o desenvolvimento desta pesquisa.

Procurei que este relatório fosse claro de forma a permitir que o estudo pudesse ser replicado (Huberman & Miles, 1998), o que é um dos fatores de fiabilidade de um estudo e consiste na "capacidade de fornecer dados semelhantes sob condições

constantes em qualquer ocasião" (Bell, 1997, p. 87). Outro fator importante é a fidedignidade das informações transmitidas pela professora entrevistada e dos dados constantes nos documentos consultados, nomeadamente, os PEI do aluno. Não há razão para não aceitar essa fidedignidade já que a professora não era elemento investigado e os documentos eram oficiais.

Quanto à validade, que, segundo Santo (2010), é onde se concentra a investigação qualitativa, tem a ver com a correta interpretação dos resultados (Silverman, 2000). Procurei que as análises que realizei se cingissem aos resultados e estive atenta a possíveis enviesamentos nas interpretações. Tenho, pois, razões para acreditar que as interpretações que realizei são válidas.

Caraterização do Aluno

O aluno estudado, que designarei por J[1], no ano letivo de 2011/12, período em que se realizou o trabalho de campo, tinha 16 anos e frequentava o 9.º ano de escolaridade.

De forma a adquirir informações mais pormenorizadas acerca do J, foi solicitada à equipa de Educação Especial a consulta do Dossiê Individual do Aluno (DIA).

Assim sendo, fazendo um resumo da sua história a nível escolar, é de referir que o J não frequentou o jardim-de-infância, tendo iniciado o seu percurso escolar na escola básica do agrupamento vertical de escolas que ainda hoje frequenta.

No 1.º ano do 1.º CEB, o J manifestou problemas do foro cognitivo que se traduziram em níveis de desempenho muito aquém do esperado para o seu nível etário – grafismos muito primários, expressão oral empobrecida e um discurso coloquial infantilizado, pouco estruturado e nem sempre coerente (DIA, PEI referente ao ano letivo 2009/2010).

No ano letivo 2003/2004, frequentou o 2.º ano de escolaridade, tendo beneficiado de apoio da professora de EE que o continuaria a acompanhar durante o seu percurso escolar no 1.º CEB. No ano letivo seguinte, o aluno voltou a frequentar o 2.º ano de escolaridade. Apesar de ter feito progressos na área de socialização, relacionando-se bem quer com os pares quer com os adultos, nas outras áreas continuou a revelar dificuldades de aprendizagem muito acentuadas (DIA, PEI referente ao ano letivo 2004/2005).

[1] O aluno será designado somente por J para preservar a sua identidade.

No ano letivo 2005/2006, o aluno frequentou o 3.º ano de escolaridade, continuando a beneficiar de medidas de Regime de Educação Especial – currículo escolar próprio, tendo em atenção a sua problemática específica. Desta forma, realizou alguns progressos, salientando-se, na Língua Portuguesa, o desenvolvimento de competências que lhe permitiram ler e escrever pequenas frases e textos, bem como fazer interpretações muito simples sempre com ajuda do professor, tendo transitado para o 4.º ano de escolaridade. Nesse ano, continuou a manifestar dificuldades acentuadas de aprendizagem, não tendo adquirido as competências definidas para o 1.º CEB. No entanto, foi decidida a sua progressão para o 5.º ano, tendo em atenção o facto de se tratar de um aluno com NEE de Caráter Permanente com problemática do foro cognitivo, não sendo considerado benéfica a retenção por mais um ano (DIA, PEI referente ao ano letivo 2005/2006).

No ano letivo 2007/2008, o J iniciou o seu percurso no 2.º CEB. Aí, tendo em conta as limitações significativas que apresentava em relação às funções mentais globais (intelectuais) e especificas (memória, atenção e cognitivas) que se refletiam na Atividade e Participação, mais concretamente, na aprendizagem e aplicação de conhecimentos, ao nível da leitura escrita e cálculo, foi implementada a medida de regime educativo especial: Currículo Alternativo (art.º 11, alínea b), Dec. 319/91) (DIA, PEI referente ao ano letivo 2007/2008).

Tendo em conta o perfil de funcionalidade do aluno por referência à CIF-CJ, foram identificadas diversas caraterísticas (DIA, PEI referente ao ano letivo 2007/2008).

No que se refere a atividade e participação, o J aderia facilmente às atividades que lhe eram propostas mas tinha muita dificuldade em manter a atenção e levar as tarefas até ao fim. Distraia-se com muita facilidade e necessitava de um apoio individualizado e constante.

Era muito conversador e estava sempre pronto para ajudar a resolver situações práticas do dia-a-dia (fazer recados, tirar fotocópias, acompanhar um colega durante o almoço).

No âmbito da leitura, o J apresentava dificuldades acentuadas tanto na mecânica – codificação do signo gráfico, como na compreensão – da mensagem explícita e implícita. Lia pequenos textos de forma hesitante, trocando fonemas e muitas vezes tentando adivinhar palavras a partir do primeiro grafema ou tamanho da palavra.

No âmbito da escrita, tinha dificuldades também acentuadas na descodificação dos fonemas e codificação dos grafemas. Escrevia com uma caligrafia pouco organizada

(pouco equilíbrio na preensão-pressão do lápis), com erros ortográficos (omissões e substituições de grafemas) e com falhas ao nível sintático.

No âmbito da matemática, o J não realizava autonomamente nenhuma das quatro operações aritméticas nem resolvia qualquer problema sem ajuda, mesmo usando os mais diversos materiais didáticos. Quando contava pelos dedos, perdia-se constantemente.

Nos quatro últimos anos, o J transitou sempre de ano. O seu PEI refere que, no que respeita a fatores ambientais, a família do aluno preocupa-se com o seu desenvolvimento académico e, apesar dos recursos económicos serem escassos, está sempre disponível para colaborar com a escola no sentido de proporcionar o melhor para o aluno. Na escola, o J está bem integrado e é bem aceite pelos colegas interagindo de forma positiva com todos. Os professores consideram-no um aluno muito alegre, simpático e muito comunicativo e preocupam-se com o seu desempenho nas diferentes disciplinas.

Em relação aos documentos que integram o processo do aluno e no que concerne à Matemática, é de destacar que, em 2008/2009, havia a disciplina "Plano da Matemática", mas que, em 2009/2010, já não, embora continue a constar no respetivo PEI que o J não domina nenhuma das quatro operações aritméticas nem resolve qualquer problema sem ajuda, mesmo usando os diversos materiais didáticos, e que se perde quando conta pelos dedos.

No ano letivo 2010/2011, foi realizada uma adenda ao PEI de 2009/2010 onde consta a distribuição horária das diferentes atividades previstas e as áreas a trabalhar: Comunicação e Expressão, Conhecimento do Mundo e Cognição, com os respetivos objetivos específicos e conteúdos, onde se incluem os conteúdos matemáticos.

No presente ano letivo, 2011/2012, o aluno tem um PIT, onde são mencionados objetivos, conteúdos, estratégias e recursos relativos as áreas pessoal, académica e vocacional. É importante referir que nenhum dos objetivos formulados implica a utilização de conhecimentos, ainda que básicos de matemática. Os objetivos a atingir prendem-se essencialmente com a socialização e o desempenho de tarefas de higienização e manutenção de um espaço social, previamente protocolado com a escola e constante no PIT.

Caraterização do Contexto

A escola que o aluno estudado, J, frequenta faz parte de um agrupamento vertical localizado num concelho situado a norte da cidade do Porto, que passarei a designar por A e é constituído por várias escolas de diferentes ciclos educativos – jardim-de-infância 1.º, 2.º e 3.º ciclos do ensino básico e Cursos de Educação e Formação de Jovens (CEF) – num total superior a 30 turmas que incluem mais de 54 alunos com NEE, 9 alunos no jardim-de-infância e 45 alunos no ensino básico (Projeto Educativo 2010-2013[2]).

Serviços especializados de apoio educativo.

Em todos os agrupamentos de escolas existem, os Serviços Especializados de Apoio Educativo, que são estruturas de apoio e suporte ao desenvolvimento da população escolar que visam adequar as práticas educativas à diversidade da mesma e que são constituídos por:

- O Serviço de Psicologia e Orientação.
- O Núcleo de Apoio Educativo.
- Outros Serviços de Apoio.

No agrupamento A, o Núcleo de Apoio Educativo (NAE) é formado por oito docentes, dos quais quatro pertencem ao quadro de Educação Especial do Agrupamento (grupo 910) e quatro encontram-se em regime de destacamento.

O trabalho desenvolvido pelo NAE baseia-se, essencialmente, no conceito de escola inclusiva, que reforça o direito de todos os alunos frequentarem o mesmo estabelecimento de ensino, tendo em atenção, no entanto, as diferenças individuais e o contexto de aprendizagem o que implica uma flexibilização de organização escolar, de estratégias de ensino (Projeto Educativo, 2010-2013).

O NAE acompanha, essencialmente, os alunos com NEE de caráter permanente que se encontram abrangidos pelas medidas de Regime Educativo Especial previstas no Artigo 2.º do Dec.-Lei n.º 3/2008, nomeadamente aqueles que beneficiam da medida Educação Especial (Projeto Educativo, 2010-2013).

Os docentes do NAE procuraram, desde o início de cada ano letivo, desenvolver atividades que contribuíssem para tornar o contexto educativo mais facilitador do processo de aprendizagem de cada aluno (Projeto Educativo, 2010-2013).

[2] Segundo a informação disponibilizada pela equipa de Educação Especial, o Projeto Educativo de 2010-2013 é equivalente ao Projeto Educativo 2007-2010.

Assim, o NAE colabora na deteção das NEE e na organização e incremento dos apoios educativos adequados, identifica e avalia as caraterísticas individuais de cada aluno, contribuindo para a elaboração e implementação de planos e programas adequados às suas necessidades específicas; contribui para a diversificação de estratégias e métodos educativos colaborando na gestão flexível dos currículos e na sua adequação às capacidades e aos interesses dos alunos, bem como às realidades locais; apresenta os recursos técnicos necessários à criação de condições ambientais e pedagógicas adequadas (adaptações materiais e a disponibilização de equipamentos especiais de compensação) para a melhoria da qualidade e da inovação educativa; reconhece a necessidade de formação de outros docentes (Projeto Educativo, 2010-2013).

Recolha dos Dados

Para a recolha de dados, optou-se por recorrer a três meios: análise documental, observação e entrevista.

Fez-se uma entrevista a uma das docentes de Educação Especial responsáveis pelo trabalho com J, através da qual procurei conhecer o percurso escolar do J. Foi uma entrevista semiestruturada, de forma a possibilitar uma recolha de informação sistemática, facilitando a disponibilização de informação adicional caso a entrevistada considerasse necessário.

Optou-se por realizar a entrevista após o trabalho com o J para poder orientá-la em função dos dados recolhidos com o aluno. Por razões que se prenderam exclusivamente com a entrevistada, só foi possível realizar a entrevista em setembro de 2012. Contudo isso não limitou as informações que pretendia então obter.

A entrevista foi realizada na Sala de Apoio da Educação Especial, teve a duração aproximada de 30 minutos, não tendo sido possível gravar em áudio por recusa da entrevistada.

A análise documental incidiu sobre os documentos fornecidos pela escola, em particular os referentes ao projeto educativo e ao processo do J e sobre as respostas dadas por este nas tarefas que lhe propus. Estas tarefas centraram-se em testes construídos por nós, incidindo sobre as matérias constituintes do programa de matemática, no campo do Número e Operações (tema que estudei nesta pesquisa) e visando uma dificuldade crescente a partir dos conceitos mais elementares, já que pretendia avaliar quais os saberes que o J tinha adquirido sobre esta matéria. Estes testes

foram construídos em função de objetivos no domínio da matemática que se adequassem a um aluno com NEE e tendo como referência questões constantes em manuais disponíveis no mercado e adaptadas a cada situação particular que pretendia avaliar. Estes testes encontram-se no Anexo B.

No que diz respeito à observação, que decorreu enquanto o J realizava as tarefas que lhe propus, recorri à observação participante, que se carateriza por pretender conhecer os processos, dinâmicas e perspetivas dos intervenientes numa dada situação, em que há preocupação em qualificar o seu caráter único e delimitá-lo como caso (Ponte, 1994).

Realizaram-se sete sessões com o J, que foram registadas em notas de campo, onde se descrevia o desenvolvimento de cada sessão com as respostas dos aluno às tarefas propostas, o comportamento e comentários deste sobre o seu trabalho e, ainda, os diálogos que se travaram entre o J e a investigadora. De facto, as notas de campo ou o diário de bordo são os instrumentos privilegiados para o registo de dados observados e têm como objetivo o registo de dados acerca das tarefas, das reações dos sujeitos ou comportamentos inesperados e acontecimentos significativos (Bell, 1997).

As sete sessões realizadas com o J efetuaram-se entre os dias 1 de março e 10 de maio de 2012, com periodicidade semanal, mas com um intervalo de cinco semanas entre a terceira e a quarta sessão, devido às férias da Páscoa e a razões de saúde da investigadora. Todas as sessões se iniciaram cerca das 8h30, tiveram a duração aproximada de 45 minutos e tiveram lugar numa sala da escola frequentada pelo J, onde se encontravam outros alunos com uma professora de EE, trabalhando o aluno e a investigadora numa mesa. Apesar de, por vezes, o J entrar em diálogo com os colegas que entravam na sala, em nenhum momento, houve interferência dessa professora e desses alunos no trabalho que desenvolvi com o J e no seu próprio empenho. Em todas as sessões, fui encorajando o aluno através de reforços positivos, salientando as respostas certas e a qualidade do trabalho que o aluno tem desenvolvido com os outros professores.

Análise dos Dados e Discussão dos Resultados

Tarefa n.º 1.

Data: 01/03/2012

Nesta primeira sessão e dado que não conhecia o J, iniciei o trabalho tentando detetar se o aluno conhecia os conceitos e técnicas mais elementares. Assim, procurei

avaliar, através da aplicação oral das tarefas abaixo descritas e constantes no Anexo B, os conhecimentos e conceitos matemáticos do aluno relativamente à contagem dos números (seguida e interpolada), conservação da quantidade, noção da parte/todo, número par/número ímpar, cálculo mental (adição e subtração) e operações de adição através do algoritmo tradicional.

Comecei por lhe perguntar até quanto sabia contar, ao que respondeu que sabia até 100. Correspondeu bem às duas primeiras tarefas: contar até 30 e contar de 18 até 25. Quando lhe pedi que contasse de 2 em 2 até 20, fê-lo corretamente até 16, mas a partir daí contou sem o intervalo de 2. Perante a mesma questão com um intervalo de 3, respondeu: *"3, 6, 8, 11"*, apenas depois de eu ter especificado a tarefa, dizendo: *Tens aqui 3 grãos de milho e mais 3…*, conseguiu fazer corretamente a contagem de 20 até 30 com um intervalo de 5.

Como me disse que não sabia o que era um número par, depois de não saber dizer se 6, 14, 7 e 23 são números pares, não coloquei as questões que tinha previsto sobre números pares e ímpares.

Respondeu corretamente à questão 2., que pretendia avaliar a noção da conservação da quantidade: P.: *Tens aqui estes botões (6 em fila juntinhos). Quantos são? Tens aqui estes outros botões (6 em fila paralela à outra mas mais separados)? Quantos são? Qual é a fila que tem mais?* Também respondeu adequadamente à questão 3. (P.: *Tens aqui 2 botões brancos e 5 botões vermelhos. O que há mais, botões vermelhos ou botões brancos?*), mas, quando lhe perguntei se havia mais "botões vermelhos" ou "botões", respondeu que havia mais "botões vermelhos", o que me leva a colocar a hipótese de ainda não ter a noção do todo e da parte, muito embora já pareça ter a noção da conservação da quantidade.

Tendo-lhe apresentado duas porções de milho (12+23 grãos), perguntei-lhe com quantos grãos ficava se as juntasse. O aluno contou cada uma das porções, mas precisou de fazer a soma num papel para responder. Perante a tarefa 3.2.1. (P.: *Tens aqui este milho. Tira-me 8 bocadinhos de milho. Tira-me 12 grãos. Com quanto ficas?*), retirou os grãos pedidos e contou os grãos restantes, não fazendo o cálculo mental, o que me leva a supor que terá mais dificuldade no domínio da subtração do que no da adição, que já domina de certa forma, embora necessite do suporte escrito. Relativamente à escrita dos números em português, disse que sabia escrever até dez. Pedi-lhe que escrevesse, em português, os números 7, 10 e 4 e escreveu corretamente "sete" e "dez", mas escreveu "quartro".

Pedi-lhe, em seguida, que fizesse mentalmente vários cálculos. Respondeu corretamente em 7+1, 7+3, 8+3, 18+2, errou noutros, dando as seguintes respostas 7+5=**11**, 8+5=**14**, 15+4=**18**, 20+7=**28**, 21+8=**30**, 23+9=**31** (assinalo as erradas a negrito) e declarou não ser capaz de calcular 23+10 e 23+15. No entanto, quando lhe pedi que fizesse as contas em papel, resolveu-as e respondeu corretamente (cf. Anexo C, Tarefa n.º 1, exercício 5.).

Soube responder às perguntas: *P.: Quanto é uma dezena? Quanto é meia dúzia? Quanto é uma dúzia?*, mas respondeu que uma centena é 15 e disse saber, mas não se recordar, de quanto é um quarteirão.

Finalmente, pedi-lhe que fizesse no papel as seguintes somas: 27 + 31, 33 + 55, 41 + 19 e 67 + 88. Usou o algoritmo tradicional e errou apenas na soma 33 + 55, tendo escrito 77, mas, ao fazê-la, teve consciência de que teria de escrever dois algarismos iguais (cf. Anexo C, Tarefa n.º 1, exercício 7.).

Não houve tempo para procurar realizar as subtrações previstas.

Tarefa n.º 2.

Data: 08/03/2012

Segui a mesma metodologia, procurando, através da aplicação oral das tarefas abaixo descritas, verificar a avaliação diagnóstica feita na sessão anterior e avaliar ainda outras competências matemáticas do aluno: noção da parte/todo, contagem crescente e decrescente de números, comparação de números, identificando o maior e o menor, conhecimento de unidades não decimais, cálculo mental (adição e subtração), operações de adição através do algoritmo tradicional e leitura/escrita em português dos resultados.

Para verificar a capacidade de relação todo/parte, fui colocando oralmente as seguintes questões: P.: *Tens aqui estes botões. Quantos botões brancos e vermelhos tens?*. O aluno respondeu R.: *"brancos 3"*, e contou os botões vermelhos antes de responder *"7"*. P.: *"O que há mais, botões vermelhos ou botões brancos?"* ao que o aluno respondeu *"Vermelhos."*. P.: *"Quantos botões tens?"* O aluno perguntou: *"Vermelhos?"*. Eu respondi-lhe: *"Botões! Tens de pensar… o que é que são...?"* Então o aluno contou os botões vermelhos e os brancos e respondeu: *"10 certinhos!"*. P.: *"Quantos botões vermelhos tens?",* R.: *"7"*. P.: *"O que tens mais, botões vermelhos ou botões?*". Embora esta questão já tivesse sido colocada na sessão anterior, o aluno voltou a responder que eram os *"botões vermelhos"*.

Pedi-lhe, então, que fizesse as seguintes contagens: P.: *Conta até 25.* O aluno perguntou se era de 1 em 1 e contou corretamente. P.: *Conta a começar em 83 até 100.* Contou corretamente e, quando perguntei: *"E agora vem o…?,* respondeu R.: *101, 102...* P.: *Conta de 10 em 10 até 100.* Começou por contar R.: *"10, 20, 25, 30, 35."* Interrompi-o reformulando o pedido: "*Pensa lá… É de 10 em 10."* Então, respondeu corretamente. Perguntei-lhe: *"E depois é…?"* Começou por dizer *"101"*, mas emendou para *"110"*, quando insisti no intervalo que estava a fazer. Quando lhe pedi que contasse de 20 em 20 até 100, começou bem, mas a partir de 80 errou: *"20, 40, 60, 80, 90, 110"*. Em seguida pedi que fizesse a contagem decrescente a partir de 10, mas ele fez a contagem crescente de 10 a 20. Perguntei-lhe o que queria dizer "crescente" e "decrescente", tendo-me respondido que era "subir" e "baixar", respetivamente. No entanto, quando repeti a instrução, fez contagem decrescente, quando lhe pedi a crescente e vice-versa.

Passando à comparação de grandeza de números, comecei por escrever na folha do aluno, um de cada vez, os números: 15, 47, 66, 82 e 158, cuja leitura fez corretamente. Pedi-lhe que os escrevesse em português e ele fê-lo embora com erros ortográficos (cf. Anexo C, Tarefa 2, exercício 3.1.). Identificou corretamente o número maior (158) e o menor (15). Pedi-lhe que dissesse qual era o maior número de cada par que fui dizendo oralmente e que justificasse: P.: *Qual é maior 66 ou 82?* R.: *82, porque o que fica mais abaixo é o 66.* P.: *Qual é maior 34 ou 43?* R.: *43.* P.: *Qual é maior 78 ou 87?* R.: *87.* P.: *Qual é maior, 140 ou 104?* R.: *104.* Em seguida, perguntei qual era o menor e porquê: P.: *Qual dos números é menor 46 ou 47?* R.: *46.* P.: *Porquê?* R.: *Porque 47 é o acima.* P.: *Qual dos números é menor 23 ou 32?* R.: *23. Depois* de o aluno ter identificado os sinais: <, >, =, dei-lhe a seguinte tarefa que realizou corretamente, com exceção de 3.2.5. .

3.2. Completa com o sinal <, > ou =:

3.2.1. 77……76

3.2.2. 45……36

3.2.3. 18……23

3.2.4. 78……87

3.2.5. 3+5 ……8 (Aqui disse que não sabia. Disse-lhe que fizesse primeiro a soma, mentalmente, mas, como respondeu que 3+5=9, colocou o sinal >)

3.2.6. 56……55

(cf. Anexo C, Tarefa 2, exercício 3.2.).

Retomei a identificação de diferentes unidades: meia dúzia, uma dúzia, uma dezena, uma centena e um quarteirão. Respondeu adequadamente, mas em relação ao quarteirão, disse, primeiro, que não se lembrava, mas quando lhe retorqui que já lho tinha dito na semana anterior, respondeu *"25"*.

A tarefa seguinte foi fazer mentalmente as seguintes operações (as respostas dadas pelo aluno estão registadas, assinalando-se a negrito as erradas): 7+4= **12**; 4+7= **8**; 5+0= 5; 0+5= 5; 8+5= 13; 10+8= **20**; 19-1= 18; 19-18= **20**; 10-6= 4; 10-4= 6; 12-4= **10**; 8-2= 6. O processo utilizado pelo aluno para fazer os cálculos mentais é ir sussurrando a contagem a partir do primeiro número até chegar ao resultado, perdendo-se facilmente quando lida com números maiores. Apenas realizou sem ajuda as somas 5+0, 0+5 e 10-6, as outras, só depois de eu o ajudar concretizando a situação com rebuçados ou com os dedos.

A última tarefa consistiu em fazer algumas contas de somar no papel e em ler o resultado (não houve tempo para fazer as contas de subtração). Registei os resultados obtidos pelo aluno e, no Anexo C, encontra-se a folha em que fez as contas: 91 + 73= 164; 73 + 91 (respondeu que dava o mesmo resultado, porque era igual); 67 + 34= 101; 89 + 68= **141**; 367 + 807= **1264**; 36 + 44 + 97= **184**; 38 + 17 + 46= **93**. Leu bem os resultados, com exceção de 1264, que leu "doze mil e sessenta e quatro" (cf. Anexo C, Tarefa n.º 2,exercício 6.).

Julgo que o aluno não domina o cálculo mental, tendo necessidade de concretizar as operações e de fazer a contagem sequencial até chegar ao resultado pretendido, perdendo-se, com frequência, neste procedimento.

Tarefa n.º 3.

Data: 15/03/2012

Nesta sessão, procurei, através da aplicação oral, avaliar, alguns conhecimentos já testados em sessões anteriores a fim de verificar se o J falha por não saber ou por desconcentração e se aquilo a que ele responde corretamente traduz um conhecimento compreendido ou decorado.

Segui uma metodologia do mesmo tipo, começando por fazer oralmente as perguntas que a seguir transcrevo com as respostas dadas pelo aluno, relativas ao conceito de número.

P: Qual é o maior número que conheces? Escreve-o.

R: Cem (100).

P: Achas que não há nenhum número maior que este?

R: É capaz.

P: Qual é o maior número de todos os números?

R: Mil.

P: Achas que não há maior?

R: Nove mil.

P: E não há ainda maior?

R: Cem mil.

P: E maior?

R: Mil.

Nesta sequência, constatei que o J não tem qualquer segurança no que se refere aos valores relativos dos números maiores do que cem.

Para verificar a capacidade de fazer contagens crescentes e decrescentes, indiquei-lhe oralmente as seguintes tarefas:

P: Faz a contagem crescente a partir de 20.

R: Vinte, vinte e um, vinte e dois, vinte e três, vinte e quatro, vinte e cinco, vinte e seis, vinte e sete, vinte e oito, vinte e nove, trinta, trinta e um, trinta e dois, trinta e três, trinta e quatro, trinta e cinco (neste ponto, mandei-o parar).

P: Faz a contagem decrescente a partir de 15.

R: Quinze, dezasseis, dezassete, dezoito, dezanove…

P: O que é crescente?

R: Subir.

P: E decrescente?

R: Descer.

P: O que te aconteceu desde que nasceste?

R: Cresci.

P: Então, pensa e faz a contagem decrescente a partir de 15.

R: Quinze, catorze, treze, doze, onze, dez, nove, oito, sete, seis, cinco, quatro, três, dois, um, zero.

P: Faz a contagem decrescente de 2 em 2 a partir de 16.

R: Decrescente é baixar.

P: Não te esqueças de que é de dois em dois.

R: Dezasseis, catorze, doze, dez, oito, seis, quatro, dois, zero.

Nestas sequências, verifiquei que o J consegue perceber o que são contagens crescentes e decrescentes e que manobra a sequência numérica oral, no sentido crescente, pelo menos com números inferiores a 40, e no sentido decrescente, pelo menos até 20, de uma forma razoável.

Para trabalhar a escrita de números, pedi-lhe que realizasse, no papel, as seguintes tarefas (assinalo as respostas erradas a negrito; cf. Anexo C, Tarefa n.º 3, exercício 3.):

P: Escreve os seguintes números:

Setenta e oito → 78

Cento e quatro → **64**

Trezentos e vinte e um → 321

Quinhentos e cinco (não foi capaz de ler o número, mas escreveu-o depois de eu o ler) → 505

Mil e vinte e seis (R: Mil… Tenho de pôr algum ponto?) → **10056**

Dois mil e sete → 2007

Mil cento e quarenta e nove → **10049**

P: Qual dos números é maior?

R: 2007

P: E menor?

R: 64

Verifiquei, assim, que o J tem dificuldade na interpretação dos numerais escritos em português quando representam números superiores a 1000.

Pedi, então, ao aluno que lesse alguns numerais escritos em linguagem matemática. Transcrevo a sua leitura, assinalando a negrito as respostas erradas:

107 → cento e sete

626 → seiscentos dois seis

3466 → **trezentos e quatro sessenta e seis**

2036 → dois mil e trinta e seis

3003 → três mil e três

3030 → três mil e trinta

34157 → **trinta e quatro cento e cinquenta e sete**

10178 → **cento e setenta e oito mil cento e setenta e oito**

Verifiquei, também, que o J tem dificuldade na interpretação dos numerais escritos em linguagem matemática quando representam números superiores a 100, mas especialmente quando são superiores a 10 000.

Em seguida, o aluno foi capaz de identificar algumas unidades do sistema decimal (uma dezena, uma centena e um milhar), mas não conseguiu dizer o que é uma décima:

R: Vinte e cinco.

P: 25 é o quê? Tu sabes…

R: Um quarteirão.

P: E uma décima?

R: **Vinte e cinco mil.**

Pedi-lhe que fizesse mentalmente algumas operações registadas em papel, que fui lendo. Perante a sua hesitação, sugeri-lhe que contasse pelos dedos, o que resultou, passando o aluno a dar as respostas com mais segurança.

P: 7+8=

R: Quinze (contando pelos dedos).

P: 15+7=

R: Tenho quinze na minha cabeça… Vinte e dois (foi contando pelos dedos até somar 7).

P: 37+10=

R: Quarenta e sete (contando pelos dedos).

P: 234+10=

R: Duzentos e quarenta e quatro (contando pelos dedos).

P: 10+234=

R: Dá duzentos e quarenta e quatro (sem fazer a contagem).

P: 8-3=

R: Cinco (contando pelos dedos).

P: 12-5=

R: **Cinco**.

P: Pensa melhor. Tens doze e recuas cinco.

R: Sete (contando pelos dedos).

P: 12-7=

R: **Sete**.

P: 18-16= … Pensa nos rebuçados.

R: Dois.

Em seguida pedi ao aluno para resolver as seguintes operações usando o algoritmo tradicional (pedi-lhe para fazer a conta no papel) e ler o resultado de cada uma (cf. Anexo C, Tarefa n.º 3, exercício 7.):

P: 10+234=

R: **334**

P: Quantos algarismos tem o número dez? E o número 234? O que se faz quando os números têm algarismos diferentes?

R: 244 (ia apagar a conta realizada, mas a meu pedido refê-la ao lado).

P: 27+148=

R: 175 (como mostrou hesitação, aconselhei-o a contar pelos dedos).

P: 1246+68+807= (achou mais difícil mas disse-lhe que seria capaz; definiu os transportes certos, mas usou-os todos na coluna dos milhares e não na ordem certa).

R: **50001** (anotou os transportes, mas não os utilizou).

P: 77-22=

R: 55 (só começou a fazer a conta depois de eu lhe dizer que tinha de contar dois para sete e disse logo, o outro também é 5).

P: 89 – 21 =

R: **69**

P: 65 – 35 =

R: 30

P: 68 – 29=

R: **41**(subtraiu o oito ao nove, erradamente mas depois já fez corretamente a subtração da ordem das dezenas).

Refletindo sobre o decorrer desta sessão, verifico que o aluno tem a ideia vaga de qual é o número maior que conhece (ora diz o cem ora diz o mil), embora reconheça outros números como sendo maiores. É capaz de fazer contagens crescentes e decrescentes depois de relembrar os conceitos de "crescente" e "decrescente". Parece-me que evoluiu no cálculo mental, realizando mais facilmente adições, com a ajuda dos dedos, mas, quando há transporte, embora o registe ao lado, esquece-se, por vezes, de o utilizar. Tem muita dificuldade na subtração, só conseguindo realizar operações sem empréstimo e precisando de orientação em relação ao procedimento.

Tarefa n.º 4.

Data: 19/04/2012

Nesta sessão, para além de ter continuado a avaliar a capacidade de realizar operações de adição e de subtração, procurei testar a capacidade de continuar sequências de números, de colocar números por ordem crescente, de associar numerais a números, de decompor números e de aplicar adequadamente os sinais de >, < e =.

A primeira tarefa consistiu em fazer as seguintes contas de subtrair, cuja resolução podemos ver no Anexo C, Tarefa n.º 4, exercício 1. (assinalo as respostas erradas a negrito): 35 – 29 = **16**; 43 – 18 = **35**; 189 - 121= 68; 165 - 35= 130; 143 - 18= **135**; 164 - 5= **164**; 146 – 83 = **143**. Na primeira operação, o J começou por dizer que não era possível "tirar 9 a 5", mas que podia "tirar 5 a 9". Como lhe sugeri o processo adequado, ele contou pelos dedos de 9 a 15, mas não foi capaz de fazer a dedução de uma dezena ao aditivo. Nas subtrações em que o algarismo do subtrativo representa um número maior do que o correspondente do aditivo, o aluno subtrai este ao primeiro, ou seja, opta por subtrair o menor número ao maior, qualquer que seja a sua colocação no algoritmo, fazendo a conta com os algarismos das unidades, depois com os das dezenas e depois com os das centenas, não tendo em atenção a operação como um todo.

A segunda tarefa consistiu em completar sequências de números, tendo realizado corretamente apenas aquelas em que os números eram seguidos. Nas sequências com intervalo de dois, colocou, em geral, o número imediatamente seguinte ao da direita ou da esquerda, não dando conta de que havia intervalo. Por exemplo, 2, ____, 6, ____, 10,____, ____,… (cf. Anexo C, Tarefa n.º 4, exercício 3.2.).

A tarefa seguinte, em que se colocava o aluno perante uma situação concreta de um jogo de dados, pedindo-se que, ao lado da imagem dos dados, registasse a pontuação de cada jogador, e que identificasse o vencedor, foi realizada com êxito (cf. Anexo C, Tarefa n.º 4, exercício 4.).

O aluno foi também capaz de preencher adequadamente um diagrama com o sinal < de forma a colocar por ordem crescente os números de 10 a 14, escritos de forma desordenada (cf. Anexo C, Tarefa n.º 4, exercício 5.).

Estes resultados confirmam que o J tem conhecimento das relações elementares entre números, mas que, quando essas relações são um pouco mais complexas (como é o caso das sequências de 2 em 2 números), já não as consegue descobrir.

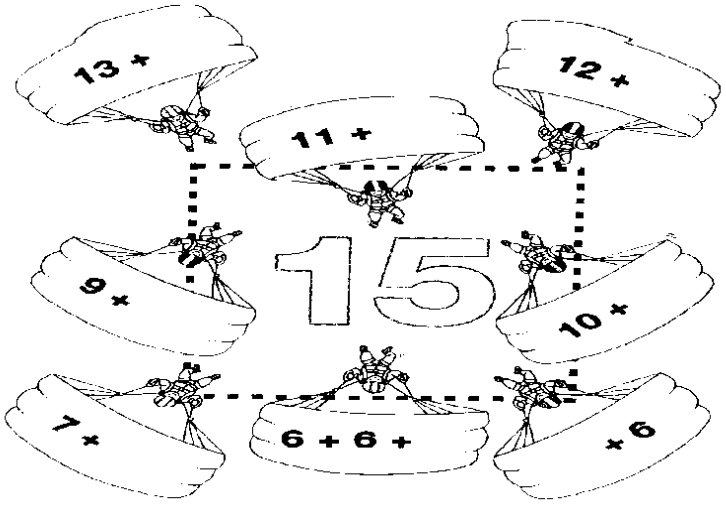
Seguiu-se uma tarefa que consistia em aplicar, no cálculo de somas de duas a quatro parcelas, um código em que os números de 1 a 4 eram representados por

diferentes figuras geométricas. O aluno fez corretamente as somas com o auxílio dos dedos, depois de perguntar se tinha de associar cada figura ao número ao lado. Pedi-lhe que comentasse o resultado e ele respondeu logo que dava tudo 8 (cf. Anexo C, Tarefa n.º 4, exercício 6.).

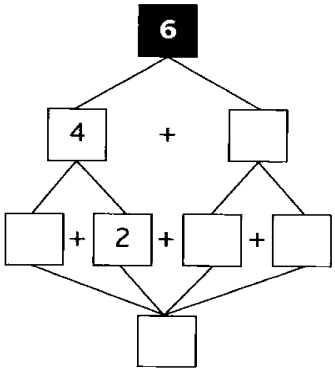
Não conseguiu interpretar a indicação das tarefas da Figura 5, realizando-as corretamente depois de eu lhe ter indicado o procedimento e, no caso em que faltava uma de três parcelas, tive de lhe dizer que fizesse primeiro a soma e que pensasse, depois, no número que faltava para chegar a 15.

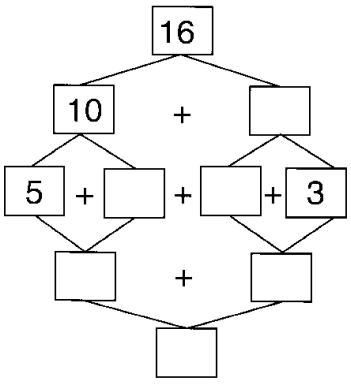
Figura 5 – Decomposições (Anexo B, Tarefa n.º 4, exercícios 7., 8.)

7. Completa as decomposições:



8. Completa o diagrama em árvore de decomposição dos números 6 e 16.





Isto mostra que o J consegue interpretar códigos elementares, mesmo na primeira vez em que se confronta com eles, mas que já não consegue fazê-lo quando os códigos são um pouco mais elaborados.

Na última tarefa, que consistia em preencher, com os sinais >, < e =, relações entre números, o J apenas errou nos dois casos em que se estabelecia uma relação entre um número representado por uma soma e outro representado por um único numeral (7 + 7 > 14; 7 + 3 < 10), porque só teve em conta a última parcela da soma e não esta em si (cf. Anexo C, Tarefa n.º 4, exercício 9.).

Desta sessão posso concluir que o J é apenas capaz de fazer subtrações entre números inferiores à dezena e que, quando há números mais elevados, ele opera ordem a ordem como se se tratasse de operações independentes, subtraindo o número menor ao maior, independentemente do respetivo numeral figurar no aditivo ou no subtrativo. É capaz de colocar números por ordem crescente e decrescente, embora tenha necessidade de confirmar o sentido de "crescente" e "decrescente" como sendo "para cima" ou "para baixo". Aplica bem os sinais >, < e = entre numerais, mas, quando se pede para estabelecer a comparação entre uma soma e um número representado por um único numeral, já não consegue fazê-lo sem indicação do procedimento. Também não consegue completar a decomposição de um número quando há uma soma à qual falta uma parcela, o que me parece que o J não consegue realizar tarefas em que tenha de fazer dois raciocínios diferentes.

Tarefa n.º 5.

Data: 26/04/2012

Nesta sessão, para além de ter continuado a avaliar a capacidade de realizar operações de subtração, procurei testar a capacidade de ler, interpretar e resolver problemas realizando operações de adição e de subtração.

A primeira tarefa foi completar a tábua de subtração da Figura 6:

Figura 6. Tábua de subtração (cf. Anexo B, Tarefa nº. 5, exercício 1.)

-	**8**	**7**	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**
6					2			
7								
8						5		
9				4				

O aluno hesitou, dizendo: "*6 – 8 … tenho que tirar 8 dedos… 6 para 8…, 6 tiro oito, fico sem nenhum…"*. Esticou seis dedos e concluiu que não podia tirar oito dedos, depois de eu lhe ter perguntado se, tendo seis, podia tirar oito. Em seguida, completou corretamente a primeira linha, mas, quando passou à segunda, hesitou novamente: *"7 – 8… não posso tirar nenhum…"*, avançando depois de eu lhe dizer para deixar em branco (cf. Anexo C, Tarefa nº. 5, exercício 1.). Completou os restantes espaços sem errar.

A segunda tarefa consistia em completar as expressões seguintes:

13 – 2 =	13 – 5 =	13 – 8 =
13 – 3 =	13 – 6 =	13 – 9 =
13 – 4 =	13 – 7 =	13 – 10 =

O aluno comentou que era tudo "de menos" e pediu para fazer no papel por ser difícil. Depois observou que era sempre 13 e disse: *"Eu acho que já sei como o número é. É sempre a descer."* No entanto ao fazer as contas noutra folha, perdeu de vista a relação entre os resultados e cometeu o erro que já referi nos relatórios anteriores: subtrai o número representado pelo algarismo das unidades do subtrativo ao do aditivo quando é inferior, mas quando é superior, subtrai o do aditivo ao do subtrativo; depois faz a subtração, seguindo o mesmo padrão, na ordem das dezenas. Para além do facto de este procedimento ter afetado os resultados a partir da terceira conta, na última realizou uma soma em vez da subtração.

É interessante verificar que o J conseguiu descobrir que havia um padrão nas expressões apresentadas, apesar de não ter usado essa descoberta para resolver a questão.

Seguiram-se vários problemas, que o J leu em silêncio e resolveu corretamente, apresentando a habitual organização dessa resolução: listagem de dados; expressão matemática indicativa do problema e respetivo algoritmo; resposta. Note-se que não apresentou erro algum em qualquer destas fases da resolução dos três problemas. Reconheceu o cálculo que tinha de fazer (no exercício 4., disse: *"É tirar."*), traduziu em expressões numéricas, registou as operações e escreveu a resposta em português (cf. Anexo C, Tarefa nº. 5, exercícios 3., 4. e 5.).

3. O Paulo levou para a escola cinco carrinhos e o seu amigo Ricardo levou seis. Quantos carrinhos levaram os dois meninos para a escola?

4. O Jorge tinha nove amêndoas e deu duas ao seu amigo Paulo. Quantas amêndoas ainda tem o Jorge?

5. Na frutaria, a mãe da Anita tem 11 peras, 8 maçãs e 4 bananas. Quantos frutos há na frutaria da mãe da Anita?

É de realçar que o facto de o J ter resolvido todos os problemas da forma como o fez mostra que ele consegue interpretar pequenos textos que exigem raciocínio matemático, embora elementar, que consegue traduzir esse raciocínio para uma linguagem matemática adequada, resolver as respetivas expressões e interpretar os resultados obtidos corretamente, o que significa que tem algum domínio sobre a técnica de resolução de problemas (se bem que muito elementares), que é o objetivo último e principal da matemática escolar.

Nesta sessão, o aluno esteve um pouco ensonado, mostrando-se mais lento pelo que executou apenas cinco tarefas. Reformulando a avaliação que fiz nas sessões anteriores no que respeita à subtração, o J tem a noção de que, quando o aditivo é inferior ao subtrativo, não é possível fazer a subtração, mas, quando faz a operação em papel e o aditivo é superior a dez, faz a subtração entre os algarismos da ordem das unidades e das dezenas no sentido do menor para o maior, independentemente de ser subtrativo ou aditivo, perdendo de vista a ideia de que se trata de uma subtração do subtrativo ao aditivo. Isto parece mostrar que o J não encara completamente o algoritmo da subtração como um processo de cálculo desta operação. O facto de ter resolvido os problemas referidos indica que o J é capaz de ler e interpretar adequadamente problemas simples que envolvam uma adição com duas ou três parcelas ou uma subtração com números inferiores a 10.

Tarefa n.º 6.

Data: 03/05/2012

Nesta sessão procurei continuar a avaliação da capacidade de resolução de problemas envolvendo uma ou mais operações de adição e de subtração, de leitura de números e de identificação da ordem das dezenas e das unidades. Propus a resolução de diversos problemas.

1.º Problema: A Luísa tinha vinte e sete balões para a sua festa de aniversário. Ofereceu aos seus primos sete balões e aos seus amigos treze, quantos balões tem agora a Luísa?

Depois de ler este exercício, o J disse: *"É menos",* registou os valores envolvidos e traduziu o seu raciocínio na expressão numérica: 27 – 7 – 13. Como ficou

sem saber como fazer as contas, sugeri-lhe que calculasse 27 – 7 e que depois subtraísse 13 ao resultado. Ao executar a primeira operação, foi necessário lembrar-lhe que era *"de menos",* pois ia somar 7 + 7. Na segunda operação: 20 – 13, como de costume, subtraiu 3 – 0 e depois 2 – 1, obtendo, portanto, um resultado errado (cf. Anexo C, Tarefa nº. 6, exercício 1).

2.º Problema: Um agricultor tem no seu pomar 345 macieiras, 262 pereiras e 164 laranjeiras. Quantas árvores tem ao todo no seu pomar?

Leu o problema e disse: "É de mais". Registou à esquerda os valores, traduziu a operação numa expressão numérica, realizou o algoritmo da adição em causa e registou corretamente a resposta (cf. Anexo C, Tarefa nº. 6, exercício 2.).

Constatei que o J seguiu, nestes problemas, a mesma estratégia de resolução dos da sessão anterior e que os resolveu de uma forma totalmente correta.

3.º Problema: O Pedro tinha 12 cromos. Na sua festa de aniversário ofereceram-lhe 7 cromos, mas depois perdeu 3. Com quantos cromos ficou o Pedro?

Não interpretou adequadamente este problema, considerando que tinha de subtrair: 12 – 7 – 3 e, na execução da primeira subtração, cometeu o erro usual, subtraindo 2 a 7 (cf. Anexo C, Tarefa nº. 6, exercício 3.). Quando escreveu o resultado que obteve, disse: "O Pedro tinha 12 cromos. É o número que está aqui.", apontando para a primeira frase do enunciado.

4.º Problema: O João tinha doze rebuçados e deu uma dezena à Rita.

4.1. Quantos rebuçados deu à Rita?

4.2. E com quantos rebuçados ficou?

Não interpretou adequadamente o enunciado do exercício 4.1. mas identificou uma dezena como sendo 10. Apresentou na resolução do exercício 4.1. uma expressão adequada à do exercício 4.2., mas resolveu mal o algoritmo respetivo. Isto é, registou 12 – 10, mas realizou depois uma adição e escreveu como resposta: *"A Rita ficou com 22 rebuçados."* Quando leu a questão 4.2., repetiu a resposta dada na alínea anterior, sem registar o cálculo (cf. Anexo C, Tarefa nº. 6, exercício 4.).

5.º Problema: Num pomar há 120 macieiras e 50 pereiras. Quantas macieiras há a mais do que pereiras?

Traduziu o problema numa subtração, mas realizou uma adição e respondeu: "Num pomar ficou 170 macieiras." (cf. Anexo C, Tarefa nº. 6, exercício 5.).

Por último, o aluno realizou corretamente a tarefa da Figura 7 (cf. Anexo C, Tarefa nº. 6, exercício 6.).

Figura 7. Tabela para completar (cf. Anexo B, Tarefa nº. 6, exercício 6)

6. Completa conforme o exemplo.

D	**U**		
3	**4**	**30+4**	**Trinta e quatro**
2	7		
1	3		
7	0		

Nesta sessão, parece confirmar-se que o J é capaz de interpretar problemas que envolvem a adição com mais do que uma parcela e que envolvem uma ou duas subtrações, embora, neste caso, além de ser necessário indicar-lhe o procedimento, cometa erros no cálculo. No entanto, não conseguiu resolver o único problema em que tinha de fazer primeiro uma adição e depois uma subtração, optando por fazer duas subtrações. Na realização da subtração procede sempre da mesma forma, subtraindo o algarismo menor da ordem das unidades ou das dezenas ao maior, independentemente de ser do subtrativo ou do aditivo e operando como se tivesse duas subtrações separadas, ou seja, apenas consegue subtrair números menores do que 10. No entanto, é capaz de ler bem números superiores a dez e de identificar as ordens das unidades e das dezenas. Por vezes, regista uma subtração e realiza uma soma, talvez por sentir mais facilidade na adição. É interessante notar que, perante um enunciado que não exigia nenhum cálculo (4.1.), achou que devia fazer uma subtração, tendo afinal realizado uma soma, mas reconheceu a questão que se lhe seguia como correspondente ao raciocínio que fizera, registando imediatamente a mesma resposta.

Tarefa n.º 7.

Data: 10/05/2012

Nesta sessão, procurei avaliar a capacidade de resolução de problemas envolvendo operações de subtração, de multiplicação e de divisão, assim como a capacidade de cálculo mental com a multiplicação e de realizar contas de multiplicar no papel.

1.º Problema: Estão 579 pessoas a assistir a um bailado: 293 estão na plateia, 178 estão no balcão e as restantes estão nos camarotes. Quantas pessoas estão nos camarotes?

O aluno não conseguiu interpretar corretamente o problema somando todos os valores nele referidos (579+293+178) e registando como resposta "Nos camarotes estão

1050 pessoas" (cf. Anexo C, Tarefa n.º 7, exercício 1.). É de notar que fez a soma corretamente.

Isto parece confirmar a análise feita na tarefa anterior de que, quando é confrontado com um problema com uma adição e uma subtração, o J não consegue interpretá-lo corretamente.

Pedi-lhe, em seguida, que fizesse os seguintes cálculos mentais (os resultados errados estão a negrito):

P: 2 x 4?

R: Não respondeu.

P: Não sabes a tabuada?

A: Não, tenho-a ali colada na capa.

P: 4 x 2?

R: 8.

P: Se 4x2 são 8, quantos são 2x4?

R: 8.

P: Por que é 8?

R: Porque são os dois iguais.

P: 6 x 3?

R: **6.**

P: 3 x 6?

R: **6.**

P: 4 x 6?

R: **8.**

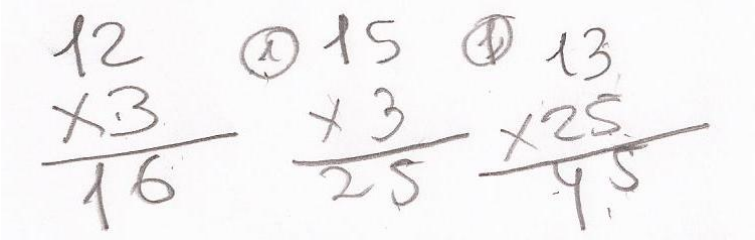
P: 7 x 8?

R: **10.**

P: 3 x 12?

R: **20.**

Figura 8. Cálculos efetuados pelo J (cf. Anexo C, Tarefa nº. 7, exercício 3.)



Em seguida, pedi-lhe que, consultando a tabuada, fizesse, no papel, as seguintes contas de multiplicar: 3 x 12 = **16**; 3 x 15 = **25**; 13 x 25 = **45**. O procedimento utilizado pelo aluno foi multiplicar os algarismos das unidades do multiplicando e do multiplicador (2x6 e 5x3), registando, no lado superior esquerdo, o respetivo transporte, mas depois somou os algarismos das dezenas do multiplicando e do multiplicador, juntando o transporte (cf. Figura 8). O aluno parece, portanto, não dominar o conceito de multiplicação, nem o algoritmo respetivo.

Pedi-lhe, depois, para resolver os seguintes problemas:

Problema 4.: Comprei quatro metros de renda a 2 euros o metro. Quanto paguei?

O J parece ter compreendido que tinha de realizar uma multiplicação, uma vez que registou a respetiva expressão na resposta, mas o resultado que anotou é o da soma (cf. Anexo C, Tarefa n.º 7., exercício 4.).

Problema 5.: No pátio de um infantário estão estacionados 8 triciclos. Quantos rodas há no total?

O aluno recorreu a um esquema, no qual somou as rodas para obter o resultado, que errou porque apenas representou duas rodas por cada triciclo (cf. Anexo C, Tarefa n.º 7, exercício 5.).

Problema 6.: Numa quinta, há 8 galinhas, 4 vacas e 2 cães. Quantas patas há na quinta?

A primeira tentativa para resolver o problema foi somar 8 + 4 + 2, mas, quando lhe perguntei quantas patas tinham cada um dos animais referidos, respondeu corretamente e perguntou se podia fazer desenhos. Representou, então, esquematicamente o número de patas dos animais existentes na quinta, contando-as em seguida, dando a resposta correta (cf. Anexo C, Tarefa n.º 7, exercício 6.).

Problema 7.: O avô Henrique comprou dois livros iguais para os seus dois netos. Pagou com uma nota de 20 euros e recebeu 8 euros de troco. Quanto custou cada livro?

O aluno não foi capaz de interpretar este problema e os dados registados foram 2 e 8, estabelecendo uma subtração, para cujo resultado não consigo encontrar uma explicação lógica: 2 – 8 = 4. Como resposta escreveu "A recebeu 8 euros de troco.", parecendo ter-se limitado a copiar a frase do enunciado que envolvia um valor em euros (cf. Anexo C, Tarefa n.º 7, exercício 7.).

Nesta sessão, o J mostrou não saber a tabuada da multiplicação, mas mostrou compreender que a multiplicação é, na sua fase mais elementar, correspondente a uma adição de parcelas todas iguais. Para resolver problemas que envolviam a multiplicação, com exceção do exercício 4., apoiou-se em representações gráficas que lhe permitiram resolvê-los através de contagens. Não conseguiu perceber exercícios que envolviam a divisão, o que não é de estranhar já que esta operação é dependente da multiplicação e concetualmente mais abstrata.

Entrevista.

Tal como foi referido anteriormente, a entrevista com a professora de EE do J foi realizada na sala de educação especial da escola que o J frequenta, em 21 de setembro e teve a duração de, sensivelmente, 30 minutos.

A professora de EE mostrou-se um pouco reticente em responder às questões que lhe iam sendo colocadas sendo que, gradualmente, as respostas foram ficando mais vagas e denotou-se algum desconforto em aprofundar as respostas dadas.

Ao longo da entrevista, cujo registo se encontra no Anexo D, tive o cuidado de não transmitir qualquer juízo de valor relativamente ao que me ia sendo dito, nem contrapondo informações que me iam sendo disponibilizadas e acerca das quais detenho uma outra opinião devido ao observado nas sessões de trabalho com o J.

Constatei que alguma da informação fornecida pela professora de EE na entrevista é contrária ao que pude observar nas sessões com o J.

Por exemplo, num dado momento da entrevista, a propósito da Pergunta 36. (cf. Anexo D), a professora refere que o J, perante um problema escrito não é capaz de identificar qual a operação matemática que tem de efetuar para resolver o problema. No entanto, em vários problemas de adição, detetou que era esta a operação em causa e resolveu-os corretamente e, na Tarefa n.º 6, exercício 1., o aluno apesar de não resolver corretamente o problema, soube identificar que a operação a realizar seria a subtração.

Questionei a professora acerca da possibilidade do J evoluir ao nível da matemática, sendo que esta considera que tal não será muito provável, devido à sua limitação e por esquecer rapidamente o que vai aprendendo (cf. Anexo D, Pergunta 9.).

Do meu ponto de vista, tendo em conta alguns progressos nas sessões realizadas, considero que poderá ainda verificar-se alguma evolução do aluno. Exemplo disto é que decorou quanto era uma centena, um quarteirão; conseguiu construir uma tábua de

subtração, foi capaz de identificar a analogia (disse que os números estavam a diminuir) e, depois de lhe explicar o que era decrescente, foi capaz de fazer os exercícios pedidos.

Tentei aprofundar a opinião da professora relativamente aos conhecimentos matemáticos do J, no entanto, a entrevista parece mostrar que a professora não identifica claramente o que o aluno sabe (cf. Anexo D, Pergunta 10.).

Relativamente aos conhecimentos específicos referentes a contagens, a professora não soube especificar até que número o aluno sabe contar, apenas referiu "mais de cem" (cf. Anexo D, Pergunta 11.).

Segundo a professora, o J tem dificuldade em escrever os números, *"a partir do 15 já tem dificuldade. 15, 16, 17, 18, 19 não consegue, mas depois 21, 22, 23, 24… como já é regular, já deve conseguir."* (cf. Anexo D, Pergunta 12.). No entanto, na Tarefa n.º 2, exercício 3., o J foi capaz de escrever corretamente 15, 47, 66, 82 e 158.

Considerando a informação disponibilizada na entrevista, a professora referiu que o J escreve os números *"por extenso, até ao vinte. Mas do 12 ao 20 é mais difícil. Mas não é que ele não identifique o número… se pedirmos para ele escrever 17, ele escreve o número. E se lhe mostrarmos o número 17 escrito ele reconhece. Mas se pedires para escrever por extenso ele não escreve correto. Escreve mal, que por vezes se entende."* No entanto, esta informação não corresponde aos dados que recolhi, uma vez que se verificou o contrário na Tarefa n.º 2, exercício 3., na qual o J, escreve por extenso os seguintes números: 15, 47, 66, 82 e 158, apesar de o fazer com erros, mas facilmente identificados.

Embora a professora refira que o J apenas é capaz de fazer contagens crescentes, ele também foi capaz, nas sessões comigo, de realizar contagens decrescentes (Tarefa n.º 3, exercício 2.2., 2.3.).

A professora indicou ainda que o J não identifica as dezenas e as unidades de um número (cf. Anexo D, Pergunta 20.), apesar de o ter feito na Tarefa n.º 6, exercício 6..

Relativamente às sequências, a professora refere que o J apenas as consegue realizar quando são com imagens (cf. Anexo D, Pergunta 24.). No entanto, embora sendo muito simples, o J conseguiu completar uma sequência numérica (Tarefa n.º 4, exercício 3.1.).

A professora refere que o J não soma mentalmente, que conta sempre pelos dedos (cf. Anexo D, Pergunta 26.), mas, na Tarefa n.º 1, exercício 5., realizou mentalmente, sem usar os dedos, as seguintes operações: 7+1; 8+3; 7+3; 18+2.

Apesar de a professora referir que o J não sabe o que é a propriedade comutativa (cf. Anexo D, Pergunta 27.), na Tarefa n.º 2, exercício 5., ele referiu que 5+0 = 5 e 0+5= 5, logo, identificou de imediato a propriedade comutativa; apenas, se lhe perguntarmos, não sabe que é a propriedade comutativa que está evidente. Outro exemplo disso foi na Tarefa n.º 3, exercício 6.5., onde ele conclui que 10 + 234= 244 de imediato, sem efetuar cálculos, porque na alínea anterior perguntei-lhe quanto era 234 + 10 e ele respondeu corretamente 244.

Relativamente à realização de somas sem transporte, a professora referiu que o J as faz com sucesso, o que corresponde à minha observação, se bem que uma vez tenha errado a soma 10+234 (Tarefa n.º 3, exercício 7.1.), conseguindo corrigir o erro quando o auxiliei no procedimento.

No caso das somas com transporte com duas e três parcelas, a professora assumiu que o J seria capaz de as fazer, mas só com ajuda e se tivessem mais de duas parcelas não seria capaz. Verifiquei que isso se confirmava já que, apesar de ter alguma noção do transporte, por exemplo, na Tarefa n.º 2, exercício 6., ele errou nas somas de 3 parcelas e, nas de 2 parcelas, nuns casos acertou e noutros não. Parece que o problema principal é que se esquece do transporte, embora, por vezes, também se engane a fazer as somas.

No caso das subtrações, a professora referiu que o J não as conseguia fazer, mesmo quando elementares, e que para tal tinha de desenhar tracinhos para contar (cf. Anexo D, Pergunta 30.). No entanto, na Tarefa n.º 2, exercícios 5.9., 5.12., (exemplo: 10-6= 4; 8-2= 6) conseguiu fazer sem ajuda de desenhos.

Nas tabelas de subtrações, segundo a professora, ele não identifica a analogia entre os números. No entanto, na Tarefa n.º 5, exercício 1., ele foi capaz de completar a tabela, referindo padrões comuns a vários casos.

Segundo a professora, ele não efetua subtrações sem empréstimo corretamente e sem dificuldades. No entanto, conseguiu fazê-lo na Tarefa n.º 4, exercício 1.3., 1.4., (exemplo: 189-121; 165-35). Já nas subtrações com empréstimo, tal como a professora referiu, não é capaz de as fazer corretamente.

A professora referiu que o J sabe quanto é uma dezena, uma dúzia e uma centena mas não, um quarteirão. A minha observação confirmou que o J domina o conceito de dezena e dúzia. No entanto, a primeira vez que lhe perguntei quanto era uma centena, ele respondeu que era 15 (Tarefa n.º 1, exercício 6.), respondendo corretamente na segunda vez (Tarefa n.º 2, exercício 4.4.). Quanto ao conceito de quarteirão,

inicialmente disse que não se lembrava, mas depois conseguiu fixar tal como fez com a centena.

A professora referiu que o J não era capaz de resolver problemas envolvendo qualquer das quatro operações aritméticas (cf. Anexo D, Pergunta 36.). Contudo, o aluno foi capaz de realizar os problemas propostos que envolviam adição ou subtração, mostrando, mesmo, que dominava as estratégias de organização, em linguagem matemática, de uma resposta a problemas aritméticos simples. Pude verificar isso na Tarefa n.º 5, exercício 3. e na Tarefa n.º 6, exercício 2. (para a adição), na Tarefa n.º 5, exercício 4. e na Tarefa n.º 6, exercício 3. (para a subtração). Quanto a problemas que envolviam a multiplicação, embora raramente conseguisse organizar a resposta de forma semelhante às de adição ou subtração, mostrou ter a noção de que estava envolvida uma multiplicação e conseguiu resolver algumas com esquemas (Tarefa n.º 7, exercício 4. e 6.). A única operação que, de facto, não conseguiu detetar em problemas, foi a divisão.

É, ainda, importante referir que relativamente à capacidade de contar de 2 em 2, de 3 em 3, de 5 em 5 e de 10 em 10 (cf. Anexo D, Pergunta 14.), a informação disponibilizada pela professora é congruente com a observada (Tarefa n. º1, exercício 1.3., 1.4., 1.5. e na Tarefa n.º 2, exercício 2.3.), assim como a capacidade de contar e retomar a contagem após paragem, pois foi verificada (Tarefa n.º 2, exercício 2.2.) e assinalada pela professora na entrevista. A necessidade de recorrer à ajuda dos dedos quando efetua contagens e, por vezes, perder-se e ter de reiniciar as contagens também foi verificado nas tarefas e referido pela professora.

Na entrevista abordou-se ainda a questão da funcionalidade do aluno e a sua relação com aprendizagens na área da Matemática que não foram tratadas nas sete sessões com o J, nomeadamente relacionadas com Grandezas e Medidas. A professora informou que o aluno só conhece o litro, o quilograma, o metro e as unidades de tempo que lhe permite ver as horas: horas, minutos e segundos. No entanto, embora soubesse que o J era capaz de ler as horas num relógio digital, não sabia se este era capaz de as ler num relógio de mostrador clássico.

Síntese.

Considerando os dados apresentados e analisados a partir das tarefas e da entrevista realizada e dos documentos observados, segue-se agora uma síntese dos principais aspetos a considerar.

Relativamente à contagem dos números, seguida e interpolada, o aluno é capaz de realizar contagens de 1 em 1, de 2 em 2, de 5 em 5 e de 10 em 10, apresentando dificuldades nas contagens de 3 em 3. O aluno é capaz de colocar números por ordem crescente e decrescente, embora tenha necessidade de confirmar o sentido de "crescente" e "decrescente" como sendo "para cima" ou "para baixo". Aplica bem os sinais >, < e = entre numerais, mas, quando se pede para estabelecer a comparação entre uma soma e um número representado por um único numeral, já não o faz corretamente.

Quanto à capacidade para completar sequências de números, quando o intervalo é de duas unidades, coloca, em geral, o número imediatamente seguinte ao da direita ou da esquerda, não dando conta que o intervalo abrange mais do que um número.

O J tem conhecimento das relações elementares entre números, mas, quando essas relações são um pouco mais complexas (como é o caso das sequências de 2 em 2 números), já não as consegue descobrir. O J consegue interpretar códigos elementares mesmo na primeira vez em que se confronta com eles, mas já não consegue fazê-lo quando os códigos são um pouco mais elaborados, por exemplo, quando lhe é pedido para completar as seguintes sequências: (2, ____, 6, ____, 10,____, ____,…; 1, 3, ____, ____, 9, ____,____, ____,…).

O J não consegue completar a decomposição aditiva de um número, o que me parece estar relacionado com a dificuldade referida anteriormente.

Relativamente ao cálculo mental, nomeadamente de adição e de subtração, as tarefas realizadas permitem-nos concluir que o aluno não domina o cálculo mental (só consegue resolver questões muito elementares), tendo necessidade de concretizar as operações e de fazer a contagem sequencial até chegar ao resultado pretendido, perdendo-se, com frequência, neste procedimento.

O J tem dificuldade na interpretação dos numerais escritos em português e em linguagem matemática quando representam números superiores a 1000. O aluno foi capaz de identificar algumas unidades do sistema decimal (uma dezena, uma centena e um milhar), mas não conseguiu dizer o que é uma décima. Certamente que também não saberá o que são as unidades decimais inferiores a esta, como, por exemplo, a centésima, dado que são concetualmente dependentes da décima.

Parece-me que o J não consegue realizar tarefas em que tenha de fazer dois raciocínios diferentes, como, por exemplo, sucedeu na Tarefa n.º 2, exercício 3.2.5. e no na Tarefa n.º 4, exercício 9., em que não efetuou os cálculos necessários para comparar os números em causa, e na Tarefa n.º 6, exercício 3. e na Tarefa nº. 7, exercício 7., onde

não efetuou a sequência adição/subtração e subtração/divisão, respetivamente, necessárias à sua resolução.

O aluno J é capaz de interpretar problemas que envolvem a adição com mais do que uma parcela e que envolvem uma ou duas subtrações, embora, por vezes, cometa erros no cálculo.

O J é capaz de ler e interpretar adequadamente problemas simples que envolvam uma adição com duas ou três parcelas ou uma subtração com números inferiores a 10 e que envolvam uma ou duas subtrações, embora, neste caso, seja necessário indicar-lhe o procedimento e cometa erros no cálculo.

No que respeita à subtração, o J tem a noção de que, quando o aditivo é inferior ao subtrativo, não é possível fazer a subtração, mas, quando faz o respetivo algoritmo e o algarismo de uma ordem no aditivo é inferior ao da mesma ordem no subtrativo, faz a subtração no sentido do menor para o maior, independentemente de ser subtrativo ou aditivo, perdendo de vista a ideia de que se trata de uma subtração do subtrativo ao aditivo e operando como se tivesse duas subtrações separadas; ou seja, apenas consegue subtrair, sem dificuldade, números menores do que 10 ou quando cada algarismo do aditivo representa um número superior ou igual ao correspondente no subtrativo. No entanto, é capaz de ler bem números superiores a 10 e de identificar as ordens das unidades e das dezenas.

No que respeita a problemas dependentes de adições ou de subtrações, o J conseguiu resolvê-los desde que fosse preciso usar uma só dessas operações, mesmo que repetidamente. Contudo, não conseguiu resolver o único problema em que tinha de fazer primeiro uma adição e depois uma subtração, optando por fazer duas subtrações.

O aluno parece não dominar o conceito de multiplicação, nem o algoritmo respetivo, mostrou não saber a tabuada da multiplicação, mas mostrou compreender que a multiplicação é, na sua fase mais elementar, correspondente a uma adição de parcelas todas iguais. Para resolver problemas que envolviam a multiplicação, apoiou-se em representações gráficas que lhe permitiram resolvê-los através de contagens.

Não conseguiu perceber exercícios que envolviam a divisão, o que não é de estranhar já que esta operação é dependente da multiplicação e concetualmente mais abstrata.

No que diz respeito à informação recolhida na entrevista com a professora do J, verifiquei que a avaliação da professora apenas coincide nalguns aspetos com a análise dos dados aqui realizada.

Questões Éticas

Segundo Bogdan e Biklen (1994), em qualquer investigação, há dois fatores de natureza ética a que não se pode fugir e que decorrem do respeito pelos participantes: o consentimento informado e a proteção dos sujeitos contra qualquer espécie de danos.

Cumprindo estas linhas, informei os participantes dos objetivos da pesquisa, foram solicitadas as devidas autorizações (ver Anexo A) para realizar esta investigação à Direção da escola frequentada pelo aluno em que se centrou este trabalho, assim como foi solicitada a autorização ao seu Encarregado de Educação que prontamente permitiu que o J participasse no estudo, facultando todas as informações pedidas. Foi ainda solicitada a colaboração da equipa de Educação Especial da escola e dos professores do aluno, que se prontificaram a disponibilizar o processo individual do aluno e a prestar todos os esclarecimentos necessários. Em particular, a professora de EE que trabalhava diretamente com o J prontificou-se a ser entrevistada e a fornecer dados mais detalhados sobre o percurso escolar e a evolução do aluno.

A investigadora deslocou-se à escola para a realização das tarefas com o aluno, iniciando o contacto numa vertente mais social que depois facilitaria o momento de execução das tarefas.

É ainda importante referir que em nenhum momento no presente trabalho o aluno, a escola e o respetivo agrupamento onde este estudo se realizou são identificados, salvaguardando assim o seu anonimato.

Capítulo V

Conclusões e Implicações Futuras

Conclusões

No centro deste estudo esteve uma criança do 9.º ano de escolaridade com Deficiência Mental, o J. Pretendia-se saber quais as aprendizagens realizadas por ele ao longo do seu percurso escolar, no que respeita à Matemática, em particular, sobre o tema Números e Operações, e qual a perspetiva dos seus professores de EE sobre esses conhecimentos, de forma a atingir os objetivos que me propus no início desta investigação e a responder às questões que lhe serviram de mote.

Em relação ao objetivo principal do presente estudo, que consistiu em realizar a avaliação diagnóstica do conhecimento matemático de um aluno do ensino básico com Deficiência Mental, no que respeita ao tema Números e Operações, posso afirmar que foi atingido. De facto, embora se pudesse aprofundar o conhecimento sobre o aluno estudado se fosse possível continuar o trabalho com ele, as sete sessões realizadas com o J permitiram ficar com uma imagem coerente e consistente dos conhecimentos adquiridos por este até então, na área pretendida. No que respeita ao segundo objetivo, que era indagar se esta avaliação diagnóstica era semelhante aos conhecimentos nesta área da matemática que os professores que trabalhavam com o aluno consideravam que este tinha, considero que os documentos consultados e os dados fornecidos pela professora que trabalhava diretamente com o J foram suficientes para saber qual a perspetiva desta sobre os conhecimentos do J na área em causa. Ou seja, foi possível cumprir os dois objetivos que tinha delineado à partida para esta investigação.

Na sequência dos objetivos definidos, formulei duas questões fundamentais. A primeira foi:

- Quais os conhecimentos adquiridos pelo aluno estudado dentro do tema Números e Operações?

Os dados recolhidos ao longo das sete sessões realizadas com o J permitiram definir quais os conhecimentos que este adquiriu até então na área em causa. Dado o caráter hierárquico da matemática, em particular neste tema específico, foi também possível saber quais os patamares cognitivos que o aluno não conseguiu ultrapassar, no âmbito deste campo.

Considerando a capacidade de efetuar contagem de números, seguida e interpolada, o aluno foi capaz de realizar contagens simples corretamente, apresentando dificuldades nas contagens quando pedido por ordem decrescente. O aluno é capaz de colocar números por ordem crescente e decrescente e aplica bem os sinais >, < e = entre numerais. No entanto, não consegue estabelecer a comparação entre uma soma e um número representado por um único numeral.

O aluno tem conhecimento das relações elementares entre números e consegue interpretar códigos elementares mesmo na primeira vez em que se confronta com eles, mas já não consegue fazê-lo quando os códigos são mais elaborados.

O J não consegue completar a decomposição aditiva de um número, o que me parece estar relacionado com a dificuldade anteriormente referida.

Já no que se refere ao cálculo mental, nomeadamente de adição e de subtração, as tarefas permitem concluir que o aluno não o domina, tendo necessidade de concretizar as operações e de fazer a contagem sequencial até chegar ao resultado pretendido, perdendo-se, com frequência, neste procedimento. Em relação às unidades do sistema decimal, o aluno não conseguiu dizer o que é uma décima.

O aluno J é capaz de interpretar problemas que envolvem a adição com mais do que uma parcela e que envolvem uma ou duas subtrações, embora, por vezes, cometa erros no cálculo. No que respeita à subtração, o J tem a noção de que, quando o aditivo é inferior ao subtrativo, não é possível fazer a subtração, mas, quando faz o respetivo algoritmo, não consegue realizá-lo quando é necessário usar a técnica de empréstimo.

O J é capaz de ler, interpretar e resolver adequadamente problemas simples que envolvam uma adição com duas ou três parcelas ou uma subtração com números inferiores a 10 e que envolvam uma ou duas subtrações.

O aluno parece não dominar o conceito de multiplicação, nem o algoritmo respetivo, mostrou não saber a tabuada da multiplicação, mas mostrou compreender que a multiplicação é, na sua fase mais elementar, uma adição de parcelas iguais, já que usou essa estratégia para resolver problemas. Não conseguiu resolver problemas que envolvessem a divisão.

A segunda questão fundamental a que pretendia responder foi:

- A avaliação efetuada pelos professores de EE sobre o aluno em causa, relativa ao tema Números e Operações, é semelhante ao resultado do diagnóstico realizado por mim?

A informação recolhida nas tarefas propostas ao J e as informações disponibilizadas pela professora de EE na entrevista permitiram responder a esta questão.

Verifiquei que, em vários aspetos, as informações recolhidas nas tarefas por mim propostas ao J e as disponibilizadas pela professora não são coincidentes.

Esta divergência entre o relatado pela professora de EE e o observado verifica-se ao nível das tarefas de identificação da operação matemática a efetuar perante um problema, sendo que a professora não lhe reconhece esta capacidade, contrariamente ao por mim observado.

Na opinião da professora, o J tem dificuldade em escrever os números. A professora indicou ainda que o J não identifica as dezenas e as unidades de um número, contrariamente ao observado por mim.

Ainda contrariamente ao referido pela professora, o aluno foi também capaz de:

- Ter noção de dúzia.
- Efetuar subtrações sem empréstimo.
- Completar sequências numéricas.
- Efetuar algumas contas mentalmente, mesmo sem contar pelos dedos.
- Identificar a propriedade comutativa.
- Identificar analogias entre os números.

O aluno conseguiu ainda realizar os problemas propostos que envolviam adição ou subtração, mostrando, mesmo, que dominava as estratégias de organização, em linguagem matemática, de uma resposta a problemas aritméticos simples, o que, na opinião da professora, não era capaz.

Os dados por mim recolhidos ao longo das sessões com o J coincidem com a opinião da professora nos seguintes pontos:

- Contar até mais de 100.
- Efetuar contagens de 2 em 2, 5 em 5 e 10 em 10 .
- Não efetuar contagens de 3 em 3.
- Saber qual o número que se segue ao 100.
- Não identificar números pares/ímpares .
- Ordenar números pela ordem de grandeza (apenas por ordem crescente).
- Dificuldade na representação simbólica de quantidade.
- Dificuldade em efetuar subtrações com empréstimo.

- Dificuldade em efetuar contagens com dedos devido a perder-se e, por isso, a necessidade de as repetir várias vezes.
- Noção de dezena/centena.

Os dados recolhidos permitiram ainda responder às outras duas questões também colocadas no início da pesquisa e que foram reflexos das fundamentais. A primeira foi:

- Que matemática foi trabalhada ao longo do percurso escolar do aluno estudado?

Pela informação obtida junto da professora de EE no momento da entrevista, parece que os atuais professores do J não têm conhecimento dos conteúdos estudados até serem professores dele, nem das tarefas que habitualmente costumava realizar. Na tentativa de adquirir esta informação, analisei o PEI do aluno e as adendas que lhe foram sendo feitas ao longo dos anos, não havendo informações específicas do que tem sido feito. Apenas é mencionado o ensino da matemática funcional.

No que diz respeito ao trabalho desenvolvido nos últimos quatro anos (período que corresponde ao tempo que a atual professora de EE está como responsável pelo J), embora na entrevista não tenha sido possível esclarecer este ponto, tudo indica que tenha incidido essencialmente sobre a linguagem matemática ou seja, sobre os numerais, os algoritmos e a apresentação formal da resolução de problemas simples, pois, ao longo das tarefas, constatei que o J procurava usar estas ferramentas em qualquer questão.

A última questão colocada foi:

- Quais as noções matemáticas cuja aquisição influenciaram a funcionalidade do aluno estudado?

A entrevista permitiu concluir que os professores de EE dão muita importância à socialização e à aprendizagem de conteúdos funcionais.

A informação disponibilizada pela professora acerca da importância dos conhecimentos matemáticos para a funcionalidade do J, mostra que essa funcionalidade consiste na sua capacidade de fazer compras, controlar o troco, conferir e contar dinheiro, usar o telemóvel, sabe guardar números, deslocar-se em transportes públicos sem problemas e ler horas em relógios digitais. Ora, essas funções são realmente dependentes de algumas das aprendizagens realizadas pelo J, como, por exemplo, o saber ler e escrever números. No entanto, essas funcionalidades não são dependentes de algumas das aprendizagens realizadas pelo J, como, por exemplo, os algoritmos

aritméticos e a apresentação formal em linguagem matemática da resolução de problemas, onde, certamente, o J e os seus professores gastaram muito tempo. Sabendo que, no ensino regular, é nestes temas que os professores despendem a maior parte do tempo no 1.º CEB, parece que no caso do J, embora seja um aluno de EE desde muito cedo, pouco se terá adaptado o currículo às suas necessidades. O facto de a professora entrevistada não saber se o J sabia ou não ler as horas num relógio de mostrador clássico (cf. Anexo D, pergunta 5, alínea g) parece confirmá-lo.

Implicações Futuras

Apesar das conclusões apresentadas não poderem ser generalizadas, dado que se trata de um estudo de caso, considero que esta é uma forma privilegiada de estudo desta realidade, sendo um excelente ponto de partida para investigações futuras, que permitam, por sua vez, conhecer melhor como se desenvolve a aprendizagem da matemática dos alunos com NEE em Portugal e, eventualmente, a generalização de resultados.

O estudo deste aluno possibilitou-nos o acesso à informação através da análise documental, da entrevista à professora de EE e das sessões realizadas com o aluno. Esta análise sistemática e aprofundada dentro dos limites temporais impostos foi uma forma de perceber o que se passa efetivamente na vida escolar deste aluno com DM, levando à eventual colocação de hipóteses de estudo acerca das relações ou caraterísticas desta problemática.

Assim, seria interessante continuar a avaliação do J noutros campos da Matemática, como a Geometria, as Grandezas e a Organização e Tratamento de Dados, para que o diagnóstico respeitante às capacidades e potencialidades do J ficasse completo.

Seria também importante realizar estudos semelhantes com outros alunos com NEE, nomeadamente de diferentes idades e diferentes graus de deficiência.

Outro campo de estudo seria a análise de PEI e de CEI de diversos alunos, o que poderia permitir um melhor conhecimento do trabalho que realmente é desenvolvido pelos professores de EE na área da Matemática com os alunos com NEE.

Um campo de estudo, dirigido para os próprios professores de EE, seria estudar a formação matemática que os professores de EE têm, adquirida na formação inicial ou na formação especializada, de forma a verificar as suas lacunas e, posteriormente, propor formação nas áreas mais necessárias.

Todos estes estudos acabariam por constituir fontes de reflexão e de investigação que poderiam originar mudanças ao nível do conhecimento científico, tendo sempre como objetivo melhorar a vida dos alunos com deficiência mental.

É ainda importante referir que, já na reta final da realização deste trabalho, foi publicada a Portaria n.º 275-A/2012 de 11 de Setembro que se aplica a alunos com NEE que frequentaram o ensino básico com CEI e que, portanto, não analisada nem tão pouco foi referenciada no Capítulo II.

Seria interessante fazer também um estudo sobre as consequências desta Portaria, quer a nível das suas implicações sobre a organização das escolas, quer ao nível do trabalho a desenvolver na área da Matemática com os alunos no Ensino Secundário, até porque, dado que só vai entrar em vigor no ano letivo de 2012/13, é um campo completamente novo.

Referências

American Psychiatric Association (2002). *DSM-IV-TR: Manual de diagnóstico e estatística das perturbações mentais*. Lisboa: Climepsi.

Baroody, A. J., & Ginsburg, H. P. (1990). Children's mathematical learning: A cognitive view. In R. B. Davis, C. A. Maher, & N. Noddings (Ed.), Constructivist views on the teaching and learning of mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education Monograph*, 4, 79-90.

Bell, J. (1997). *Como realizar um projecto de investigação*. Lisboa: Gradiva.

Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.

Browder, D. M., & Grasso, E. (1999). Teaching money skills to individuals with mental retardation: A Research Review with Practical Applications. *Remedial & Special Education, 20(5),* 297.

Butler, F. M., Miller, S. M., Lee, K., & Pierce, T. (2001). Teaching mathematics to students with mild-to-moderate mental retardation: A review of the literature. *Mental retardation, 39(1),* 20-31.

Carvalho, E. N., & Maciel, D. M. (2003). Nova concepção de deficiência mental segundo a American Association on Mental Retardation – AAMR: sistema 2002. *Temas em Psicologia da SBP, 11(2),* 147–156.

Costa, M. (1997). *Matemática para deficientes mentais.* São Paulo: Edicon.

Daltoé, H., & Silveira, M. (2003). *Iniciação matemática para portadores de deficiência mental*. Disponível em www.somatemática.com.br/artigos

Decreto-Lei n.º 3/2008 de 7 de janeiro. *Diário da República, 1.ª Série, n.º 4*. Lisboa: Ministério da Educação.

Decreto-Lei n.º 319/1991 de 23 de agosto. *Diário da República, 1.ª Série-A, n.º 193*. Lisboa: Ministério da Educação.

Delgado, R. G. (2006). *Um novo caminho: o processo de inclusão com o deficiente mental moderado e a matemática*. Disponível em www.pucpr.br/eventos/educere /educere2006/.../docs/CI-158-TC.pdf

Equipa de Educação Especial (2009). *Dossier Individual do Aluno J, PEI referente ao ano letivo 2009/2010* (não publicado). Agrupamento A.

Gleitman, H., Fridlund, A. J., & Reisberg, D. (2008). *Psicologia* (7.ª Edição). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Huberman, A. M., & Miles, M. (1998). Data management and analysis methods, *in* Norman K, Denzin e Yvonna S. Lincoln (Eds.), *Collecting and interpreting qualitative materials* (pp. 179-210). Londres: Sage Publications.

Instituto Nacional de Estatística (2002). *Censos 2001 – análise da população com deficiência*. Disponível em www.ine.pt/prodserv/destaque/2002/d020204/d020204.pdf

Kirk, S. A., & Gallagher, J. J. (1996). *Educação da criança excepcional*. São Paulo: Livraria Martins Fontes.

Kroesbergen, E. H., & Van Luit, J. E. H. (2005). Constructivist mathematics education for students with mild mental retardation. *European Journal of Special Needs Education, 20(1),* 107–116.

Ludke, M., & André M. (1986). Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária Lda.

Maia, J. S. (2008). Aprender… matemática do jardim de infância à escola. Porto: Porto Editora.

Marinho, S. (2000). *Psicopatologia e deficiência mental. Fragmentos no cristal.* Braga: APPACDM Distrital de Braga.

National Council of Teachers of Mathematic (2012). *Standards overview.* Disponível em http://www.nctm.org/standards/content.aspx?id=26798#project

Oliveira, J. (2005). *Psicologia da educação – aprendizagem aluno (Vol.1)*. Porto: Editora Livpsic.

Organização Mundial de Saúde (2002). *Relatório mundial de saúde. Saúde mental: nova concepção, nova esperança*. Disponível em www.who.int/entity/whr/2001/en/whr01_djmessage_po.pdf

Organização Mundial de Saúde (2004). *Classificação internacional de funcionalidade, incapacidade e saúde*. Disponível em http://www.drealg.min-edu.pt/upload/docs/dsapoe_ee_cif_cj_manual.pdf

Pacheco, D., & Valência, R. (1997). A Deficiência mental. In R. Bautista (Coord.), *Necessidades Educativas Especiais* (pp. 209-223). Lisboa: Dinalivro.

Pacheco, E., & Shimazaki, E. M. (1999). Matemática para alunos com necessidades especiais. *Revista de Ciências Exatas e Naturais, 1,* 87-94.

Paek, P. L. (2008). Collaboration of special education and mathematics teachers: Denver Public Schools. Case study from *Practices worthy of attention: Local innovations in strengthening secondary mathematics*. Austin, TX: Charles A. Dana Center at The University of Texas at Austin.

Parmar, R. S., Frazita, R., & Cowley, J. F. (1996). Mathematics assessment for students with mild disabilities: An exploration of content validity. *Learning Disability Quarterly, 19,* 127-36.

Ponte, J. P. (1994). O estudo de caso na investigação em educação matemática. *Quadrante, 3(1),* 3-18.

Ponte, J. P., Serrazina, L, Guimarães, H. M., Breda, A., Guimarães, F., Sousa, H., Martins, M.G., & Alexandre, P. A. (2007). *Programa nacional de matemática do ensino básico*. Lisboa: Ministério da Educação – Direcção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular. Disponível em http://www.dgidc.min-edu.pt /ensinobasico/index.php?s=directorio&pid=71

Reis, M. G. A. D., Cabral, L. Peres, E., Bessa, M., Valente, A., Morais, R., Soares, S., Baptista, J., Aires, A., Escola, J. J., Bulas-Cruz, J. A., & Reis, M. J. C. S. (2010). Using information technology based exercises in primary mathematics teaching of children with cerebral palsy and mental retardation: a case study. *The Turkish Online Journal of Educational Technology, 9(3),* 106-118.

Santo, P. E. (2010). *Introdução à metodologia das ciências sociais: Génese, fundamentos e problemas*. Lisboa: Edições Sílabo.

Santos, S., & Morato, P. (2002). *Comportamento adaptativo*. Porto: Porto Editora.

Silverman, D. (2000). *Doing qualitative research*. Londres: Sage Publications.

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (1994, junho). *Declaração de Salamanca sobre princípios, políticas e práticas na área das necessidades especiais*. Disponível em http://www.google.pt /url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&ved=0CF0QFjAD&url=http%3A%2F%2Fwww.dgidc.min-edu.pt%2Feducacaoespecial%2Fdata%2Fensinoespecial%2Fdeclaracao-salamanca.pdf&ei=9XUSUKqZDOfO4QSap4HoCQ&usg=AFQjCNG6kzkFuMnV3bv1NQl3w7ObOz0W4A

Vieira, F., & Pereira, M. (1996). *Se houvera quem me ensinara…a educação de pessoas com deficiência mental*. Coimbra: Fundação Calouste Gulbenkian.

Wechsler (2003). Escala de inteligência de Wechsler para adultos. Lisboa: Cegoc-Tea.

Disponível em www.inr.pt/uploads/docs/cif/CIF_port_%202004.pdf

Zuin, E. (2010). Um encontro da matemática com a educação especial. Atas do *I Seminário Internacional Sociedade Inclusiva*. Pontifícia Universidade Católica. Disponível em http://www.sociedadeinclusiva.pucminas.br/anaispdf/matesp.pdf

Anexos

Anexo A – Pedidos de Autorização

Exma. Srª Diretora da Escola EB 2,3 [redacted]

Sou licenciada em Matemática – Ramo Educacional, pela Faculdade Lusíada do Porto, e estou a fazer o Mestrado em Educação Especial, na Faculdade Portucalense do Porto. Durante o presente ano letivo desenvolverei a minha dissertação de mestrado que será orientada pelo Professor Doutor João Sampaio Maia.

A investigação que me proponho fazer tem como objetivo principal avaliar o conhecimento matemático nos alunos com deficiência mental. É meu propósito desenvolver este estudo na escola da qual V. Exa. é Diretora.

Já abordei uma professora da escola, a Professora [redacted] sobre a possibilidade de desenvolver o estudo num dos seus alunos. Esta mostrou-se prontamente disponível.

Venho então, por este meio, solicitar a autorização da Direção para proceder à minha investigação nessa instituição, garantindo a confidencialidade do aluno participante na tese e em qualquer artigo publicado que decorra do estudo.

Na expetativa de uma resposta favorável, subscrevo-me com os melhores cumprimentos,

A Mestranda

Otília Pinto

(Otília Pinto)

De acordo com a informação de que o EE. do aluno autoriza a imagem no vê inconveniente

Autorizo a Diretora 29/2/2012

[redacted]

Exmo. Sr. Encarregado de Educação

Sou licenciada em Matemática – Ramo Educacional e estou a fazer o Mestrado em Educação Especial, na Faculdade Portucalense do Porto. No âmbito da tese de mestrado, realizarei uma investigação que tem como objetivo principal avaliar o conhecimento matemático nos alunos com deficiência mental.

A investigação será desenvolvida durante o presente ano letivo, nesta escola, tendo já sido autorizada pela respetiva Direção. Para o seu desenvolvimento precisarei que o seu educando realize na minha presença, semanalmente, algumas atividade que decorrerão no horário letivo. Para o efeito, solicito a sua autorização para que o seu educando possa colaborar na minha investigação.

Saliento que os dados recolhidos serão usados exclusivamente como materiais de trabalho, estando garantida a privacidade e anonimato do seu educando. Manifesto, ainda, a minha inteira disponibilidade para prestar qualquer esclarecimento que considere necessário.

Na expetativa de uma resposta favorável, subscrevo-me com os melhores cumprimentos,

A Mestranda

Otília Pinto

(Otília Pinto)

Eu, [redacted]
Encarregado de Educação do aluno [redacted] nº [redacted] da turma [redacted], do 9ºano autorizo que a professora Otília Pinto realize atividades com o meu educando, no âmbito da investigação que me foi dada a conhecer.

Data: 28 / 02 / 2012

[redacted]

(Assinatura do Encarregado de Educação)

Anexo B – Tarefas

Tarefa nº. 1

Universidade Portucalense Infante D. Henrique	**O Dia da Matemática** Tarefa nº. 1 - 2011/2012 - Data: ____/ ____/ 2012

1. Até quanto sabes contar?

1.1. Conta até 30.

1.2. Conta a começar em 18 (mandar parar quando chegar a 25).

1.3. Conta de 2 em 2 até 20.

1.4. Conta de 3 em 3 até 30.

1.5. Conta 5 em 5 de 20 até 30.

1.6. O número 6 é par? E o 14? E o 7? E o 23?

1.7. Diz-me um número par maior do que 30. E um ímpar maior do que 30.

2. Tens aqui estes botões (6 em fila juntinhas). Quantos são? Tens aqui estes outros botões (6 em fila paralela às outras mas mais separadas)? Quantos são? Qual é a fila que tem mais?

3. Tens aqui 2 botões brancos e 5 botões vermelhos.

3.1. O que há mais, botões vermelhos ou botões brancos?

3.2. O que há mais, botões vermelhos ou botões?

3.3. Tens aqui este milho... e este... . Com quantos ficas se os juntares todo?

3.4. Tens aqui este milho. Tira-me 8 bocadinhos de milho. Tira-me 12 milho. Com quanto ficas?

4. Sabes escrever até que número? Então, escreve esse número.

4.1. Escreve o número … .

4.2. Escreve o número …. .

4.3. Escreve o número … .

4.4. Este número (578 escrito) é par ou ímpar? E este (356)? Porquê?

5. Operações (orais):

5.1. 7+1=

5.2. 7+3=

5.3. 7+5=

5.4. 8+3=

5.5. 8+5=

5.6. 15+4=

5.7. 18+2=

5.8. 20+7=

5.9. 21+8=

5.10.23+10=

5.11.23+9=

5.12.23+15=

6. Quanto é uma dezena? Uma centena? Meia dúzia? Uma dúzia? Um quarteirão?

7. Fazer algumas contas (de somar e subtrair) no papel.

7.1. 27 + 31=

7.2. 33 + 55=

7.3. 41 + 19=

7.4. 67 + 88=

Tarefa nº. 2

Universidade Portucalense Infante D. Henrique	**O Dia da Matemática** Tarefa nº. 2 - 2011/2012 - Data: ____/ ____/ 2012

1. Relação todo/parte.

1.1. Tens aqui botões brancos e botões vermelhos.

1.1.1. Quantos tens brancos e vermelhos?

1.1.2. O que há mais, botões vermelhos ou botões brancos?

1.1.3. Quantos botões tens?

1.1.4. Quantos botões vermelhos tens?

1.1.5. O que tens mais, botões vermelhos ou botões?

2. Contagens.

2.1. Conta até 25.

2.2. Conta a começar em 83 até 100 (e perguntar, agora vem o?).

2.3. Conta de 10 em 10 até 100 (e depois é?);

2.4. Conta de 20 em 20 até 100.

3. Comparação de números.

3.1. Escrevo estes números na folha do aluno, um de cada vez: "15", "47", "66" , "82" e "158".

3.1.1. Que número é?

3.1.2. Escreve-o por extenso?

3.1.3. Qual dos números é maior? E menor?

3.1.4. Qual dos números é maior 66 ou 82? E 34 ou 43? E 78 ou 87? E 140 ou 104? (perguntar porquê e parar se começar a falhar)

3.1.5. Qual dos números é menor 46 ou 47? E 23 ou 32? e outros ... Porquê? (perguntar porquê e parar se começar a falhar)

3.2. Completa com o sinal <, > ou =.

3.2.1. 77……76

3.2.2. 45……36

3.2.3. 18……23

3.2.4. 78……87

3.2.5. 3+5 ……8

3.2.6. 56……55

4. Conhecimento de unidades não decimais.

4.1. Dizer meia dúzia é o mesmo que dizer o quê?

4.2. Dizer uma dúzia é o mesmo que dizer o quê?

4.3. Dizer uma dezena é o mesmo que dizer o quê?

4.4. Dizer uma centena é o mesmo que dizer o quê?

4.5. Dizer um quarteirão é o mesmo que dizer o quê?

5. Operações (orais):

5.1. 7+4=

5.2. 4+7=

5.3. 5+0=

5.4. 0+5=

5.5. 8+5=

5.6. 10+8=

5.7. 19-1=

5.8. 19-18=

5.9. 10-6=

5.10. 10-4=

5.11. 12-4=

5.12. 8-2=

6. Fazer algumas contas (de somar e subtrair) no papel e pedir para ler o resultado e explicar as contas de subtração.

6.1. 91 + 73=

6.2. 67 + 34=

6.3. 89 + 68=

6.4. 367 + 807=

6.5. 36 + 44 + 97=

6.6. 38 + 17 + 46=

Tarefa nº. 3

Universidade Portucalense Infante D. Henrique	**O Dia da Matemática** Tarefa nº. 3 - 2011/2012 - Data: ____/ ____/ 2012

1. Número

1.1. Qual é o maior número que conheces? Escreve-o:

1.2. Achas que não há nenhum número maior que este?

1.3. Qual é o maior número de todos os números?

2. Contagens.

2.1. Contagens crescente a partir de 20.

2.2. Contagens decrescente a partir de 15.

2.3. Se ele misturar, pedir-lhe para explicar o que é crescente e decrescente? (Pensar: subir o que quer dizer e descer?)

2.4. Contagens decrescente de 2 em 2 a partir de 16.

3. Escrita de números.

3.1. Escreve os seguintes números:

3.1.1. Setenta e oito.

3.1.2. Cento e quatro.

3.1.3. Trezentos e vinte e um.

3.1.4. Quinhentos e cinco.

3.1.5. Mil e vinte e seis.

3.1.6. Dois mil e sete.

3.1.7. Mil cento e quarenta e nove.

3.2. Qual dos números é maior? E menor?

4. Lê os seguintes números:

4.1. 107

4.2. 626

4.3. 3466

4.4. 2036

4.5. 3003

4.6. 3030

4.7. 34157

4.8. 10178

5. Conhecimento de unidades do sistema decimal

5.1. Dizer uma dezena é o mesmo que dizer o quê? (ou uma dezena quantos são?)

5.2. Dizer uma centena é o mesmo que dizer o quê? (ou uma centena quantos são?)

5.3. Dizer um milhar é o mesmo que dizer o quê? (ou um milhar quantos são?)

5.4. Dizer uma décima é o mesmo que dizer o quê? (ou perguntar: sabes o que é uma décima?)

6. Operações (orais):

6.1. 7+8=

6.2. 15+7=

6.3. 37+10=

6.4. 234+10=

6.5. 10+234=

6.6. 8-3=

6.7. 12-5=

6.8. 12-7=

6.9. 18-16=

7. Fazer algumas contas (de somar e subtrair) no papel e pedir para ler o resultado e explicar as contas de subtração.

7.1. 10+234=

7.2. 27+148=

7.3. 1246+68+807=

7.4. 77-22=

7.5. 89 – 21 =

7.6. 65 – 35 =

7.7. 68 – 29=

Tarefa nº. 4

Universidade Portucalense Infante D. Henrique	**O Dia da Matemática** Tarefa nº. 4 - 2011/2012 - Data: ____/ ____/ 2012

1. Fazer algumas contas (de somar e subtrair) no papel e pedir para ler o resultado e explicar as contas de subtração.

1.1. 35 – 29 =

1.2. 43 – 18 =

1.3. 189 - 121=

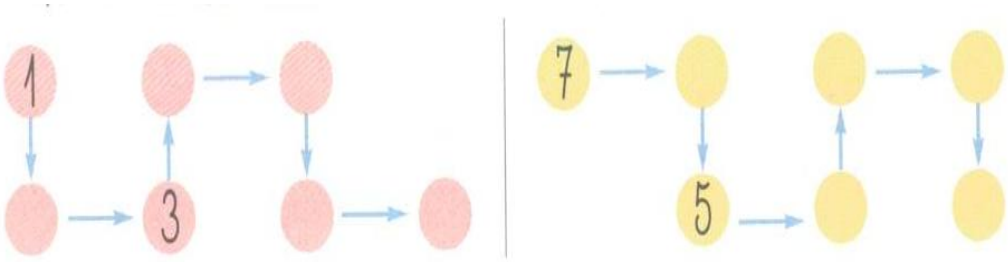
1.4. 165 - 35=

1.5. 143 - 18=

1.6. 164 - 5=

1.7. 146 – 83 =

2. Completa as sequências:



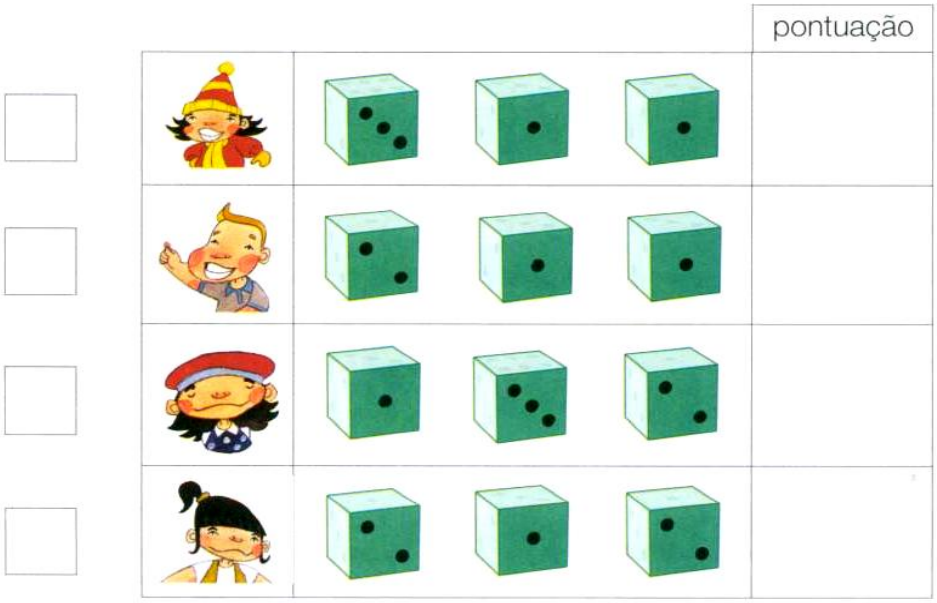
3. Descobre o número que corresponde a cada espaço em branco:

3.1. 1, ____, 3, 4, ____, ____, 7, ____, ____,…

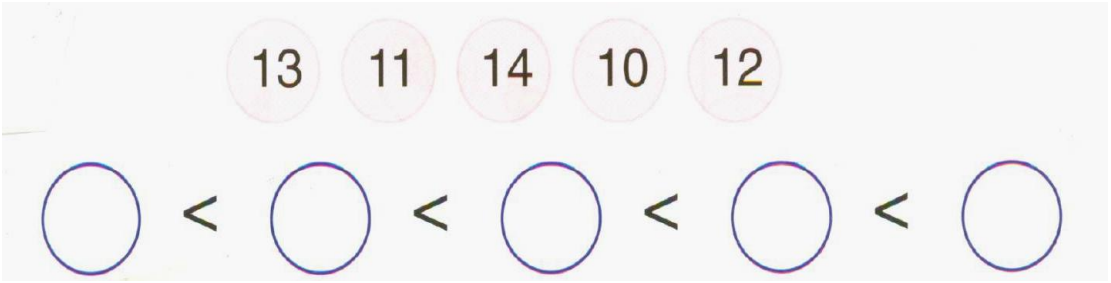
3.2. 2, ____, 6, ____, 10,____, ____,…

3.3. 1, 3, ____, ____, 9, ____,____, ____,…

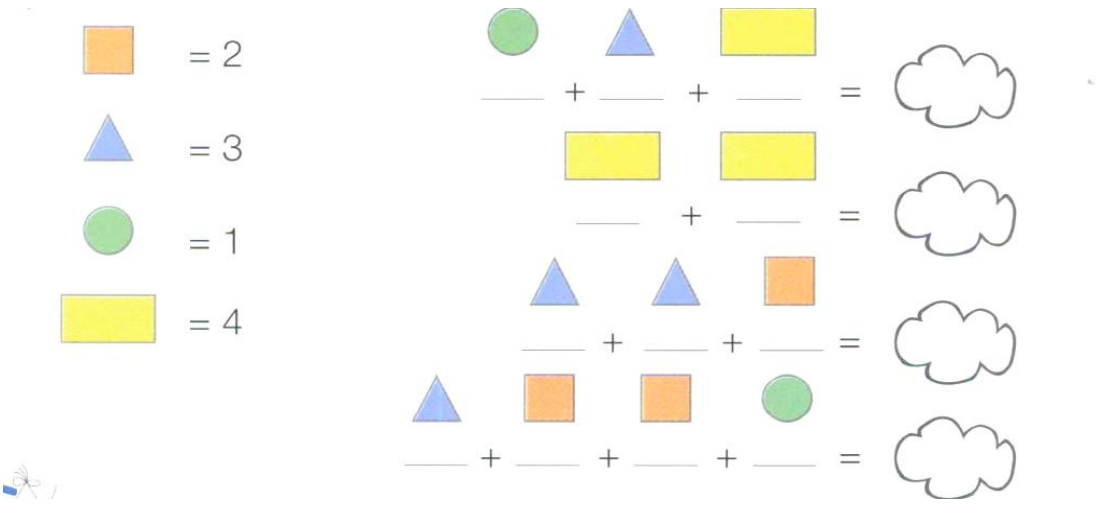
4. Os amigos jogaram aos dados. Assinala com uma X quem ganhou, depois de calculares a pontuação de cada um:



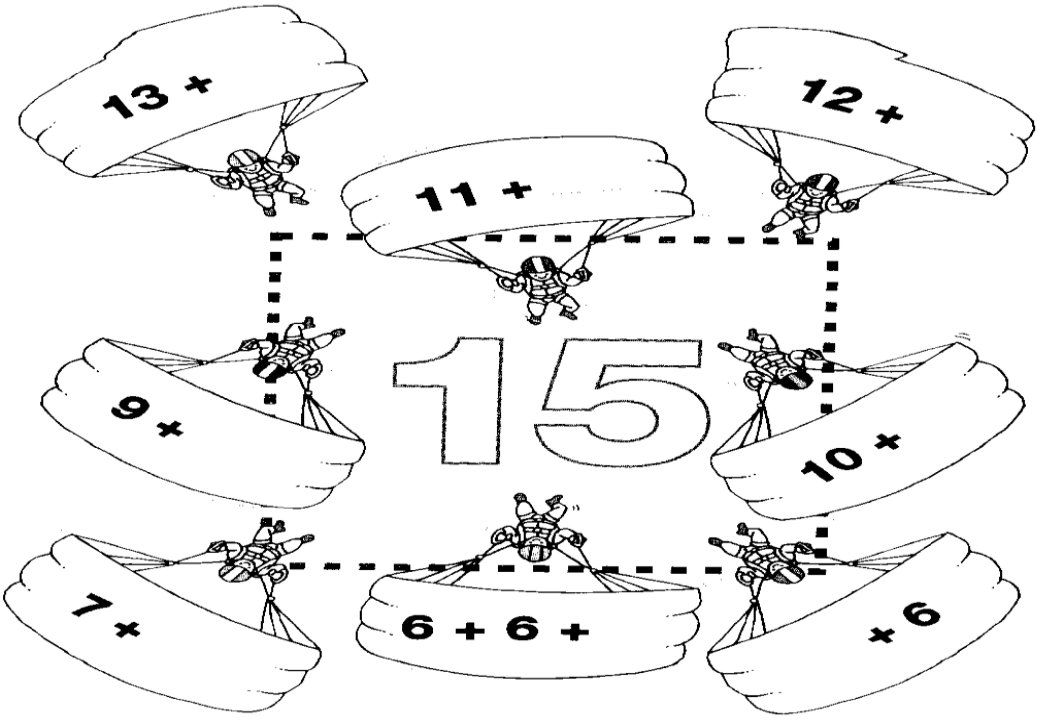
5. Escreve por ordem crescente:



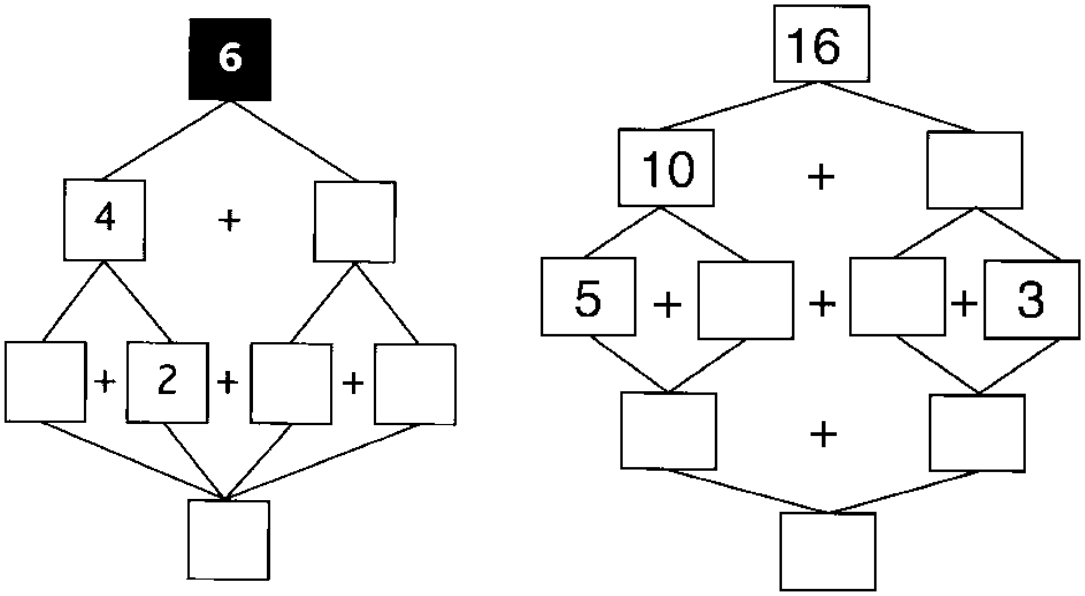
6. Calcula, segundo o código:



7. Completa as decomposições:



8. Completa o diagrama em árvore de decomposição dos números 6 e 16.



9. Completa com >, < ou =:

2 + 2 ____ 4	13 ____ 15	11 ____ 12	7 + 3 ____ 10
3 + 3 ____ 5	7 + 7 ____ 14	10 ____ 11	6 + 3 ____ 8

Tarefa nº. 5

Universidade Portucalense Infante D. Henrique	**O Dia da Matemática** Tarefa nº. 5 - 2011/2012 - Data: ____/ ____/ 2012

1. Completa a tábua da subtração:

-	**8**	**7**	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**
6					2			
7								
8						5		
9				4				

2. Observa e completa:

13 – 2 = _____	13 – 5 = _____	13 – 8 = _____
13 – 3 = _____	13 – 6 = _____	13 – 9 = _____
13 – 4 = _____	13 – 7 = _____	13 – 10 = _____

3. O Paulo levou para a escola cinco carrinhos e o seu amigo Ricardo levou seis. Quantos carrinhos levaram os dois meninos para a escola?

4. O Jorge tinha nove amêndoas e deu duas ao seu amigo Paulo. Quantas amêndoas ainda tem o Jorge?

5. Na frutaria, a mãe da Anita tem 11 peras, 8 maçãs e 4 bananas. Quantos frutos há na frutaria da mãe da Anita?

Tarefa nº. 6

Universidade Portucalense Infante D. Henrique	**O Dia da Matemática** Tarefa nº. 6 - 2011/2012 - Data: ____/ ____/ 2012

1. A Luísa tinha vinte e sete balões para a sua festa de aniversário. Ofereceu aos seus primos sete balões e aos seus amigos treze, quantos balões tem agora a Luísa?

2. Um agricultor tem no seu pomar 345 macieiras, 262 pereiras e 164 laranjeiras. Quantas árvores tem ao todo no seu pomar?

3. O Pedro tinha 12 cromos. Na sua festa de aniversário ofereceram-lhe 7 cromos, mas depois perdeu 3. Com quantos cromos ficou o Pedro?

4. O João tinha doze rebuçados e deu uma dezena à Rita.

4.1. Quantos rebuçados deu à Rita?

4.2. E com quantos rebuçados ficou?

5. Num pomar há 120 macieiras e 50 pereiras. Quantas macieiras há a mais do que pereiras?

6. Completa conforme o exemplo.

D	U		
3	**4**	**30+4**	**Trinta e quatro**
2	7		
1	3		
7	0		

Tarefa nº. 7

Universidade Portucalense Infante D. Henrique	**O Dia da Matemática** Tarefa nº. 7 - 2011/2012 - Data: ____/ ____/ 2012

1. Estão 579 pessoas a assistir a um bailado: 293 estão na plateia, 178 estão no balcão e as restantes estão nos camarotes. Quantas pessoas estão nos camarotes?

2. Cálculo Mental (fazer contas de cabeça).

2.1. 2 x 4 =

2.2. 4 x 2 =

2.3. 6 x 3 =

2.4. 3 x 6 =

2.5. 4 x 6 =

2.6. 7 x 8 =

2.7. 3 x 12 =

3. Fazer algumas contas (de multiplicar) no papel e pedir para explicar as contas de multiplicação.

3.1. 3 x 12 =

3.2. 3 x 15 =

3.3. 13 x 25 =

4. Comprei quatro metros de renda a 2 euros o metro. Quanto paguei?

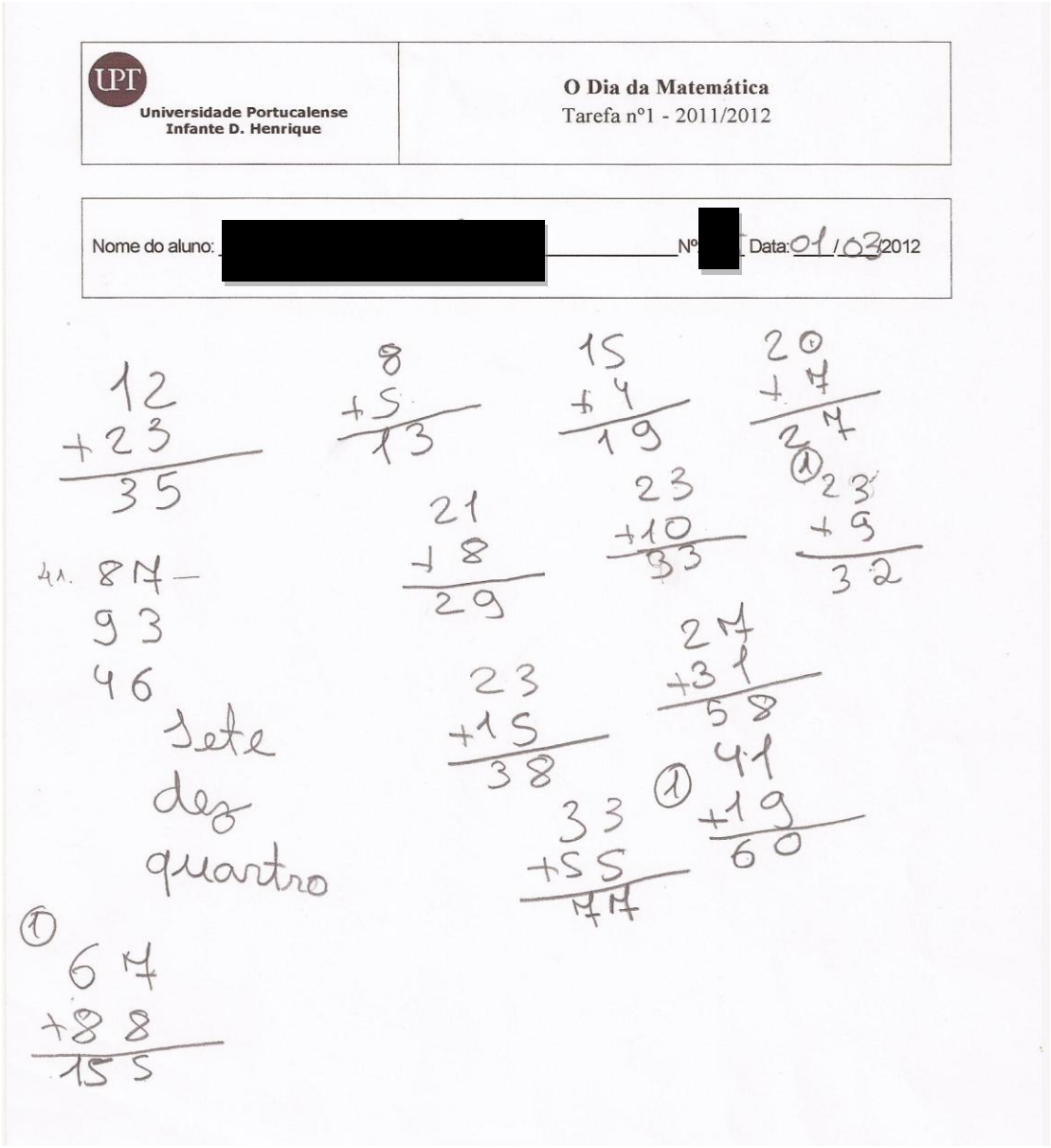
5. No pátio de um infantário estão estacionados 8 triciclos. Quantos rodas há no total?

6. Numa quinta, há 8 galinhas, 4 vacas e 2 cães. Quantas patas há na quinta?

7. O avô Henrique comprou dois livros iguais para os seus dois netos. Pagou com uma nota de 20 euros e recebeu 8 euros de troco. Quanto custou cada livro?

Anexo C – Resolução das Tarefas

Tarefa nº. 1



Universidade Portucalense Infante D. Henrique

O Dia da Matemática
Tarefa nº1 - 2011/2012

Nome do aluno: [redacted] Nº [redacted] Data: 01/03/2012

12 + 23 = 35

8 + 5 = 13

15 + 4 = 19

20 + 7 = 27

21 + 8 = 29

23 + 10 = 33

1 23 + 9 = 32

41. 87 − 93 = 46

Sete dez quartro

23 + 15 = 38

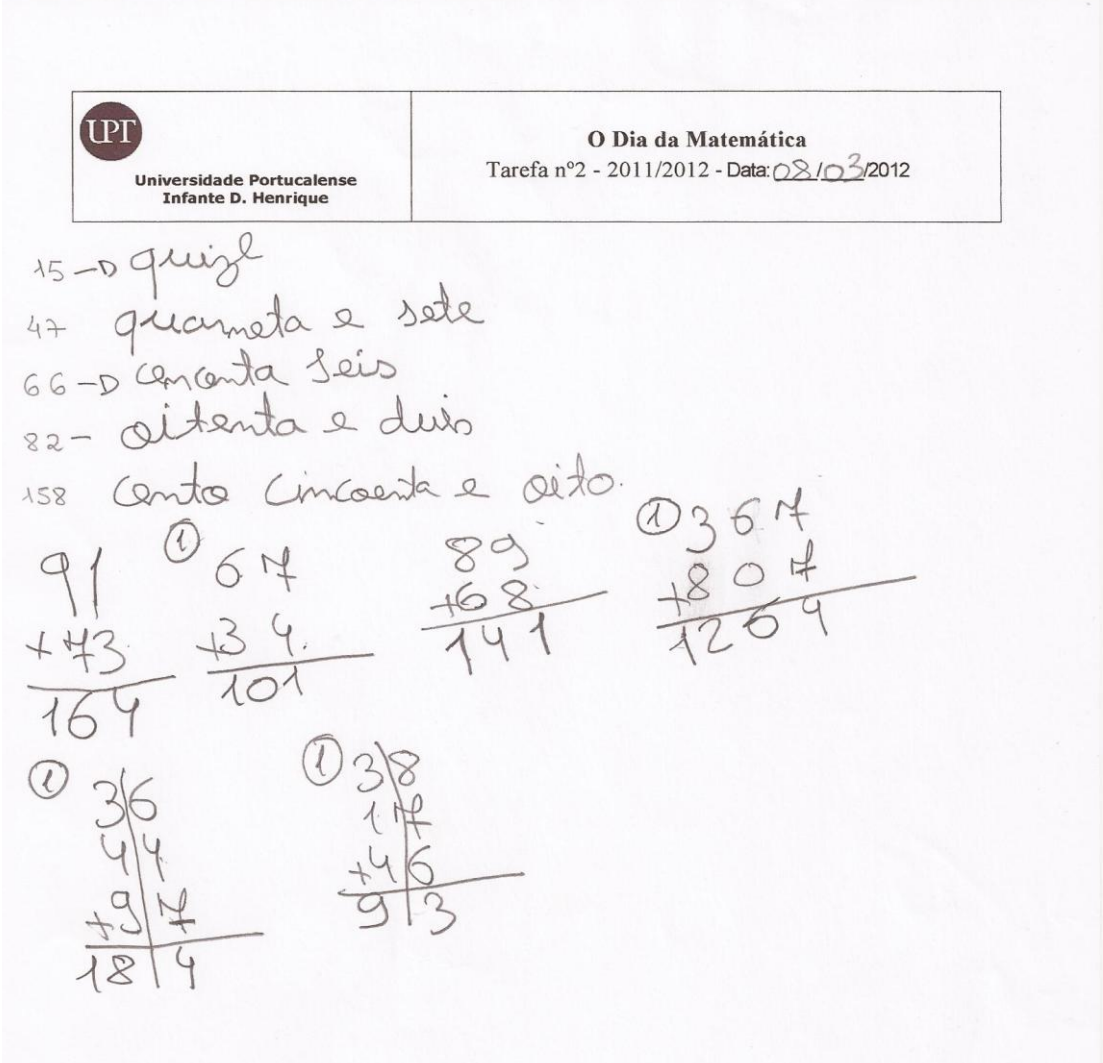
27 + 31 = 58

1 41 + 19 = 60

33 + 55 = 77

1 67 + 88 = 155

Tarefa nº. 2



Universidade Portucalense Infante D. Henrique

O Dia da Matemática

Tarefa nº2 - 2011/2012 - Data: 08/03/2012

15 – D quinze

47 quarenta e sete

66 – D sessenta seis

82 – oitenta e dois

158 cento cinquenta e oito.

91 + 73 = 164

67 + 34 = 101

89 + 68 = 141

367 + 807 = 1264

36 + 44 + 97 = 184

38 + 17 + 46 = 93

3.2. Completa com o sinal <, > ou =.

3.2.1. 77 > 76

3.2.2. 45 > 36

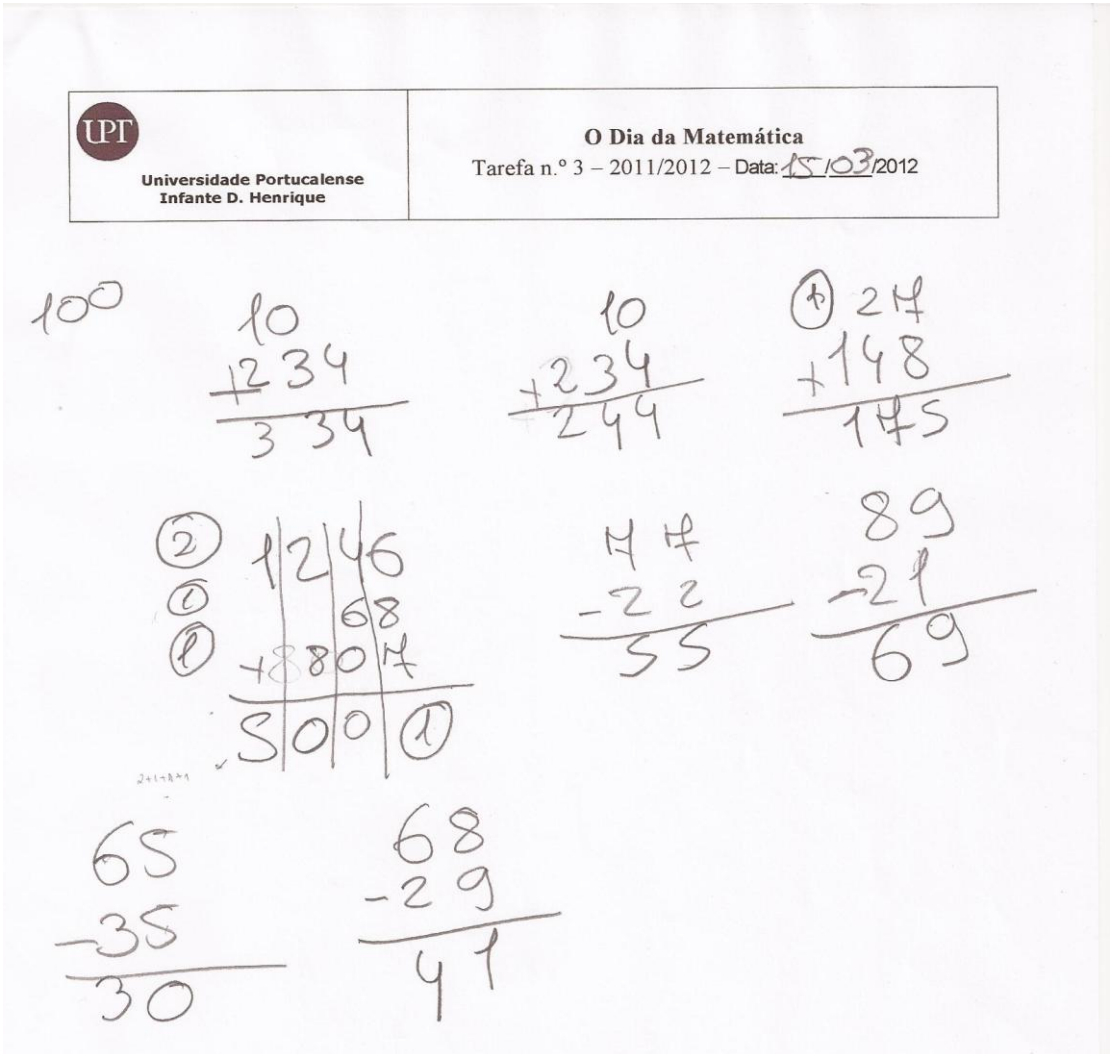
3.2.3. 18 < 23

3.2.4. 78 < 87

3.2.5. 3+5 > 8

3.2.6. 56 > 55

Tarefa nº. 3



Universidade Portucalense
Infante D. Henrique

O Dia da Matemática
Tarefa n.º 3 – 2011/2012 – Data: 15/03/2012

100

10
+234
334

10
+234
244

1 24
+148
172

2 1246
1 68
1 +8804
5001

44
-22
55

89
-21
69

65
-35
30

68
-29
41

3. Escrita de números.

3.1. Escreve os seguintes números:

3.1.1. Setenta e oito — 78

3.1.2. Cento e quatro — 64

3.1.3. Trezentos e vinte e um 321

3.1.4. Quinhentos e cinco 505

3.1.5. Mil e vinte e seis 1056

3.1.6. Dois mil e sete 2007

3.1.7. Mil cento e quarenta e nove 1049

3.2. Qual dos números é maior? E menor? 2007 / 64

Tarefa nº. 4

Universidade Portucalense Infante D. Henrique	**O Dia da Matemática** Tarefa n.º 4 – 2011/2012 – Data: 19/04/2012

35 − 29 = 16

43 − 18 = 35

189 − 121 = 068

165 − 35 = 130

143 − 18 = 135

164 − 5 = 164

146 − 83 = 143

10 + 6 = 16

2. Completa as sequências:

3. Descobre o número que corresponde a cada espaço em branco:

3.1. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,…

3.2. 2, 3, 6, 9, 10, 11, 12,…

3.3. 1, 3, 4, 5, 9, 10, 11, 12,…

4. Os amigos jogaram aos dados. Assinala com uma X quem ganhou, depois de calculares a pontuação de cada um:

		pontuação
☐		5
☐		4
☒		6
☐		5

5. Escreve por ordem crescente:

13 11 14 10 12

10 < 11 < 12 < 13 < 14

6. Calcula, segundo o código:

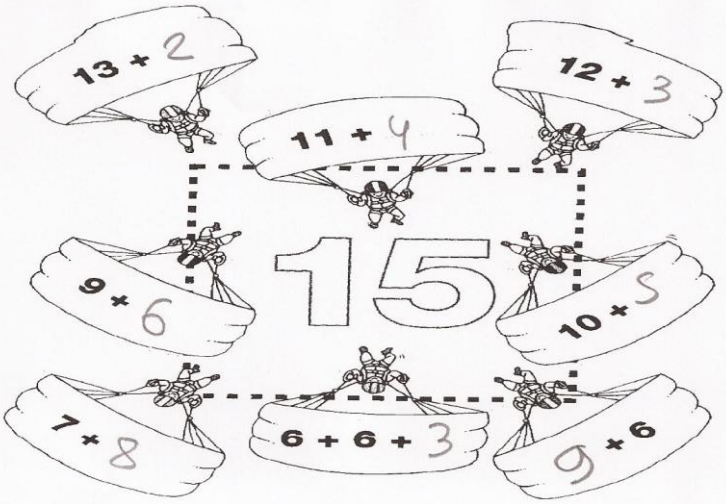
1 + 3 + 4 = 8

4 + 4 = 8

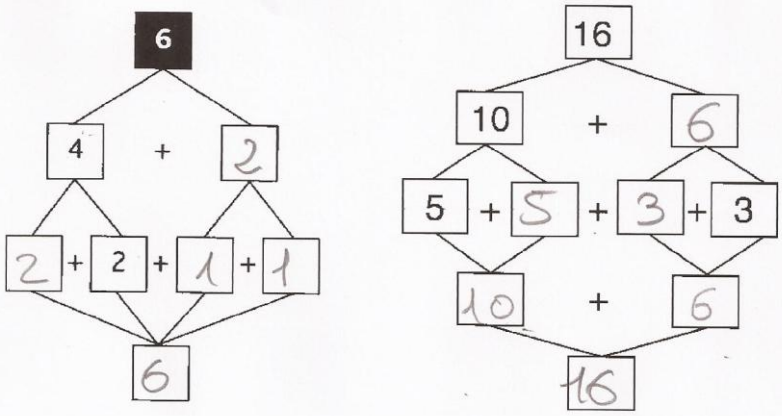
3 + 3 + 2 = 8

3 + 2 + 2 + 1 = 8

7. Completa as decomposições:



8. Completa o diagrama em árvore de decomposição dos números 6 e 16.

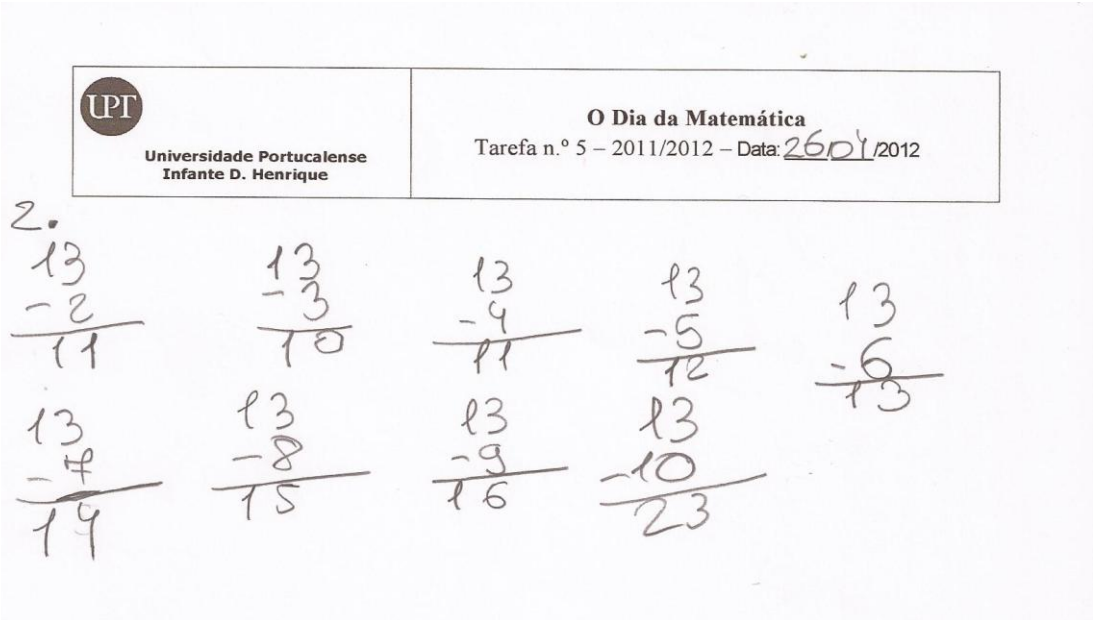


9. Completa com >, < ou =:

2+2 < 4 13 < 15 11 < 12 7+3 < 10

3+3 > 5 7+7 < 14 10 < 11 6+3 < 8

Tarefa nº. 5



Universidade Portucalense
Infante D. Henrique

O Dia da Matemática
Tarefa n.º 5 – 2011/2012 – Data: 26/04/2012

2.

13 − 2 = 11
13 − 3 = 10
13 − 4 = 11
13 − 5 = 12
13 − 6 = 13
13 − 7 = 14
13 − 8 = 15
13 − 9 = 16
13 − 10 = 23

Universidade Portucalense Infante D. Henrique	**O Dia da Matemática** Tarefa n.º 5 – 2011/2012 – Data: 26/04/2012

1. Completa a tábua da subtração:

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

2. Observa e completa:

13 – 2 = 11 13 – 5 = 12 13 – 8 = 15
13 – 3 = 10 13 – 6 = 13 13 – 9 = 16
13 – 4 = 11 13 – 7 = 14 13 – 10 = 23

3. O Paulo levou para a escola cinco carrinhos e o seu amigo Ricardo levou seis. Quantos carrinhos levaram os dois meninos para a escola?

5
6

5+6=11 (5 + 6 = 11)

R: Os dois levaram 11 carrinhos.

4. O Jorge tinha nove amêndoas e deu duas ao seu amigo Paulo. Quantas amêndoas ainda tem o Jorge?

9
2

9 – 2 = 7 (9 − 2 = 7)

R: O Jorge tem sete amêndoas

5. Na frutaria, a mãe da Anita tem 11 peras, 8 maçãs e 4 bananas. Quantos frutos há na frutaria da mãe da Anita?

11
8
4

11+8+4= (① 11 + 8 + 4 = 23)

R: Há frutaria da mãe da Anita 23.

Tarefa nº. 6

UPI
Universidade Portucalense Infante D. Henrique

O Dia da Matemática
Tarefa n.º 6 – 2011/2012 – Data: 03/05/2012

1. A Luísa tinha vinte e sete balões para a sua festa de aniversário. Ofereceu aos seus primos sete balões e aos seus amigos treze, quantos balões tem agora a Luísa? R: Ficou com treze balões

27
7
13

27 - 7 - 13 = 13

27
- 7
-20
13
13

2. Um agricultor tem no seu pomar 345 macieiras, 262 pereiras e 164 laranjeiras. Quantas árvores tem ao todo no seu pomar? R: O agricultor tem 771 árvores.

345
262
164

345 + 262 + 164 = 771

(1)
345
262
+164
771

3. O Pedro tinha 12 cromos. Na sua festa de aniversário ofereceram-lhe 7 cromos, mas depois perdeu 3. Com quantos cromos ficou o Pedro? R: O Pedro tinha 12 cromos.

12
7
3

12 - 7 - 3 =

12
-7
-3

12
-7
-15
3
12

4. O João tinha doze rebuçados e deu uma dezena à Rita.

4.1. Quantos rebuçados deu à Rita? R: A Rita ficou com 22 rebuçados

12 - 10 = 22

12
-10
22

4.2. E com quantos rebuçados ficou?

R: Ficou 22 rebuçados.

5. Num pomar há 120 macieiras e 50 pereiras. Quantos macieiras há a mais do que pereiras? R: Num pomar ficou 170 macieiras.

120
50

120 - 50 = 170

120
+ 50
170

6. Completa conforme o exemplo.

D	U		
3	**4**	**30+4**	**Trinta e quatro**
2	7	20+7	Vinte e sete
1	3	10+3	treze
7	0	70+0	setenta

Tarefa nº. 7

Universidade Portucalense Infante D. Henrique	**O Dia da Matemática** Tarefa n.º 7 – 2011/2012 – Data: 10/05/2012

1. Estão 579 pessoas a assistir a um bailado: 293 estão na plateia, 178 estão no balcão e as restantes estão nos camarotes. Quantas pessoas estão nos camarotes? R: nos camarotes estão 1050 pessoas.

579
293
178

579+293+178=1050

@ 579
293
+148
1050.

4. Comprei quatro metros de renda a 2 euros o metro. Quanto paguei?

R: Pagou com seis €

2 | 2X4=6

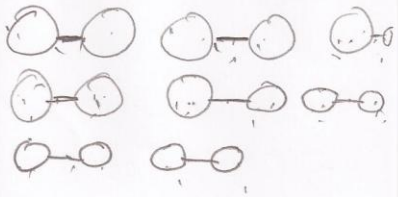
2
×4
6.

1

5. No pátio de um infantário estão estacionados 8 triciclos. Quantos rodas há no total?

R: Um infantário têm 8 triciclos mas as rodas têm 16

816



UPT

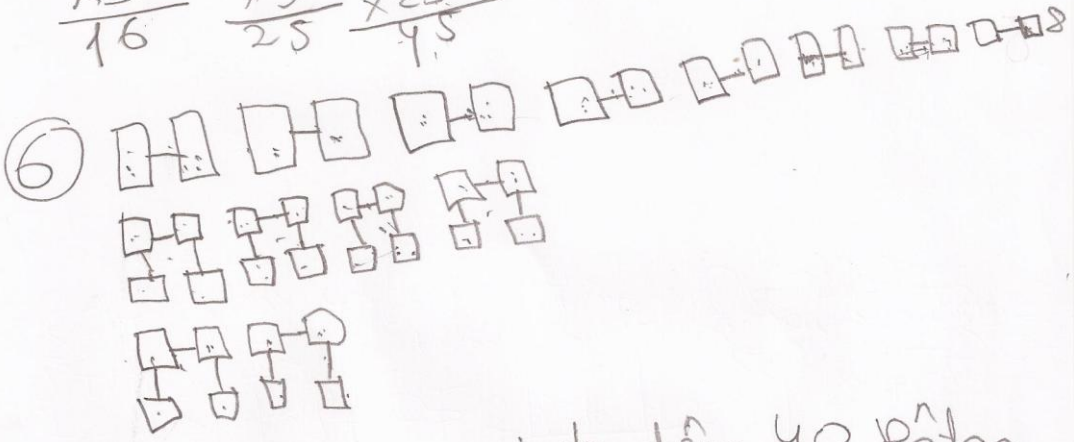
Universidade Portucalense
Infante D. Henrique

O Dia da Matemática

Tarefa n.º 7 – 2011/2012 – Data: 10 / 05 /2012

12 ×3 = 16 ① 15 ×3 = 25 ① 13 ×25 = 45

⑥



R: Na quinta têm 40 Pâtas

6. Numa quinta, há 8 galinhas, 4 vacas e 2 cães. Quantas patas há na quinta?

R:

8
4
2

8+4+2=

8
4
2

7. O avô Henrique comprou dois livros iguais para os seus dois netos. Pagou com uma nota de 20 euros e recebeu 8 euros de troco. Quanto custou cada livro? R: A receber 8 euros de troco.

2
8

2-8=4

2
-8
4

Anexo D – Entrevista

Entrevista à Professora de Educação Especial no dia 21 de setembro de 2012
Duração: 30 minutos

A – Percurso escolar do J e conhecimentos do quotidiano

1. **Considerando que o J é aluno deste agrupamento desde o 1.º Ciclo do CEB, há quanto tempo ele é aluno de EE e que tipo de trabalho e de tarefas têm vindo a desenvolver com ele ao longo dos 1.º, 2.º e 3.º Ciclos do Ensino Básico?** ***(Solicitar que especifique o tipo de tarefas: formais, informais, contexto escolar/comunitário)***

Ele é da educação especial desde o 1.º ciclo. Não sei bem o que foi feito, sei desde que estou com ele, desde há quatro anos para cá. Nestes últimos quatro anos temos trabalhado a matemática funcional e o português funcional na nossa sala de Educação Especial. Para além disso, depois frequenta as outras disciplinas, como as ciências naturais, educação física, entre outras, que ele continua a frequentar com a turma dele. Estas são em contexto de turma... faz as disciplinas. As funcionais são na sala de apoio da Educação Especial. E, este último ano, tem o PIT. Também tem o estágio na Santa Casa da Misericórdia de Fânzeres.

2. **Como foi definido o PEI?**

Baseamo-nos nas capacidades do J para elaborar o PEI, tudo o que ele tem capacidade de frequentar ele frequenta, os clubes…

3. **Em que se basearam para elaborar o PEI?**

Essas capacidades foram avaliadas através da parte prática, da observação que fomos fazendo ao longo do tempo.

4. **Na sua opinião, de que forma terá sido a autonomia do J influenciada pelos seus conhecimentos/noções matemáticas (ou ausência deles)?**

A autonomia dele não é afetada. Quem o conhece, não sabe que ele tem as dificuldades que tem na matemática. Quem lidar com o J no dia-a-dia não sabe. Ele faz trocos, confere, paga, conta… Agora, imagina que no talho, lhe pedem para pesar um kg de

carne, ele pesa, ele sabe. Ele trabalha num talho. A autonomia não é afetada pelo que ele não sabe a matemática. Também porque não tem um emprego que lhe exija isso. Por exemplo, para apanhar o bus, ele decora o número do autocarro.

5. **Considera que o J revela capacidade para *(Se possível especificar qual a dificuldade apresentada)*:**
   a) **Fazer compras:** Sim.
   b) **Controlar o troco:** Sim
   c) **Ler mapas:** Não lê mapas. Não consegue localizar onde está, nem diferenciar as linhas porque são linhas de cores diferentes. Mas depois, ao andar no metro, ele sabe onde deve sair, porque decorou o nome da estação e sai. Na situação real orienta-se.
   d) **Interpretar indicações nas estradas (direções e distâncias):** Direções e distâncias não. Nas estradas só consegue quando são locais conhecidos. Se tiver a indicação Porto, ou Gondomar, porque conhece os sítios e reconhece o nome, senão não. Por exemplo, em relação ao autocarro, se disseres "apanhas o autocarro nº X, entras e pedes ao motorista para sair na paragem X", ele consegue.
   e) **Usar telemóvel (sabe guardar números?):** Sim. Sabe memorizar números. Põe fotos e tira fotos no telemóvel.
   f) **Deslocar-se em transportes públicos sem problemas:** Desloca-se em transportes públicos.
   g) **Ler as horas (minutos e segundos) em relógios digitais e/ou clássicos:** Lê as horas no relógio digital. Sabe ler as horas e olhar para o horário e dizer que disciplina vai ter. Num clássico não sei se ele sabe.

6. **Em qual dos ciclos do ensino básico considera que se verificou maior evolução? *(Especificar em que áreas, por exemplo, disciplinares e não disciplinares)***

No 3.º ciclo, principalmente na funcionalidade… e na socialização. Ele sabe estar em qualquer local, não há problema nenhum.

7. **Em qual dos ciclos do ensino básico considera que se verificou maior evolução ao nível da matemática?**

Mais evolução a matemática?! Não sei… porque não trabalhei com ele nos outros ciclos.

8. Considera que o aluno, atualmente, apresenta evoluções ao nível da aprendizagem? *(Especificar o tipo de evoluções e as áreas em que se verificam – em particular, temas relacionados com a matemática)*

Sim, na leitura e na escrita. Ele sabe ler mais ou menos, coisas muito simples. Tem mais dificuldades ao nível da matemática do que na leitura e na escrita. Se for abstrato ele não consegue, se for prático sim. Se puseres um problema escrito e depois fizeres na prática, vês que na prática ele consegue. Por exemplo: Dás-lhe um problema escrito. "A Ana comprou 50 cêntimos, pagou com 1 euro. Quanto recebeu de troco?" Não faz. Não identifica qual a operação a fazer, nem sabe fazê-la. Se dramatizarmos o problema, ele faz corretamente.

9. Considera que o J poderá ainda evoluir ao nível da matemática? Porquê? Em que áreas? *(Especificar a área de Números)*

Dificilmente, devido à limitação cognitiva dele. Nos números a evolução só acontece trabalhando muitas horas, muitas horas mesmo. Apesar de ele esquecer o que aprende num instante.

10. Na sua opinião, atualmente, o que é que o J aprendeu até à data de matemática?

A funcionalidade, a parte prática, o que utiliza no dia-a-dia… Pouco mais.

B – Conhecimentos do J específicos da Matemática

11. Até que número o aluno sabe contar?

Ele sabe contar até mais de cem.

12. Até que número sabe escrever?

A partir dos 15 já tem dificuldade. 15, 16, 17, 18, 19 não consegue, mas depois 21, 22, 23, 24… como já é regular, já deve conseguir.

13. Lê um número e escreve-o em português (por extenso)? Até que número?

Sim. Por extenso, até ao vinte. Mas do 12 ao 20 é mais difícil. Mas não é que ele não identifique o número… se pedirmos para ele escrever 17, ele escreve o número. E se lhe

mostrarmos o número 17 escrito ele reconhece. Mas se pedires para escrever por extenso ele não escreve correto. Escreve mal, que por vezes se entende.

14. Conta de 2 em 2? E de 3 em 3? E de 10 em 10?

Sim, de 2 em 2, de 5 em 5, de 10 em 10. De 3 em 3 não.

15. Sabe que número se segue ao 100?

Sim. 101.

16. É capaz de começar a contar num determinado número, parar e saber qual o número que se segue? (Exemplo: Começar a contar em 83 até 100, depois de parar saber indicar qual o número que se segue)

Conta até um número e depois para e depois retoma corretamente. Não é só decorado.

17. Faz contagens crescentes/decrescentes? E se contagens decrescentes de 2 em 2?

Faz contagens crescentes, mas decrescentes não.

18. Identifica números pares/ímpares?

Não sabe. Não me recordo de nenhuma situação em que utilize essa noção, porque não tem utilidade para ele.

19. Distingue um número par de um ímpar?

Não.

20. Identifica quantas dezenas, unidades tem um número?

Não.

21. Dados vários números, consegue ordenar os números atendendo à ordem de grandeza? (crescente/decrescente)

Sim, pela crescente. Decrescente não.

22. Identifica os símbolos <, > e = e sabe usá-los adequadamente (Exemplo: 77…76; 3+5…8)?

Sim, maior, menor e igual.

23. Tem a noção do Todo e da Parte?

Dificilmente tem a noção do todo e da parte. Só com exemplos, práticos.

24. Completa sequências (Exemplo: 2, ____, 6, ____, 10,____, ____)

Se for sequências com desenhos faz. Por exemplo, um quadrado, um triângulo e um círculo, e depois um quadrado, um triângulo… ele sabe qual é que falta. Fazemos este tipo de sequências. As dos números são muito difíceis.

25. Decompõe números? (Exemplo: 16=10+…)

Sim.

26. Soma mentalmente parcelas de:

Soma mental não. Conta pelos dedos.

27. Identifica a propriedade comutativa? (Exemplo: 5+0 = 0+5)

Não.

28. Efetua somas sem transporte corretamente e sem dificuldade?

Somas sem transporte sim. Até à dezena.

29. Efetua somas com transporte corretamente e sem dificuldade com duas e três parcelas?

Com transporte dificilmente, só com ajuda. Com mais de duas parcelas não.

30. Efetua subtrações elementares mentalmente? (Exemplo: 19-1; 12-7)

Subtrações elementares. Tinha de ser mesmo elementar. 9-1 ou 5-1… mas se fosse 5-3 já não conseguia. Tem de ser o imediatamente antes. Ele faz os tracinhos para contar. Mentalmente tem sérias dificuldades.

31. Completa uma tabela de substrações e identifica a analogia que existe entre os números?

Não, não identifica a relação entre eles.

32. Efetua substrações sem empréstimo corretamente e sem dificuldades?

Não.

33. Efetua substrações com empréstimos corretamente e sem dificuldades?

Não.

34. Quando efetua contagens recorre à ajuda dos dedos? Se o faz, perde-se na contagem pelos dedos? Tem que repetir o processo mais do que uma vez?

Recorre aos dedos. Perde-se nas contagens. Tem de repetir várias vezes. Perde-se a meio.

35. **Sabe quantos são uma:**
    a) **dezena:** Sim
    b) **Centena:** Sim
    c) **Uma dúzia:** Sim
    d) **Meia dúzia:** Não
    e) **Um quarteirão:** Não

36. **Lê, interpreta e resolve problemas simples que envolvem:**
    a) Adição: Se for escrito, não. Mas se forem problemas muitos simples, ao nível do 1.º e do 2.º ano de escolaridade e práticos é capaz, se lhe dermos material para manusear.
    b) Subtração: Não.
    c) **Adição e subtração:** Não**.**
    d) **Multiplicação:** Não**.**
    e) **Divisão:** Não.

37. **Sabe o que são as unidades de medida e usá-las (horas, minutos, segundos, m, cm, km…, litros …, g, kg ...,)?**

As básicas. O litro, o kg. Os km não. O metro sim. Horas, minutos e segundos sim.

Muito Obrigada!