

**UNIVERSIDADE DO ALGARVE**

Escola Superior de Educação e Comunicação

**AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA  
DE COMPETÊNCIAS NUMÉRICAS  
DE UMA ALUNA COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL  
COM RECURSO AO *SOFTWARE* EDUCATIVO  
*OS NÚMEROS DA MIMOCAS***

**Maria José Felisberto Matias de Carvalho**

**Dissertação**

**Mestrado em Educação Especial – Domínios Cognitivo e Motor**

**Trabalho efetuado sob a orientação de:**

**Professor Doutor António Manuel da Conceição Guerreiro**

**2015**

**UNIVERSIDADE DO ALGARVE**

Escola Superior de Educação e Comunicação

**AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA  
DE COMPETÊNCIAS NUMÉRICAS  
DE UMA ALUNA COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL  
COM RECURSO AO *SOFTWARE* EDUCATIVO  
*OS NÚMEROS DA MIMOCAS***

**Maria José Felisberto Matias de Carvalho**

**Dissertação**

**Mestrado em Educação Especial – Domínios Cognitivo e Motor**

**Trabalho efetuado sob a orientação de:**

**Professor Doutor António Manuel da Conceição Guerreiro**

**2015**

*Avaliação diagnóstica de competências numéricas de uma aluna com  
deficiência intelectual com recurso ao software educativo Os Números da  
Mimocas*

**Declaração de autoria do trabalho**

Declaro ser a autora deste trabalho que é original e inédito. Autores e trabalhos consultados estão devidamente citados no texto e constam da listagem de referências incluída.

Maria José Felisberto Matias Carvalho

Copyright

Maria José Felisberto Matias de Carvalho

A Universidade do Algarve tem o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicitar este trabalho através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, de o divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

## **Agradecimentos**

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

Ao meu marido António José pelo seu apoio incondicional e pela sua paciência inabalável.

Aos meus filhos José Raul e António Joaquim que amo mais do que consigo expressar e que me estimulam a avançar sempre e a dar o meu melhor.

À minha irmã Rosa Maria que acredita em mim e me apoia sempre, sem restrição e com amor.

À minha amiga Paula que me acompanhou sempre nesta caminhada de altos e baixos, lado a lado, nunca ousando desistir.

A todas as pessoas que, direta ou indiretamente, estiveram comigo nesta caminhada.

Sozinha, eu sei que não alcançaria os ambiciosos objetivos a que me propus.  
**OBRIGADA!**

## Resumo

No âmbito da presente dissertação de mestrado desenvolveu-se um estudo com o intuito de proceder a uma avaliação diagnóstica das competências matemáticas de uma aluna com deficiência intelectual, através da utilização do *software* educativo *Os Números da Mimocas*.

A aluna, abrangida pelo Decreto-Lei n.º 3/2008 de 7 de janeiro, usufrui da medida educativa Adequações Curriculares Individuais, constante do seu Programa Educativo Individual mas, tendo em conta as suas limitações e capacidades, perspectiva-se a alteração para um Currículo Específico Individual. Pelas suas implicações, tanto ao nível do tipo de aprendizagens como da certificação, a opção por este tipo de currículo deve ser muito bem ponderada, o que exige uma avaliação rigorosa por parte de uma equipa pluridisciplinar do agrupamento. Considerando que um dos objetivos da educação é preparar os alunos para a vida ativa, a avaliação das competências matemáticas é fundamental, sendo parte integrante de uma larga bateria de testes psicopedagógicos.

O enquadramento teórico da investigação foi sustentado por informação relevante acerca da Educação Especial, da Deficiência Intelectual, das Tecnologias da Comunicação e Informação e do ensino da Matemática para alunos com Necessidades Educativas Especiais.

Optou-se por uma metodologia de pesquisa em educação, o *Design Based Research* e para a recolha de informação, recorreu-se à análise documental e à observação participante da intervenção, organizada em cinco sessões.

Após a análise dos dados recolhidos, foi possível verificar que a utilização do referido *software* permitiu que se atingissem os objetivos pretendidos de forma eficaz, superando o expetável. Constatou-se que o uso do recurso tecnológico permitiu que a aluna superasse algumas das suas dificuldades relacionadas com a concentração/atenção, auto-estima e, principalmente, a motivação.

**Palavras-chave:** Deficiência Intelectual; Competências matemáticas; Tecnologias da Informação e Comunicação; *Software* educativo *Os Números da Mimocas*.

## Abstract

As part of this master's thesis, a study was developed in order to carry out a diagnostic evaluation of mathematical skills of a student with intellectual disabilities, through the use of educational software *Os Números da Mimocas* (Mimocas' Numbers).

The student covered by “Decreto-Lei n.º 3/2008 de 7 de janeiro”, benefits from educational measure of Individual Curricular Adaptations contained in her Individual Educational Program but, given her limitations and capabilities, it is very likely that it will be replaced by an Individual Specific Curriculum.

For its implications, both in terms of the type of learning as well as for certification, the choice of this type of curriculum should be very well thought, which requires a thorough evaluation by a multidisciplinary team of the School.

Whereas one of the goals of education is to prepare students for working life, the evaluation of mathematical skills is fundamental, being part of a larger battery of psycho-pedagogical tests.

The theoretical framework of the research was supported by relevant information about Special Education, Intellectual Disabilities, Information and Communication Technologies and Mathematics Teaching for students with Special Educational Needs.

The option was for a research methodology in education, the *Design Based Research* and, for the collection of information, one has done documentary analysis and participant observation of the intervention, organized in five sessions.

After analyzing the collected data, it was clear that the use of that software made it possible to reach the desired goals effectively, exceeding the expected. It was found that the use of the technological resource enabled the student to overcome some of her difficulties related to the concentration/attention, self-esteem and, mainly, motivation.

**Keywords:** Intellectual Disability; Mathematical Skills; Information and Communication Technologies; Educational Software *Os Números da Mimocas* (Mimocas' Numbers).

## Siglas

AAIDD - American Association on Intellectual and Developmental Disabilities  
AAMR – American Association on Mental Retardation (Associação Americana de Deficiência Mental)  
ACI – Adequações Curriculares Individuais  
APA - American Psychiatric Association (Associação Americana de Psiquiatria)  
CEI – Currículo Específico Individual  
CID-10 - Classificação Internacional de Doenças - Décima Revisão  
CIF – Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde  
DBR - *Design Based Research*  
DMS-IV – Diagnostic and Statistic Manual of Disorders (Manual de Diagnóstico e Estatística das Perturbações Mentais)  
NEE – Necessidades Educativas Especiais  
OMS - Organização Mundial de Saúde  
ONU - Organização das Nações Unidas  
PEI – Programa Educativo Individual  
PIT - Plano Individual de Transição  
QI - Quociente de Inteligência  
TIC – Tecnologias da Informação e Comunicação  
UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura  
WHO - World Health Organization (Organização Mundial de Saúde)

## Índice

Agradecimentos .....	3
Resumo .....	4
Abstract.....	5
Siglas .....	6
Índice .....	7
<b>Capítulo 1- Introdução .....</b>	<b>10</b>
<b>Capítulo 2 - Enquadramento Teórico.....</b>	<b>14</b>
Educação Especial .....	14
Necessidades Educativas Especiais .....	14
Escola Inclusiva.....	17
Enquadramento Legal.....	19
Deficiência Intelectual.....	28
Definição de Deficiência Intelectual/Mental.....	28
Contextualização Histórica.....	29
Conceptualização de Deficiência Intelectual.....	31
Etiologia da Deficiência Intelectual .....	41
Diagnóstico da Deficiência Intelectual.....	42
A Inclusão do Aluno com Deficiência Intelectual .....	43
A Deficiência Intelectual e a Matemática.....	46
Necessidades Educativas Especiais e TIC .....	52
<i>Software Educativo Os Números da Mimocas</i> .....	55
<b>Capítulo 3 - Metodologia.....</b>	<b>57</b>
Contextualização do Estudo .....	57
Objetivos e Questões do Estudo .....	59
<i>Design</i> de Investigação.....	60
Instrumentos de Recolha de Dados .....	62
Procedimentos Metodológicos .....	64
Aplicação do <i>Software Educativo Os Números da Mimocas</i> .....	65
Participantes .....	67
<b>Capítulo 4 - A aluna Ana .....</b>	<b>69</b>
Caracterização da Ana .....	69
Planificação das Tarefas .....	70
Desenvolvimento da Intervenção .....	72
Primeira Sessão .....	72



Segunda Sessão .....	75
Terceira Sessão .....	77
Quarta Sessão .....	81
Quinta Sessão .....	82
Avaliação da Intervenção.....	84
Interpretação dos Resultados .....	87
<b>Capítulo 5 - Conclusões</b> .....	<b>90</b>
<b>Referências Bibliográficas</b> .....	<b>95</b>
<b>Anexos</b> .....	<b>102</b>

## Índice de Figuras

Figura 2.1 – Terminologia usada em relação à deficiência intelectual (WHO, 2007).	33
Figura 2.2 – Sistemas de diagnóstico e classificação usado em relação à deficiência intelectual (WHO, 2007) .....	34
Figura 3.1 - Capa do CD-ROM <i>Os Números da Mimocas</i> .....	66
Figura 4.1 - Nível 1 (etapa 2) do jogo 3 .....	73
Figura 4.2 - Nível 2 (etapa 3) do jogo 3 .....	76
Figura 4.3 - Nível 3 (etapa 4) do jogo 3 .....	79
Figura 4.4 - Nível 4 (etapa 1) do jogo 3 .....	81
Figura 4.5 - Nível 5 (etapa 1) do jogo 3 .....	82
Figura 4.6 - Nível 5 (etapa 4) do jogo 3 .....	83
Figura 4.7 - Quadro de registo da avaliação das tarefas desenvolvidas no 1.º nível ...	85
Figura 4.8 - Quadro de registo da avaliação das tarefas desenvolvidas no 2.º nível ...	85
Figura 4.9 - Quadro de registo da avaliação das tarefas desenvolvidas no 3.º nível ...	86
Figura 4.10 - Quadro de registo da avaliação das tarefas desenvolvidas no 4.º nível ..	86
Figura 4.11 - Quadro de registo da avaliação das tarefas desenvolvidas no 5.º nível ..	87

## Introdução

Esta investigação insere-se no âmbito da realização de uma dissertação de mestrado em Educação Especial: Domínios Cognitivo e Motor, na Escola Superior de Educação e Comunicação da Universidade do Algarve. A escolha do tema *Avaliação diagnóstica de competências numéricas de uma aluna com deficiência intelectual com recurso ao software educativo Os Números da Mimocas*, resultou da análise da realidade educativa vivenciada pela investigadora, enquanto professora de Educação Especial e com formação de base na área da Matemática.

A necessidade de proceder a uma avaliação pedagógica de uma aluna com deficiência intelectual, por parte da investigadora, levou à procura de recursos mais significativos e apelativos para a execução de tal tarefa. Surgiu, assim, o objetivo deste estudo, centrado na utilização do *software* educativo denominado *Os Números da Mimocas*, como recurso tecnológico e pedagógico na avaliação dos conhecimentos matemáticos da aluna com Necessidades Educativas Especiais (NEE), matriculada no 2.º ano de escolaridade, ao abrigo do Decreto-Lei n.º 3/2008 de 7 de Janeiro, tendo em conta a perspetiva de alteração da medida educativa da alínea b) Adequações Curriculares Individuais (ACI), constante do seu Programa Educativo Individual (PEI), para a medida da alínea e) Currículo Específico Individual (CEI).

A investigação decorreu numa escola do ensino básico, na cidade de Olhão, durante seis meses, no contexto de sala de aula numa turma de 2.º ano de escolaridade, onde a aluna se encontrava matriculada, e envolveu, além da aluna como sujeito de estudo, a encarregada de educação e duas professoras, sendo uma delas a investigadora. A avaliação e reavaliação dos alunos com NEE são da responsabilidade de uma equipa multidisciplinar do agrupamento de escolas, cabendo, normalmente, a avaliação pedagógica ao professor de Educação Especial em colaboração com o professor titular de turma, no caso do 1.º ciclo do ensino básico.

Segundo Madureira (2005) a identificação de necessidades educativas especiais de um aluno pode representar um dilema para o professor, motivando mal-estar pessoal e profissional, ao deparar-se com dúvidas e incertezas, devido à formulação de juízos de valor sobre os acontecimentos e as suas competências. Para identificar tais necessidades educativas, o professor tem de equacionar e implementar processos de avaliação pedagógica, selecionando, de forma criteriosa, estratégias e instrumentos a utilizar. Sendo a matemática uma disciplina tão crítica para os alunos, compete aos professores

encontrar estratégias capazes de superar essa mítica aversão. Nesse sentido, nesta investigação, tentou-se aliar a avaliação dos conhecimentos matemáticos a uma ferramenta usualmente atrativa, o computador.

A identificação das necessidades educativas especiais pressupõe que o professor tenha informação consistente sobre os processos de desenvolvimento e de aprendizagem dos alunos, bem como sobre as competências definidas no currículo (Madureira, 2005). Crianças com NEE apresentam, normalmente, comprometimentos graves, de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, que, em interação com diversas barreiras, podem restringir a sua participação efetiva em casa, na escola e na sociedade. A avaliação e diagnóstico dos conhecimentos de cada criança com NEE é fundamental para definir as aprendizagens a realizar, bem como para identificar as respostas educativas que melhor se adequam às suas capacidades e dificuldades, porque cada criança com deficiência pode ser orientada em função das suas competências, contribuindo, de forma relevante, para a evolução do seu saber.

As avaliações diagnósticas além de averiguarem a qualidade dos conhecimentos prévios dos alunos, constituem-se uma alternativa viável e necessária para estimular a aprendizagem mas também a inteligência dos alunos (Fernandes & Viana, 2009). Para estes autores, a avaliação diagnóstica foi alvo de grande evolução nas últimas décadas, entendida como um processo pedagógico, psicológico e psicopedagógico. O desenvolvimento científico levou a uma evolução desse processo, passando da área médica exclusiva para um ajustamento gradual no sentido do diagnóstico interdisciplinar, sendo visto atualmente como um processo abrangente, a cargo de uma equipa técnico-pedagógica pluridisciplinar, que envolve psicólogos, médicos, professores, terapeutas e/ou outros técnicos. O diagnóstico como processo pedagógico permite conhecer o aluno em particular, as suas capacidades, as suas necessidades, o seu conhecimento, as suas potencialidades, enfim, é uma fonte de informação fundamental para delinear um PEI para cada aluno com NEE.

A avaliação de conhecimentos matemáticos de uma criança com necessidades especiais revela-se, por vezes, uma tarefa complexa, porque as suas aprendizagens não são lineares e consistentes e estão intrinsecamente ligadas à sua experiência pessoal, tendo em conta que, antes do seu ingresso no ensino regular, ela vai explorando e vivenciando situações do quotidiano. O ensino da matemática para os alunos com deficiência intelectual, revela-se uma grande dificuldade, porque eles não conseguem adquirir as noções básicas para a aprendizagem da disciplina devido às limitações

próprias da deficiência e também pelas poucas experiências vivenciadas, tendo conseqüentemente dificuldades nessa disciplina, especificamente no domínio dos números e operações, no que se refere ao conceito de número e resolução de operações básicas como a adição e a subtração.

Atendendo também à importância das novas Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) no quotidiano e no processo de ensino e aprendizagem, procurou-se associar um recurso tecnológico às tarefas matemáticas, tão pouco atrativas para um significativo número de alunos, e em particular para aqueles com dificuldades de aprendizagem de carácter permanente. As TIC, quando bem utilizadas, podem auxiliar a gerar mudanças, em especial promovendo no aluno ações cognitivas cada vez mais autónomas, criando condições de avançar nas suas aprendizagens, pois torna-se possível desenvolver atividades que façam o aluno defrontar-se com situações que exercitem as operações lógico-matemáticas incentivando-o a tomar decisões. A integração das TIC no processo de ensino e de aprendizagem promove novas formas de aprender, de ensinar e de pensar. É, portanto, importante realçar o seu potencial no apoio a alunos com algum tipo de NEE, considerando que representam novas e múltiplas possibilidades na área da educação, proporcionando variados recursos educacionais.

O presente trabalho encontra-se dividido em cinco capítulos: o primeiro consiste nesta introdução, o segundo apresenta o enquadramento teórico deste estudo, o terceiro descreve a metodologia utilizada no desenvolvimento do trabalho, o quarto retrata a planificação e a intervenção efetuada e, finalmente o quinto capítulo, explicita as conclusões retiradas deste estudo.

Para sustentar esta dissertação, no segundo capítulo, procedeu-se a uma revisão das fontes de informação mais relevantes acerca da Educação Especial, mais concretamente do conceito de NEE e Inclusão, fazendo um enquadramento da legislação portuguesa atual, numa tentativa de situarmos o contexto onde se desenrola este estudo; foi realizada uma abordagem geral sobre a Deficiência Intelectual, abarcando questões sobre o seu conceito, a contextualização histórica, a conceptualização, a etiologia e o diagnóstico; de seguida aborda-se a inclusão e o ensino da Matemática em relação aos alunos com deficiência intelectual na escola regular e, por fim, procura-se apresentar informação pertinente, relativa ao uso das TIC por alunos com necessidades educativas especiais, particularizando o caso de alunos com deficiência intelectual, focando-se num recurso tecnológico específico, o *software* educativo *Os Números da Mimocas*.

Neste seguimento, no terceiro capítulo parte-se para a abordagem empírica que consiste na definição da metodologia do trabalho definida para este estudo, contextualização da problemática e apresentação dos objetivos que estão na sua base e que permitiram traçar as questões de partida. Optou-se por uma metodologia de pesquisa em educação, o *Design Based Research*, que se predispõe a resolver problemas concretos em contextos reais, em colaboração com os professores no terreno, ou seja, nas escolas, e realizar investigação rigorosa e reflexiva para testar e aperfeiçoar ambientes de aprendizagem significativas. Neste capítulo identificam-se ainda, a instrumentação de recolha de dados (os métodos, técnicas e os instrumentos que vão ser utilizados na recolha de dados), bem como os procedimentos e descrevem-se os participantes no estudo.

No quarto capítulo, procede-se à caracterização da aluna como sujeito de estudo, dando mais ênfase à sua descrição ao nível do desenvolvimento e percurso escolar; desenvolve-se a planificação e a intervenção, delineando-se as estratégias a utilizar para alcançar os objetivos traçados através de uma planificação e descreve-se a intervenção ocorrida em cada sessão. Por fim, apresenta-se o modo de avaliação a implementar de forma a observar o que se delineou no plano de intervenção.

No quinto e último capítulo, dá-se lugar à apresentação das principais conclusões retiradas dos dados recolhidos e baseadas no trabalho efetuado e apresentam-se propostas para novos percursos investigativos.

## **Enquadramento Teórico**

Com a finalidade de realizar um aprofundamento teórico sobre a Educação Especial, a Deficiência Intelectual, a Inclusão dos alunos com deficiência intelectual e o ensino e aprendizagem da Matemática, com recurso às TIC, de alunos com NEE, procedeu-se a uma revisão da literatura de incidência nestas temáticas.

Neste capítulo será abordada a Educação Especial, especificando as particularidades das necessidades educativas especiais no sistema educativo português e do seu enquadramento legal. No seguimento, serão abordados, alguns aspetos históricos evolutivos da definição e do enquadramento da Deficiência Intelectual, que poderão ser esclarecedores da problemática, assim como as suas características, etiologia e diagnóstico.

São também apresentadas algumas posições de diferentes autores sobre a pertinência e as particularidades do ensino da matemática para crianças com NEE, especialmente com deficiência intelectual, assim como a utilização das TIC na educação especial, particularizando o *software* educativo *Os Números da Mimocas*.

### **Educação Especial**

#### **Necessidades Educativas Especiais**

O conceito de Necessidades Educativas Especiais foi introduzido pela primeira vez, em Maio de 1978, no *Special Educational Needs: Report of the Committee of Enquiry into the Education of Handicapped Children and Young People*, presidido por Hellen Mary Warnock, conhecido como Relatório Warnock, para reavaliar o atendimento aos alunos com deficiência no Reino Unido. Durante quatro anos investigaram o processo educativo das crianças e jovens com deficiência física e mental em Inglaterra, Escócia e País de Gales, apresentando como proposta que se abandonasse o paradigma médico (classificação pela *deficiência*) e se adotasse o paradigma educativo (identificação, descrição e avaliação das *necessidades educativas especiais*).

Esse Comité de Investigação analisou e clarificou ideias já utilizadas apresentando um conceito de NEE unificador, adquirindo a Educação Especial outros

contornos, em virtude do conceito de deficiência passar a ser reconhecido como uma necessidade educativa especial. O Relatório Warnock ao introduzir o conceito de NEE, englobava não só alunos com deficiências, mas todos aqueles que, “ao longo do seu percurso escolar possam apresentar dificuldades específicas de aprendizagem” (Warnock, 1978, p. 36). Tal relatório esboçava o conceito de NEE e explicava os passos que devem ser efetuados (Meireles-Coelho, Izquierdo & Santos, 2007):

De forma a garantir sucesso e plena integração em escolas regulares, sendo objectivo da educação apoiar todas as crianças a superar as suas dificuldades, sejam de carácter temporário ou permanente, através de múltiplos meios ou técnicas especiais, métodos de ensino especializado para que o aluno possa aceder ao currículo normal, modificação do currículo e adaptação às suas necessidades, apoio educativo e materiais específicos face à problemática apresentada, modificações arquitetónicas, redução do número de alunos por turma, possibilidade do aluno frequentar a tempo parcial uma instituição de ensino especial, o que exige uma mudança e flexibilidade das escolas regulares e da formação dos professores. (p. 179)

No supracitado relatório é proposta a chamada *intervenção precoce* com o objetivo de ajudar as crianças em idade pré-escolar com menos de três anos de idade que nascem com problemas graves ou os desenvolvem após o nascimento, que precisam de ajuda em determinadas funções. Também alerta para os jovens com NEE que, mesmo depois de terminarem a escolaridade obrigatória sem terem desenvolvido as competências necessárias à sua autonomia e plena integração social, lhes seja facultada a possibilidade de continuar no meio escolar de forma a desenvolver e consolidar aprendizagens, ao mesmo tempo que frequentam ou desenvolvem atividades paralelas fora da escola, na chamada *transição para a vida pós-escolar*.

As reflexões transmitidas pelo Relatório Warnock revelam-se de uma importância atual para a Educação Especial ao referirem a necessidade de implementação de um serviço de orientação e apoio à educação especial, em cada comunidade educativa, constituído por docentes especializados nessa área. Surgiu numa época de múltiplos movimentos de integração que ponham em causa, para efeitos de intervenção educativa, os sistemas de categorização das deficiências, realçando antes a avaliação das características individuais dos alunos, imputando à escola regular a responsabilidade pela ativação de medidas e recursos educativos especializados adequados a cada aluno. Neste contexto, o conceito de NEE abarca todos os alunos que exigem recursos ou adaptações especiais no processo de ensino e de aprendizagem, não comuns à maioria dos alunos da mesma idade, por apresentarem dificuldades ou



incapacidades que se refletem numa ou mais áreas de aprendizagem (Bairrão, 1998).

Muitos documentos foram publicados e muitos encontros internacionais sobre Educação Especial ocorreram depois do Relatório Warnock, sendo de destacar a conferência realizada entre os dias 7 e 10 de junho de 1994, pelo governo espanhol, em cooperação com a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e Cultura (UNESCO), na cidade de Salamanca. Essa conferência adotou a Declaração de Salamanca, reconhecendo o conceito de NEE e o princípio da inclusão, preconizando ações a serem implementadas com o objetivo de conseguir uma escola para todos (UNESCO, 1994):

A educação de crianças e jovens com necessidades educativas especiais (...) não pode progredir de forma isolada. Deve fazer parte de uma estratégia global de educação e, sem dúvida, de uma nova política social e económica o que implica uma profunda reforma da escola regular. (p. iv)

Na Conferência de Salamanca estiveram representadas vinte e cinco organizações internacionais e delegados de mais de oitenta e oito países, incluindo Portugal, que reconheceram, redefiniram e adotaram o termo NEE, passando a abranger todas as crianças e jovens cujas necessidade envolvam deficiências ou dificuldades de aprendizagem, assim como as finalidades e recomendações referenciadas, para as crianças, jovens e adultos com necessidades educacionais dentro da escola regular.

O conceito de NEE preconizado na Declaração de Salamanca torna-se mais abrangente ao incluir não só crianças com deficiência como “crianças sobredotadas, crianças de rua ou crianças que trabalham, crianças de populações remotas ou nómadas, crianças de minorias linguísticas, étnicas ou culturais e crianças de áreas ou grupos desfavorecidos ou marginais” (UNESCO, 1994, p. 17). Claro que esse conceito surge de uma evolução nos conceitos que até então se usavam, quer eles fossem de cariz social ou educacional. A expressão NEE vem, segundo Correia (2008),

responder ao princípio da progressiva democratização das sociedades, refletindo o postulado na filosofia da integração e proporcionando uma igualdade de direitos nomeadamente o que diz respeito à não discriminação por razões de raça, religião, opinião, características intelectuais e físicas, a toda a criança e adolescente em idade escolar. (p. 44)

Quando se manifesta uma falta de interação entre a criança e o meio envolvente, que pode ser familiar, educativo e/ou social, surgem necessidades educativas especiais que se podem colmatar, nas escolas, com complementos educativos, adicionais ou complementares ao currículo regular, com o objetivo principal de promover o seu

desenvolvimento e educação, para que se torne um cidadão autónomo e plenamente funcional no seu meio ambiente. Necessidades educativas especiais não são sinónimo de deficiência física ou intelectual, podem ser barreiras no processo de aprendizagem que surgem em determinada etapa da vida, num determinado momento, necessitando de um apoio suplementar para as ultrapassar.

Correia (1997) distingue dois grandes grupos nas NEE, as permanentes e as temporárias: as permanentes exigem adaptações generalizadas do currículo, de acordo com as características do aluno; tais adaptações terão de manter-se durante grande parte ou todo o percurso escolar do aluno; as temporárias exigem modificação parcial do currículo escolar, adaptando-o às características do aluno num determinado momento do seu percurso escolar.

Brennan (1988), citado em Correia (1997), define o conceito de NEE afirmando que:

Há uma necessidade educativa especial quando um problema (físico, sensorial, intelectual, emocional, social ou qualquer combinação destas problemáticas) afecta a aprendizagem ao ponto de serem necessários acessos especiais ao currículo, ao currículo especial ou modificado, ou a condições de aprendizagem especialmente adaptadas para que o aluno possa receber uma educação apropriada. Tal necessidade educativa pode classificar-se de ligeira a severa e pode ser permanente ou manifestar-se durante uma fase do desenvolvimento do aluno. (p. 48)

### **Escola Inclusiva**

A Conferência Mundial de Educação para Todos, em 1990, realizada em Jomtien, na Tailândia, dando continuidade do Relatório Warnock, proclamou a necessidade de promover condições para uma educação para todos. Essas condições devem passar pela criação de espaços educativos para todos os alunos, não atendendo às suas diferenças ou dificuldades. Assim, já não é suficiente abrir a escola a todos (integração); é preciso mudar a escola para criar condições para que todos possam ser acolhidos e ter lugar na escola regular (inclusão) (Izquierdo, 2006).

No entanto, o conceito de inclusão em educação surge inequivocamente ligado à Declaração de Salamanca, onde se afirma que as escolas devem integrar todas as crianças, independentemente das suas condições físicas, intelectuais, sociais, emocionais, linguísticas ou outras. O movimento da escola inclusiva apresentado na supracitada declaração foi absorver os seus princípios ao Relatório Warnock,

projetando-o a uma escala internacional, a qual apela à união de todos, como forma de garantir a educação de alunos com NEE. Nesse documento é garantida a educação das crianças e jovens com NEE no *quadro do sistema regular de educação* ao introduzir a noção de escola inclusiva (UNESCO, 1994):

O princípio fundamental das escolas inclusivas consiste em todos os alunos aprenderem juntos, sempre que possível, independentemente das dificuldades e das diferenças que apresentem. Estas escolas devem reconhecer e satisfazer as necessidades diversas dos seus alunos, adaptando-se aos vários estilos e ritmos de aprendizagem, de modo a garantir um bom nível de educação para todos, através de currículos adequados, de uma boa organização escolar, de estratégias pedagógicas, de utilização de recursos e de uma cooperação com as respetivas comunidades. É preciso, portanto, um conjunto de apoios de serviços para satisfazer o conjunto de necessidades especiais dentro da escola. (p. 11)

De acordo com o relatório Educação Especial na Europa, de 2003, realizado pela Associação Europeia para o Desenvolvimento da Educação Especial, a tendência vai no sentido da inclusão dos alunos com NEE em escolas regulares (Conselho Nacional de Educação, 2014). Embora não seja muito linear classificar os países de acordo com o tipo de política de integração/inclusão dos alunos com NEE, devido às constantes mudanças de políticas, de acordo com esse documento, podem ser definidas três categorias:

Sistemas integrados (*one-track approach*) – desenvolvimento de políticas e práticas orientadas no sentido de uma inclusão da maioria dos alunos numa escola regular, sendo tal suportado por uma grande variedade de serviços a ser disponibilizados em cada estabelecimento de ensino.

Sistemas separados (*two-track approach*) – existem dois tipos distintos de sistemas educativos: os alunos com NEE são normalmente colocados em escolas ou aulas especiais, seguindo um currículo diferente dos alunos das escolas de ensino regular.

Sistema misto (*multi-track approach*) – utilização de diferentes abordagens para a inclusão. Oferecem uma variedade de serviços entre o sistema de educação regular e o sistema de educação para crianças com NEE, integrando parcialmente os dois sistemas.

O objetivo da educação inclusiva é proporcionar aos alunos com necessidades educativas especiais uma educação de boa qualidade para todos (Carvalho, 2008). Para que esses alunos tenham acesso a uma educação de boa qualidade, a mesma autora sugere às instituições de ensino e aos professores algumas metodologias de ensino,

como: ajustar o currículo trabalhado, flexibilizando os objetivos, os conteúdos, as metodologias de ensino, a temporalidade e avaliações; reexaminar os conteúdos, adiando ou até mesmo eliminando alguns, se considerados dispensáveis para o quotidiano desses alunos; avaliar a aprendizagem desses alunos através de seu percurso, valorizando a sua evolução em relação aos objetivos e não em comparação com os demais alunos.

A Declaração de Salamanca sustenta que as escolas de ensino regular com uma orientação inclusiva, são o meio mais eficaz de combater atitudes discriminatórias, de criar comunidades acolhedoras, de edificar uma sociedade inclusiva e de conseguir educação para todos (UNESCO, 1994). Ao assinar a declaração, Portugal comprometeu-se a aplicar os seus princípios, o que, segundo Borges (2011) “não tem sido uma tarefa linear, uma vez que ainda perduram conceções, estruturas, normas e práticas contraditórias com os valores que orientam a Educação Inclusiva”. (p. 13)

A atual legislação portuguesa que regulamenta os apoios prestados às crianças com NEE considera que a sua aprendizagem deve ocorrer no meio menos restrito possível, o que representa um desafio, não só para o professor incumbido de conceber práticas de aprendizagem individualizadas e bem sucedidas para cada aluno, mas também para a comunidade escolar, no geral, que deve acolher cada aluno na sua singularidade. A escola inclusiva dos tempos modernos não se deve restringir apenas aos alunos mas a todos os agentes educativos envolvidos, o que pressupõe uma escola para cada um e uma escola para todos.

O Decreto-Lei n.º 3/2008 de 7 de janeiro constitui, atualmente, o enquadramento legal para o desenvolvimento da educação especial no nosso país e define os apoios especializados a prestar na educação pré-escolar e nos ensinos básico e secundário, tendo em vista a criação de condições para a adequação do processo educativo desses alunos. No entanto, para Silva (2009), a inclusão escolar vai muito para além da referenciação das necessidades educativas especiais dos alunos e da implementação de programas específicos a cargo de profissionais responsáveis pela sua aplicação e avaliação.

### **Enquadramento Legal**

Na Constituição da República Portuguesa (2005) está consagrado o direito fundamental à educação e ao ensino, e é da responsabilidade do Estado “promover e

apoiar o acesso dos cidadãos portadores de deficiência ao ensino e apoio ao ensino especial, quando necessário” (artigo 74.º).

Portugal tem percorrido um caminho lento e sinuoso relativamente ao enquadramento legal na área das NEE. Para Silva (2009), a entrada na atual União Europeia, em 1986, a publicação da Lei de Bases do Sistema Educativo em 14 de outubro de 1986, o Decreto-Lei 3/87, de 3 de janeiro, que estabeleceu a regionalização dos serviços do Ministério da Educação, e a Reforma do Sistema Educativo, foram acontecimentos particularmente relevantes para a Educação Especial em Portugal.

Com a Lei de Bases do Sistema Educativo (Lei n.º 46/86 de 14 de outubro), a Educação Especial é considerada uma modalidade especial da educação escolar (artigo 16.º), definida através dos seguintes objetivos: “A educação especial organiza-se preferencialmente segundo modelos diversificados de integração em estabelecimentos regulares de ensino, tendo em conta as necessidades de atendimento específico, e com apoios de educadores especializados” (artigos 17.º e 18.º). O Decreto-Lei 3/87, de 3 de janeiro, regionalizou os serviços do Ministério da Educação, criando Direções Regionais de Educação, que ficaram, entre outras incumbências, com as estruturas de Educação Especial a seu cargo.

À medida que a sociedade portuguesa sofre uma vaga de alterações sociais, procede-se a um conjunto de mudanças legislativas e educacionais que permitiram ao aluno considerado com deficiência usufruir de igualdade de oportunidades e do mesmo tipo de ensino que os restantes alunos. O Decreto-Lei n.º 319/91 vem preencher uma lacuna existente na Educação Especial e introduz o conceito de NEE na legislação portuguesa. Foi publicado a 23 de agosto de 1991, regulamentando a Lei n.º 46/86, no campo da Educação Especial. Com esse Decreto-Lei são revogados vários diplomas então vigentes, considerados ultrapassados e com um alcance muito limitado face às mudanças operadas no sistema educativo português, decorrentes da Lei de Bases do Sistema Educativo e das sucessivas recomendações emanadas de organizações internacionais relativas ao acesso dos alunos com deficiências nas escolas regulares.

O Decreto-Lei n.º 319/91 estabeleceu a regulamentação legal para a Educação Especial e, à semelhança do Relatório Warnock, introduziu o conceito de NEE permanentes ou temporárias, substituindo as categorizações do foro médico até então utilizadas (Izquierdo, 2006). A escola é responsabilizada pela educação de todos os alunos, e é atribuído um papel mais consciente aos pais na orientação educativa dos seus filhos. Foi definido pela primeira vez (Silva, 2009),

um conjunto de medidas a aplicar aos alunos com necessidades educativas especiais, as quais deveriam ser expressas num Plano Educativo Individual que, nas situações mais complexas, remetia para a medida “ensino especial” e para um Programa Educativo. O encaminhamento para uma instituição de educação especial, também previsto, era o último dos recursos e só deveria ter lugar quando a escola comprovadamente não tivesse capacidade de resposta. (p. 142)

Posteriormente, o Despacho n.º 105/97, de 30 de maio, estabelece um novo enquadramento legal para os apoios educativos, centrando nas escolas as respostas às necessidades educativas dos alunos, definindo as funções dos professores de Educação Especial e a qualificação necessária para o exercício das funções. Em 2008, o Decreto-Lei n.º 319/91 é revogado pelo Decreto-Lei n.º 3/2008, de 7 de janeiro, estabelecendo a noção de Educação Inclusiva. O seu principal objetivo é valorizar a educação, melhorando a qualidade de ensino das crianças e jovens com NEE caráter permanente. Essa melhoria aplica-se à fomentação de uma escola inclusiva e democrática, que visa sobretudo o sucesso educativo de todos os alunos.

**Decreto-Lei n.º 3/2008.** Atualmente, em Portugal, a Educação Especial é legislada pelo Decreto-lei n.º 3/2008. Este diploma, que entrou em vigor a 7 de janeiro de 2008, veio reestruturar toda a política de Educação Especial em Portugal. As principais alterações surgidas com o novo paradigma, referem-se aos processos de referenciação, avaliação e elegibilidade dos alunos que beneficiam dos serviços da Educação Especial. Tal documento pressupõe que se deve fazer face às necessidades e problemas dos alunos, atendendo às suas diversidades, diferenciando as medidas educativas a aplicar. Atendendo a estes pressupostos, o Decreto-Lei n.º 3/2008 considera importante “planear um sistema de educação flexível, pautado de uma política global integrada” (p. 154), que permita a inclusão de crianças e jovens com NEE. Os apoios especializados, prestados por técnicos com formação adequada, devem responder às necessidades educativas dos alunos com “limitações significativas ao nível da atividade e da participação” (artigo 1.º, p. 155) na vida escolar e fora desta. Essas limitações resultam de alterações estruturais e funcionais de caráter permanente e que são perceptíveis ao nível das dificuldades de comunicação, de aprendizagem, de relacionamento interpessoal e participação social.

Os apoios prestados podem ser diversificados e podem resultar na adequação para o aluno, de estratégias, de conteúdos, entre outros. Também se considera muito importante a participação ativa dos pais ou encarregados de educação, em tudo o que se

relacione com a educação especial a prestar ao seu educando, podendo estes aceder a toda a informação que conste no seu processo individual e manifestar a sua opinião, nas medidas educativas propostas pela escola.

*Organização e funcionamento:* As escolas ou agrupamentos de escolas devem incluir nos seus projetos educativos as adaptações necessárias ao processo de ensino e de aprendizagem, a nível estrutural e funcional, que sejam necessários para dar resposta às crianças e jovens que se enquadram na Educação Especial. Nos projetos educativos devem estar registadas também as ações e as respostas específicas a implementar, as parcerias a estabelecer e as acessibilidades existentes ou a efetuar. Relativamente ao serviço docente, nomeadamente os docentes de Educação Especial, estes só começaram a ser selecionados e recrutados para as escolas, após a publicação do Decreto-Lei n.º 20/2006, de 31 de janeiro.

A estes docentes compete a lecionação das áreas curriculares mais específicas, bem como as que são relativas à autonomia pessoal e social, que vêm definidas no currículo específico individual do aluno. Sempre que um aluno necessite de apoio na utilização de materiais didáticos adaptados e nas tecnologias de apoio, também é o docente de Educação Especial que o auxilia. No que diz respeito ao serviço não docente, este deve ser prestado por técnicos com formação profissional e perfil adequados, nomeadamente, terapeutas da fala, terapeutas ocupacionais, psicólogos, entre outros.

Quando o agrupamento não dispõe destes técnicos, pode recorrer à aquisição dos seus serviços. Segundo o Decreto-Lei n.º 3/2008, sempre que se revele necessário, as escolas e os agrupamentos podem estabelecer parcerias com instituições particulares de solidariedade social e centros de recursos especializados, entre outras, de forma a rentabilizar os recursos e a tornar mais eficientes as respostas a dar aos alunos com necessidades educativas especiais.

*Procedimentos de referência e avaliação:* Sempre que existe a suspeita que uma criança ou jovem necessita de uma resposta educativa no âmbito da Educação Especial deve proceder-se a uma referência (artigo 5.º), preenchendo o respetivo formulário, onde se identificam as situações que possam indiciar a existência de necessidades educativas especiais de carácter permanente. Essa referência pode ser feita por qualquer interveniente do processo educativo, incluindo os pais ou encarregados de educação, serviços de intervenção precoce, docentes ou serviços da comunidade como os Serviços de Saúde, Serviços de Segurança Social, Serviços de Educação, entre outros (Ministério da Educação, 2008). Todo o processo de avaliação

(artigo 6.º) tem como objetivo analisar se, de facto, a situação carece, ou não, de uma avaliação especializada. É recolhida toda a informação já existente sobre o aluno e analisada pelos elementos dos órgãos de gestão e coordenação da escola ou agrupamento, em articulação com os respetivos elementos dos serviços especializados de apoio educativo.

Se, após analisada toda a documentação, for decidido que o aluno não manifesta necessidades educativas que exijam intervenção da Educação Especial, é encaminhado para outros apoios da escola, nomeadamente, tutoria, apoios educativos, entre outros. Se, pelo contrário, o aluno necessitar de uma avaliação especializada, constitui-se uma equipa pluridisciplinar que irá proceder à respetiva avaliação das necessidades específicas do aluno, devendo rentabilizar-se os recursos existentes em cada agrupamento. As equipas deverão ser constituídas por profissionais que já interagem com o aluno ou outros que exercem a sua intervenção na escola ou noutros serviços da comunidade e se encontram disponíveis para esse efeito, nomeadamente, docentes de ensino regular, profissionais dos serviços especializados de apoio educativo (docentes de educação especial, psicólogos e técnicos de serviço social), profissionais dos projetos de parceria estabelecidos ao abrigo das Portarias 1102/97 e 1103/97, profissionais das equipas de saúde escolar, etc. A equipa também deve integrar elementos da família do aluno.

A planificação do processo de recolha de informação pode ser facilitada recorrendo a um documento de trabalho intitulado Roteiro de Avaliação que contempla a descrição da situação atual do aluno, bem como, a identificação dos elementos da equipa pluridisciplinar que irá proceder à avaliação e à seleção das categorias relativas a cada componente da Classificação Internacional da Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) que irão ser objeto de classificação e aspetos relativos ao modo como cada elemento da equipa pluridisciplinar irá proceder à recolha da informação necessária a essa mesma classificação (Ministério da Educação, 2008).

Numa primeira fase será conveniente analisar toda a informação já disponível sobre o aluno para, posteriormente, se poder decidir sobre as seguintes questões: *o que se avalia; quem avalia e como se avalia*. Nesta fase é muito importante a planificação das ações de cada elemento da equipa para que ocorra uma recolha de informação diferenciada, de modo a não se perder tempo com recolha de informação sobreposta ou perder informação que pode vir a ser considerada pertinente.

A avaliação, tendo por referência a CIF, incide na identificação do perfil de



funcionalidade do aluno relativamente às “funções” e “estrutura do corpo” e à “atividade e participação” e nos “factores ambientais” que poderão funcionar como barreiras ou facilitadores dessa mesma funcionalidade. Deverão selecionar-se, previamente, as categorias que, em cada componente, irão ser objeto de classificação, tendo por referência as categorias constantes numa *checklist* e a condição específica de cada aluno (Ministério da Educação, 2008).

Relativamente a *quem avalia*, é primordial que se defina, logo no início, qual a informação (e para que efeito) que cada elemento da equipa irá recolher, de modo a melhor se orientar todo o processo de recolha e se impedir a duplicação ou falta de informação. Quanto à metodologia que cada profissional utiliza para avaliar, deve partir-se de uma base de respeito e confiança pelo modo específico como cada profissional exerce as suas funções, não obstante se poder partilhar, em equipa, as fontes e os instrumentos de avaliação que cada um pode utilizar no processo de recolha da informação da sua responsabilidade.

A elaboração de um Relatório Técnico-Pedagógico resulta da análise conjunta dos dados da avaliação, com a ajuda da *checklist*, onde se identifica o perfil de funcionalidade do aluno, tendo em conta a *atividade e participação*, as *funções e estruturas do corpo* e a descrição dos facilitadores e barreiras que a nível dos factores ambientais influenciam essa mesma funcionalidade. O relatório deverá ainda explicar as razões que determinam as NEE e a sua tipologia, bem como as respostas e medidas educativas a adotar que servirão de base à elaboração do Programa Educativo Individual.

*Programa Educativo Individual (PEI)*: No PEI do aluno são identificadas as medidas educativas que a equipa considera que devem ser implementadas. É o “documento que fixa e fundamenta as respostas educativas e respetivas formas de avaliação” (artigo 8.º, p. 156). Deve ser um instrumento dinâmico, na medida em que pode e deve ser alvo de permanente revisão/atualização, tendo em conta a evolução do aluno, sendo as medidas, nele previstas, devidamente ajustadas ao processo de ensino e de aprendizagem. A sua elaboração é indispensável sempre que o aluno necessite de qualquer adequação no processo de ensino e de aprendizagem, sendo o único documento válido para efeitos de aplicação das respostas educativas e respetivas formas de avaliação.

O PEI, sendo um documento que retrata a singularidade de cada aluno com NEE, torna-se essencial para a operacionalização e eficácia da adequação do processo

de ensino e de aprendizagem. Na educação pré-escolar e no 1.º ciclo do ensino básico, é elaborado, conjunta e obrigatoriamente, pelo docente do grupo ou turma, pelo docente de educação especial e pelo encarregado de educação. Nos 2.º e 3.º ciclos do ensino básico e no ensino secundário e em todas as modalidades não sujeitas a monodocência, o PEI é elaborado pelo diretor de turma, pelo docente de educação especial e pelo encarregado de educação. O coordenador do PEI é o educador de infância, o professor do 1.º ciclo ou o diretor de turma nos restantes ciclos, a quem esteja atribuído o grupo ou a turma que o aluno integra (n.º1 do artigo 11.º).

A elaboração e aprovação do PEI devem decorrer no prazo máximo de 60 dias após a referenciação dos alunos com necessidades educativas especiais de carácter permanente (artigo 12.º), dando-se início à sua implementação. A sua efetivação carece sempre de aprovação por deliberação do conselho pedagógico e homologação pelo conselho executivo; e uma autorização expressa do encarregado de educação, consubstanciada no próprio programa.

A avaliação, com conseqüente revisão das medidas designadas no PEI, pode efetuar-se a qualquer momento que se considere oportuno e exequível, mas, obrigatoriamente, deve ser realizada em cada um dos momentos de avaliação sumativa interna da escola e consolidada num relatório no final do ano letivo. A implementação do PEI exige a colaboração de todos os intervenientes no processo educativo e carece de autorização expressa do encarregado de educação, exceto nas situações previstas no n.º 2 do artigo 3.º do supracitado Decreto-Lei.

*Medidas educativas:* O artigo 16.º, sobre a adequação do processo de ensino e de aprendizagem, prevê as seguintes medidas educativas que visam a promoção da aprendizagem e participação dos alunos com NEE de carácter permanente:

- a) Apoio pedagógico personalizado;
- b) Adequações curriculares individuais;
- c) Adequações no processo de matrícula;
- d) Adequações no processo de avaliação;
- e) Currículo específico individual;
- f) Tecnologias de apoio.

As medidas educativas “pressupõem o planeamento de estratégias e de atividades que visam o apoio personalizado aos alunos com necessidades educativas especiais de carácter permanente que integram obrigatoriamente o plano de atividades da escola de acordo com o projeto educativo da escola” (n.º 4 do artigo 16.º, p. 158), no

qual devem constar as metas e estratégias propostas que visem o apoio aos alunos com NEE de carácter permanente e a identificação das respostas específicas diferenciadas a disponibilizar.

A adequação do processo de ensino e de aprendizagem tem por objetivo facilitar o acesso ao currículo, à participação social e à vida autónoma das crianças e jovens com necessidades educativas de carácter permanente e pressupõe uma abordagem assente nos princípios da diferenciação e da flexibilização ao nível do currículo: (i) áreas curriculares e disciplinas; (ii) objetivos e competências; (iii) conteúdos; (iv) metodologias; (v) modalidades de avaliação; bem como dos elementos de acesso ao currículo como sejam, entre outros, a organização e gestão do espaço, do tempo, dos recursos humanos, materiais e financeiros. No que respeita à intervenção dos docentes, esta terá que assentar em estratégias de diferenciação pedagógica e numa intervenção especializada.

*Currículo Específico Individual (CEI)*: O CEI é uma medida educativa que prevê alterações significativas no currículo comum, obstando os alunos a quem foi aplicado de prosseguir estudos de nível académico. É o nível de funcionalidade do aluno que determina o tipo de modificações a realizar no currículo e deverá dar resposta às necessidades mais específicas deste. Este currículo substitui o currículo comum e destina-se a proporcionar a aprendizagem de conteúdos específicos para alunos que apresentem incapacidade permanente na área cognitiva, motora ou da multideficiência.

Estas alterações podem traduzir-se: (i) na primazia de áreas curriculares ou determinados conteúdos em detrimento de outros; (ii) na eliminação de objetivos e conteúdos; (iii) na introdução de conteúdos e objetivos complementares referentes a aspetos bastante específicos (atividades de vida diária, comunicação não verbal; utilização de tecnologias de apoio no âmbito da comunicação, mobilidade e acessibilidade); e (iv) na eliminação de áreas curriculares. Pretende-se que estes currículos tenham um carácter funcional e as atividades propostas sejam úteis para a vida presente e futura (pós-escolar) do aluno; a seleção das competências a desenvolver deve ter como critério a sua aplicabilidade nos diferentes contextos de vida do aluno; a aprendizagem das competências definidas deve ser, sempre que possível, realizada nos contextos reais de forma a dar-lhes significado; as atividades devem estar relacionadas, sempre que possível, com a idade cronológica e interesses do aluno.

Os alunos com CEI não estão sujeitos às matrizes curriculares definidas para os restantes alunos. Podem usufruir de disciplinas com conteúdos programáticos, objetivos

gerais, objetivos específicos e desenvolver atividades, que se afastam do currículo comum, denominadas disciplinas não curriculares que melhor se adequam ao perfil de funcionalidade do aluno. Os conteúdos devem promover a autonomia pessoal e social do aluno e dar prioridade ao desenvolvimento de atividades de cariz funcional centradas nos contextos de vida, de comunicação e de organização do processo de transição para a vida pós-escolar. Estes currículos substituem ou complementam as metas/objetivos definidos para cada nível de educação e ensino e a sua elaboração é da responsabilidade do docente de Educação Especial. O estabelecimento de objetivos de aprendizagem diferentes e o ensino de matérias específicas não invalida que o aluno com um CEI participe em algumas disciplinas do currículo regular, integrado em turma, se lhe forem reconhecidas capacidades para tal.

Ao ser elaborado um CEI, terá de se tomar em consideração não só as competências do aluno mas também as expectativas dos pais e do próprio aluno, para que lhe seja facultado um nível de desenvolvimento que lhe permita a máxima autonomia e lhe facilite uma futura integração socioprofissional de acordo com as suas aspirações. Os alunos com currículo específico individual não estão sujeitos ao processo de avaliação e de transição de ano escolar característico do regime educativo comum, ficando sujeitos aos critérios específicos de avaliação definidos no seu PEI. No final da escolaridade obrigatória, obterão um certificado de frequência de um currículo específico individual particularizando as competências alcançadas ao longo da escolaridade. Pelas suas implicações, tanto ao nível do tipo de aprendizagens como da certificação, a opção por este tipo de currículo deve ser muito bem ponderada, exigindo uma avaliação rigorosa, competindo aos Órgãos de Gestão do Agrupamento e ao Grupo de Educação Especial orientar e assegurar o seu desenvolvimento.

Esta é a única medida de educação especial que compromete a obtenção de habilitação académica e/ou profissional, e por esse motivo só deverá ser aplicada quando esgotadas as medidas menos restritivas do Decreto-Lei n.º 3/2008 e respetivas alterações. Considerando a escolaridade obrigatória de 12 anos, o CEI pode ser implementado ao longo do percurso educativo do aluno, incluindo o secundário. No final da escolaridade, o CEI deve ser complementado com o Plano Individual de Transição (PIT), de forma a preparar os alunos para a vida pós-escolar. A Portaria n.º 275-A/2012, de 11 de setembro, apresenta a matriz do currículo específico individual dos alunos que frequentam o ensino secundário, que integra obrigatoriamente o PIT. A responsabilidade pela educação e ensino dos alunos abrangidos pela Portaria n.º 275-

A/2012 é da competência do ensino regular, mas pressupõe o estabelecimento de parcerias com instituições especializadas para a sua concretização.

## **Deficiência Intelectual**

### **Definição de Deficiência Intelectual/Mental**

A nomenclatura conhecida como Deficiência Intelectual variou ao longo dos tempos e a busca pelo melhor termo e definição revela-se, ainda hoje, muito extensa e pouco consensual. Assume vital importância no estudo científico da deficiência mental as definições propostas pela Associação Americana de Deficiência Mental (American Association on Mental Retardation [AAMR]), que a partir de 2007 tomou a designação de American Association on Intellectual and Developmental Disabilities (AAIDD), substituindo a terminologia *Mental* por *Intelectual*.

Veltrone e Mendes (2012) referem que, para a AAIDD, o termo Deficiência Intelectual abrange o mesmo grupo de pessoas que eram elegíveis para o diagnóstico de deficiência mental, sendo importante considerar os dois termos enquanto sinónimos na definição do sistema de classificação. Embora para a AAIDD a definição dos dois termos seja a mesma, o termo Deficiência Intelectual reflete mudanças de conceção, podendo considerar-se mais adequado e menos ofensivo para as pessoas, e demonstra mais respeito e dignidade. A opção do termo *Intelectual* parece reunir consenso, não só porque se refere a um conjunto de fatores subjacentes ao funcionamento da inteligência e avaliados pelos vários instrumentos de avaliação (fatores espaciais, numéricos, verbais...), mais analítico do que o termo *Mental* que indicia o funcionamento da mente como um todo (Morato & Santos, 2007; Sasaki, 2005).

Para Sasaki (2005) o termo Deficiência Mental está ultrapassado e deve ser substituído por Deficiência Intelectual. Para este autor, a psicologia, a medicina e a neurociência abriram os caminhos sobre o entendimento da entidade *deficit cognitivo*, possibilitando que profissionais e familiares mais bem informados passassem a recomendar a adoção do termo Deficiência Intelectual, atingindo que o *deficit cognitivo* não está na mente como um todo mas sim numa parte dela, o intelecto. O termo Deficiência Mental pode induzir numa interpretação errada e até mesmo insultuosa para

a pessoa com deficiência ou os seus familiares, ao ser confundido, em muitas situações, com *doença mental* (Sasaki, 2005).

De acordo com as investigações e reflexões científicas recentes, referidas por Morato e Santos (2012), a nova terminologia *Intellectual Disability* ganhou consenso na língua inglesa. Após analisar diferentes traduções utilizadas em língua portuguesa, percebe-se a inexistência de uma coerência, dado utilizarem-se diferentes palavras para a mesma designação: *Intellectual Disability* é traduzida como Deficiência Intelectual, Incapacidade Intelectual ou Dificuldade Intelectual. Este trabalho não se propõe debater qual a terminologia mais adequada e, embora o termo *dificuldade* se perspetive mais adequado como designação, optou-se pela designação de Deficiência Intelectual.

### **Contextualização Histórica**

A evolução do termo e dos critérios de avaliação de deficiência passou por grandes alterações ao longo dos séculos, enleadas em mares de ignorância, de crenças e superstições, de teorias pseudocientíficas, nas quais se enraízam algumas das atitudes e ações discriminatórias que ainda persistem na atualidade. Durante a Idade Média, as pessoas com deficiência eram acusadas de credices, bruxarias e misticismos, características relacionadas com o pecado e as transgressões morais e sociais da época e, por isso, eram isoladas em asilos e hospitais para evitar a contaminação. Os apedrejamentos ou a morte nas fogueiras da Inquisição eram vulgares, por se acreditar que tais pessoas eram possuídas pelo demónio, situação que persistiu até o século XVI, onde as crianças com deficiência intelectual grave eram consideradas seres do demónio. Até ao século XVII, o termo *idiota* era vulgarmente utilizado para designar pessoas com diferentes níveis de gravidade de deficiência mental. Nos finais do séc. XIX, princípios do séc. XX, o estudo científico da deficiência mental foi alvo de alguma evolução. No entanto, a ideia de reproduzir *a raça perfeita* introduzida pelo nazismo de Hitler, representou, no início do século XX, uma das mais brutais práticas de exclusão/eliminação a que o mundo já assistiu. Tal facto repercutiu-se, após a segunda guerra mundial, no vigoroso anunciar dos direitos humanos pelo mundo, aclamando o respeito às diferenças, assegurando a justiça social e a solidariedade através da criação de organismos como a Organização das Nações Unidas (ONU), a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e Cultura (UNESCO), a Organização Mundial de Saúde (OMS), entre outros.

Ao longo do século XX, a conceção global sobre as pessoas afetadas com deficiência intelectual foi mudando progressivamente. Para um melhor entendimento do percurso da investigação podem atender-se, segundo Pacheco e Valência (1997), a diferentes perspetivas de conceptualização da deficiência intelectual: *Corrente Psicológica ou Psicométrica, Corrente Sociológica ou Social, Corrente Médica ou Biológica, Corrente Comportamentalista, Corrente Pedagógica.*

*Corrente psicológica ou psicométrica:* a pessoa com deficiência intelectual apresenta um défice ou diminuição das suas capacidades intelectuais, medidas através de testes e expressas em termos de Quociente de Inteligência (QI), que surgiram na China no Século V d.C., mas só se tornaram instrumentos clínicos, padronizados para aplicação e interpretação, no século XX, mais precisamente em 1904 com os trabalhos de Alfred Binet e Theodore Simon, publicados pela primeira vez em 1905. Numa primeira fase, os testes foram aplicados apenas nas escolas para identificar estudantes com dificuldades de aprendizagem. Anos mais tarde, William Stern introduziu a expressão QI, assim como os termos idade mental e idade cronológica - para relacionar a capacidade intelectual de uma pessoa e a sua idade.

*Corrente sociológica ou social:* a pessoa com deficiência intelectual apresenta, em maior ou menor medida, dificuldades de adaptação ao ambiente social em que vive e de forma autónoma.

*Corrente médica ou biológica:* a deficiência intelectual possui um substrato biológico, anatómico ou fisiológico e manifesta-se durante o desenvolvimento – até aos dezoito anos.

A introdução de outras dimensões, como o comportamento adaptativo que valoriza o funcionamento e a interação do indivíduo com o ambiente que o rodeia, são o reflexo de um novo paradigma em emergência (Santos & Morato, 2002). Assim, em termos de perspetiva evolutiva surgiram recentemente outras correntes:

*Corrente comportamentalista:* a pessoa com deficiência intelectual é influenciada pelo ambiente. O défice mental é caracterizado por um défice de comportamento que deverá ser interpretado como produto da interação de quatro fatores determinantes:

- Fatores biológicos passados (genéticos, pré-natais, perinatais e pós-natais);
- Fatores biológicos atuais (drogas ou fármacos, cansaço ou stress),
- História anterior de interação com o meio (reforço);
- Condições ambientais presentes ou outras situações atuais.

*Corrente pedagógica:* a pessoa com deficiência intelectual é aquela que apresenta maior ou menor dificuldade em seguir um processo regular de aprendizagem e, por isso, tem necessidades educativas especiais que requerem apoios e adequações curriculares que lhe permitam ultrapassar as dificuldades e seguir o processo regular de ensino. A deficiência pode manifestar-se em vários graus desde os mais leves, passando pelos moderados, até os mais graves, tornando-se mais evidente com as exigências intelectuais da escola. É, assim, com a ida da criança para a escola que a deficiência se torna mais explícita e é nas instituições escolares onde as crianças são maioritariamente referenciadas com deficiência.

Para Carvalho e Maciel (2003), o diagnóstico da deficiência intelectual é um processo complexo envolvendo a compreensão da ação combinada de quatro grupos de fatores etiológicos - biomédicos, comportamentais, sociais e educacionais. O realce em elementos dessas dimensões depende da importância e da fundamentação teórica que estão subjacentes à conceção dos investigadores.

### **Conceptualização de Deficiência Intelectual**

É essencialmente no século XX que as pessoas afetadas com deficiência intelectual são alvo de atenção profissional e social, merecendo um olhar mais científico sobre o seu diagnóstico, denominação e intervenção. Embora se tenham observado grandes progressos, tanto nos conhecimentos teóricos como nas práticas de reabilitação, a controvérsia sobre a sua conceptualização ainda é atual. Para Albuquerque (2000) não é possível uma definição unitária, devido à heterogeneidade desta população (em termos etiológicos, comportamentais, necessidades educativas, etc.) tornando-o um problema complexo, multideterminado e multidimensional.

A definição e classificação de deficiência intelectual ainda não são consensuais, no entanto, pode realçar-se um aspeto em comum retratando uma condição que, embora nem sempre seja identificada numa primeira abordagem, acaba por estar ligada a um *deficit* do indivíduo (social, intelectual, funcional, comportamental) em relação a uma norma e, conseqüentemente, de comparação entre pares e semelhantes (Veltrone & Mendes, 2012). Para Morato e Santos (2012), uma revisão bibliográfica sobre deficiência intelectual reporta-nos para várias terminologias que classificam as mesmas condições, variando as mesmas com o tempo e o conhecimento da condição, e com a diferenciação cultural de cada país.



A World Health Organization (WHO) [Organização Mundial de Saúde (OMS)] (2007) refere que muitos termos e definições são usados para se referir a deficiência intelectual (intellectual disabilities) tais como: atraso mental (mental retardation), incapacidade mental (mental handicap), deficiência/dificuldade intelectual (intellectual disabilities), dificuldade mental (mental disability) e dificuldade de aprendizagem (learning disabilities). No entanto, todas estas definições têm três critérios em comum: limitações significativas no funcionamento intelectual, limitações significativas no comportamento adaptativo e manifestação desses sintomas antes da idade adulta.

Segundo dados da WHO publicados no Atlas – Global Resources for Persons with Intellectual Disabilities de 2007, abrangendo 147 países (figura 2.1), o termo utilizado por 76% dos países é “atraso mental”, 56,8 % utiliza “deficiência/dificuldades intelectuais”, 39,7% “incapacidade mental”, 39% “dificuldade mental”, 32,2% “dificuldades de aprendizagem”, 22,6% “dificuldades desenvolvimentais”, 17,2% “deficiência mental” e 11,6% “anormalidade mental”.

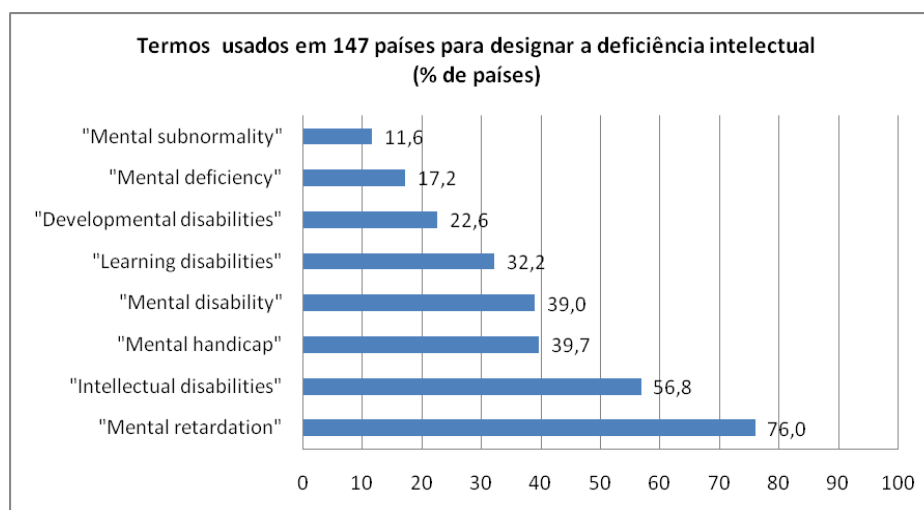


Figura 2.1 - Terminologia usada em relação à deficiência intelectual (WHO, 2007)

Para Felce (2006), citado por WHO (2007), embora as condições que causam deficiência intelectual sejam universais, o modo como a condição resultante é conceituada, avaliada e categorizada, e as respostas que são dadas, variam entre os países, culturas e economias. A diversidade de definições gera, potencialmente, uma grande confusão nos profissionais que trabalham com este tipo de população, levando, por vezes, a consequências negativas a nível da avaliação e da intervenção (Coelho & Coelho, 2001). A OMS (2003) corrobora tal opinião, afirmando que é fundamental que se chegue a um acordo entre os termos a utilizar em cada idioma, avançando com os

adjetivos de precisão, aceitabilidade e utilidade geral.

Os instrumentos de diagnóstico ou sistemas de classificação da deficiência intelectual utilizados também variam de acordo com dados da WHO, publicados no Atlas – Global Resources for Persons with Intellectual Disabilities de 2007, abrangendo 147 países (figura 2.2), constata-se que a Classificação Internacional de Doenças (CID-10) é o instrumento mais utilizado (62,3%), seguindo-se o Manual de Diagnóstico e Estatística das Perturbações Mentais (DMS-IV) (39,7%). Embora a opinião profissional ou julgamento clínico não possa ser considerada um sistema de classificação ou diagnóstico, ela é reportado por 31,5% dos inquiridos. A Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) é citada por 14,4% dos países referenciados.

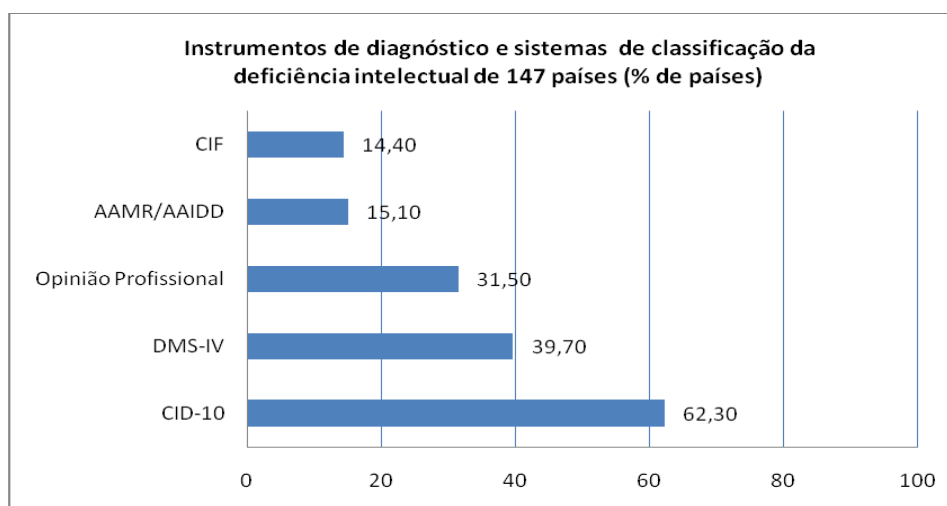


Figura 2.2 – Sistemas de diagnóstico e classificação usado em relação à deficiência intelectual (WHO, 2007)

A Associação Americana de Deficiência Mental (AAMR), criada em 1876, tem liderado a área de estudo sobre deficiência intelectual, através da publicação e divulgação do conhecimento em manuais contendo informações e atualizações sobre terminologia, classificação, modelos teóricos e orientações de intervenção em diferentes áreas, influenciando sistemas de classificação internacionalmente conhecidos como o Manual de Diagnóstico e Estatística das Perturbações Mentais (Diagnostic and Statistic Manual of Disorders) ou DSM-IV, da Associação Psiquiátrica Americana e a Classificação Internacional de Doenças - Décima Revisão ou CID-10, da OMS. Mais recentemente a OMS apresentou outra classificação de referência, a Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF).

O primeiro manual da AAMR, editado em 1921, sofreu várias revisões, a última

em 2002. O modelo proposto pela AAMR, o Sistema 2002, consiste numa conceção multidimensional, funcional e bioecológica de Deficiência Intelectual, agregando sucessivas inovações e reflexões teóricas e empíricas em relação aos seus modelos anteriores, apresentando a seguinte definição de Deficiência Intelectual (Luckasson e cols., 2002, citados por Carvalho & Maciel, 2003):

Deficiência caracterizada por limitações significativas no funcionamento intelectual e no comportamento adaptativo, expressas nas habilidades práticas, sociais e conceituais, originando-se antes dos dezoito anos de idade. (p. 8)

O modelo teórico multidimensional do Sistema 2002 explica a deficiência mental segundo cinco dimensões que envolvem a relação dinâmica entre o funcionamento da pessoa no ambiente físico e social, o contexto e os apoios de que dispõe (AAMR, 2004; Carvalho & Maciel, 2003):

Dimensão I – Habilidades intelectuais: A inteligência é entendida como *capacidade mental geral*, incluindo raciocínio, pensamento abstrato, compreensão de ideias complexas, facilidade de aprendizagem, inclusive das experiências vividas e a capacidade de planear e solucionar problemas. O funcionamento intelectual reflete, portanto, a capacidade para compreender o ambiente e reagir adequadamente.

Dimensão II – Comportamento adaptativo: É definido como o “conjunto de habilidades conceituais, sociais e práticas adquiridas pela pessoa a fim de funcionar na vida quotidiana” (Carvalho & Maciel, 2003, p. 151). Limitações nessa área prejudicam tanto as vivências da pessoa no dia-a-dia como as suas habilidades para responder a desafios ambientais. As habilidades conceituais, sociais e práticas constituem áreas do comportamento adaptativo.

Dimensão III – Participação, interações e papéis sociais: Esta dimensão valoriza a importância da participação da vida na comunidade. Considera os ambientes nos quais as pessoas vivem, aprendem, trabalham, interagem e se divertem. Se forem positivos, contribuem para o crescimento, desenvolvimento e bem-estar da pessoa. Em relação à pessoa com deficiência intelectual, constituem os contextos típicos do seu grupo etário, sendo consistentes com a diversidade cultural e linguística da mesma, constituindo espaços que possibilitam a sua participação, interações sociais e vivência de papéis sociais. Assim, o comportamento adaptativo reflete a quantidade e qualidade do envolvimento da pessoa com deficiência intelectual no seu ambiente.

Dimensão IV – Saúde (saúde física, saúde mental, etiologia): As condições de

saúde física e mental influenciam o funcionamento de todas as pessoas. Em relação à pessoa com deficiência, tais condições facilitam ou dificultam a sua prestação quanto ao funcionamento intelectual, comportamento adaptativo, participação, interações e papéis sociais nos diferentes contextos. O enfoque multifatorial do Sistema 2002 da AAMR considera aspetos etiológicos, causas biomédicas, sociais, comportamentais e educacionais. Em relação à saúde, os seguintes aspetos devem ser considerados: as condições de saúde física e mental podem afetar a avaliação da inteligência e o comportamento adaptativo, além do desempenho em diferentes tarefas; os efeitos da medicação manifestam-se no desempenho e na disposição pessoal; a avaliação das necessidades de apoio requer a consideração das condições de saúde física e mental.

Dimensão V – Contexto (ambientes, cultura): Esta dimensão considera as condições em que a pessoa vive, relacionando-as com a qualidade da vida. São considerados os seguintes níveis de contexto: o ambiente imediato e próximo da pessoa, envolvendo a família e os que lhe são próximos; a vizinhança, a comunidade e organizações educacionais e de apoio; e elementos mais amplos, como padrões culturais, a sociedade, os grupos populacionais. Os contextos devem propiciar oportunidades educacionais, de trabalho e lazer, possibilitando participar da vida comunitária, fazer opções, adquirir competência para desempenhos significativos, ser alvo de respeito, participar da vida familiar e fazer amigos. São, também, consideradas as condições ambientais favoráveis ao bem-estar, saúde, segurança pessoal, conforto material, segurança financeira, estímulo ao desenvolvimento e condições de estabilidade.

O Sistema 2002 da AAMR dá continuidade à importância dos sistemas de apoio refletidos desde o Sistema de 1992. Para a AAMR (2004), os apoios à pessoa com deficiência consistem em recursos e estratégias; capacitam a pessoa a ter acesso a recursos, informações e relacionamentos em ambientes integrados; resultam na integração crescente e melhoria no crescimento e desenvolvimento pessoal; podem ser avaliados a partir dos resultados. Podem, assim, ser identificados como mediadores entre o funcionamento da pessoa com deficiência e as cinco dimensões descritas.

O paradigma de apoio adotado pela AAMR considera vários aspetos, incluindo a sua própria forma de operacionalização: o modelo de apoio, as bases ecológicas e igualitárias que fundamentam a necessidade e a aplicação desses apoios, a sua operacionalização, as formas de provisão, os sistemas de avaliação que permitem a identificação dos sistemas de apoio, bem como a sua planificação.

O sistema de classificação adotado nesse modelo é baseado na intensidade dos apoios disponibilizados à pessoa com deficiência intelectual. A intensidade do apoio leva em conta as condições pessoais, as situações de vida e a faixa etária, variando em duração e intensidade. Segundo a sua intensidade, o apoio pode ser classificado em (Carvalho & Maciel, 2003):

*Intermitente* – episódico, baseados em necessidades específicas e oferecido apenas em momentos necessários, particularmente em momentos de crise ou de transição no ciclo de vida da pessoa;

*Limitado* – consistente, nos momentos necessários, mas por período limitado de tempo, embora não intermitente;

*Extensivo* – envolvimento regular e periódico (por exemplo, diário) em pelo menos alguns ambientes, (escola, trabalho, lar), sem limitações quanto ao tempo;

*Pervasivo* – constante, estável e de alta intensidade, nos diversos ambientes, potencialmente durante toda a vida; envolve uma equipa maior de pessoas administrando os apoios.

O Manual de Diagnóstico e Estatística das Perturbações Mentais (Diagnostic and Statistic Manual of Disorders) ou DSM-IV, da Associação Psiquiátrica Americana, publicado em 1994, é uma classificação por categorias que divide as perturbações mentais em tipos baseados em conjuntos de critérios com características definidoras. A deficiência mental/intelectual está incluída no capítulo das *Perturbações que Aparecem Habitualmente na Primeira e na Segunda Infâncias ou Adolescência*, sendo caracterizada por (American Psychiatric Association [APA], 1996):

Critério A: funcionamento intelectual global inferior à média;

Critério B: acompanhado 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;

Critério C: o início pode ocorrer antes dos 18 anos. (p. 39)

É necessário que estas três condições estejam presentes para que uma pessoa seja diagnosticada com deficiência, evitando cometer um erro devido a um comportamento adaptativo lesado ou um quociente de inteligência depreciado.

De acordo com o DSM-IV entende-se por um funcionamento intelectual inferior à média, um Quociente de Inteligência (QI) de 70 ou inferior (aproximadamente 2

desvios padrão abaixo da média). A deficiência mental, similarmente deve ser quantificada em função do grau da gravidade que reflete o grau de incapacidade intelectual: ligeiro (QI entre 50-55 e aproximadamente 70), moderado (QI entre 35-40 e 50-55), grave (QI entre 20-25 e 35-40) e profundo (QI inferior a 20 ou 25). O DSM-IV acrescenta uma categoria - *deficiência mental de gravidade não especificada* - aplicando-a quando as condições deficitárias da pessoa não permitem a mensuração da inteligência através de testes convencionais de inteligência.

De realçar que os indivíduos que apresentam QI inferior a 70 só serão diagnosticados com deficiência mental se apresentarem défices ou incapacidades significativas no funcionamento adaptativo. Do mesmo modo, é possível diagnosticar deficiência mental em indivíduos com QI entre 70 e 75 que revelem défices significativos no comportamento adaptativo. Para Carvalho e Maciel (2003), a principal distinção entre o Sistema 2002 da AAMR e o DSM-IV reside no uso dessa classificação para os níveis de deficiência, atendendo a que a AAMR vem contraindicando essas categorias desde 1992, recomendando, atualmente, uma categorização dirigida à intensidade das necessidades de apoio.

A OMS tem duas classificações de referência para aplicação em vários aspetos da saúde: a CID-10 e a CIF. As condições ou estados de saúde propriamente ditos (doenças, perturbações, lesões, etc.) são classificados principalmente na CID-10, que fornece um modelo basicamente etiológico. A CID-10 considera a condição anormal de saúde e as suas causas, sem assinalar o impacto dessas condições na vida das pessoas. A funcionalidade e incapacidade associadas aos estados de saúde são classificadas através da CIF (DiNubila & Buchalla, 2008).

A CID-10 e a CIF são complementares, sendo aconselhado utilizarem-se em conjunto. A CID-10 proporciona um *diagnóstico* de doenças, perturbações ou outras condições de saúde, que é complementado pelas informações adicionais fornecidas pela CIF sobre funcionalidade. Em conjunto, as informações sobre o diagnóstico e sobre a funcionalidade, dão uma imagem mais ampla e mais significativa da saúde das pessoas ou da população, que pode ser utilizada em tomadas de decisão (OMS, 2003).

A CID-10 é a mais recente revisão da Classificação de Bertillon de 1893, que era inicialmente uma classificação de causas de morte. Durante mais de um século foi sujeita a reestruturações e a partir da sexta revisão passou a ser uma classificação incluindo todas as doenças e motivos de consultas, possibilitando o seu uso em morbidade. A CIF, na sua versão atual, foi aprovada na 54.<sup>a</sup> Assembleia Mundial de

Saúde, em maio de 2001, como o quadro de referência da OMS para a saúde e incapacidade, com um âmbito de aplicação universal. A CIF introduz uma mudança radical de paradigma, passando do modelo puramente médico para um modelo biopsicossocial e integrado da funcionalidade e incapacidade humana, substanciando o modelo *médico* e o modelo *social* numa visão coerente das diferentes perspetivas de saúde: biológica, individual e social (OMS, 2003).

Pode considerar-se a CIF uma classificação que abarca domínios da saúde e domínios relacionados com a saúde, sendo importante referir que tal conceito de saúde engloba diferentes sectores da vida: a funcionalidade humana, o bem-estar e a qualidade de vida da pessoa. A funcionalidade de um indivíduo num domínio específico é uma interação ou relação complexa entre a condição de saúde e os fatores contextuais.

A informação contida na CIF está organizada em duas partes: parte 1 – Funcionalidade e Incapacidade; parte 2 – Fatores Contextuais. Cada parte tem dois componentes.

*Parte 1:* (a) Funções do corpo e Estruturas do corpo – referindo-se às funções fisiológicas dos sistemas corporais (incluindo as funções mentais), bem como às suas partes estruturais ou anatómicas. Os códigos usados para funções corporais são precedidos da letra *b* (de *body functions*) e as estruturas corporais pela letra *s* (de *structure*); (b) Atividades e Participação – abrange aspetos da funcionalidade a partir da perspetiva individual e social, incluídos numa lista única que engloba todas as áreas vitais, das quais fazem parte a aprendizagem básica até as interações interpessoais ou de trabalho. Os códigos para *atividades* e *participação* são precedidos pela letra *d* (de *domain*);

*Parte 2:* (a) Fatores ambientais e (b) Fatores pessoais. Estes fatores representam a circunstância em que o *corpo* realiza as suas *atividades* e *participação*. Os *fatores ambientais* representam o ambiente físico, social e de atitudes nos quais as pessoas vivem e conduzem as suas vidas e que têm um impacto sobre todos os componentes. Estes são organizados numa lista partindo do ambiente mais próximo do indivíduo para o ambiente mais geral e são representados pelos códigos que se iniciam com a letra *e* (de *environment*). Na classificação proposta pela CIF cada um dos componentes referidos contém vários capítulos e domínios. Em cada domínio há várias categorias e subcategorias que constituem as unidades de classificação.

Os qualificadores são códigos numéricos que especificam a extensão ou magnitude da funcionalidade ou da incapacidade numa determinada categoria, ou em

que medida um fator ambiental constitui um facilitador ou uma barreira. O uso de qualquer código da CIF deve ser acompanhado por pelo menos um qualificador, que dá a medida da gravidade do problema em questão (ligeira, moderada, grave ou completa). O qualificador é apresentado como mais um dígito adicionado ao código e completa a informação fornecida. Sem os qualificadores, os códigos não têm significado quando usados para avaliar a situação de saúde de indivíduos ou em estudos de casos. Assim, ao avaliar as condições das pessoas com problemas, deficiências, doenças, quando estas interferem (ou não) na execução de atividades, os qualificadores permitem mensurar, tanto a interferência negativa, originando uma limitação, como a positiva, melhorando a execução dessas atividades.

As categorias da componente Funções do Corpo são quantificadas com um qualificador que indica a extensão ou magnitude de deficiência. As *deficiências* são problemas nas funções ou estruturas do corpo, tais como, um desvio ou perda significativos. As *deficiências* podem ser *temporárias* ou *permanentes*; *progressivas*, *regressivas* ou *estáveis*; *intermitentes* ou *contínuas*. Os valores atribuídos devem ter como referência, sempre que possível, o valor *standard* da população.

No domínio Atividade e Participação são utilizados dois qualificadores: *desempenho* e *capacidade*. O qualificador de desempenho descreve *o que um indivíduo faz no seu ambiente real*. Este *ambiente real* representa o contexto social e físico em que a pessoa vive no seu dia-a-dia. O qualificador de capacidade descreve *a capacidade de um indivíduo para executar uma tarefa ou ação num ambiente uniforme* e seria o nível provável mais elevado que uma pessoa poderia alcançar na execução de uma determinada tarefa ou ação num dado momento.

Os Fatores Ambientais são externos ao indivíduo podendo ter uma influência positiva ou negativa sobre a sua participação como membro da sociedade, no desempenho de atividades, ou sobre algumas funções ou estrutura corporal. As influências positivas são consideradas *facilitadores* e as influências negativas *barreiras*. Os Fatores Ambientais *facilitadores* melhoram a funcionalidade e reduzem a incapacidade de uma pessoa, em função da sua presença ou ausência. Podem incluir aspetos como um ambiente físico que seja acessível, disponibilidade de tecnologia apropriada, atitudes positivas das pessoas em relação à incapacidade, bem como serviços, sistemas e políticas que visam aumentar o envolvimento de todas as pessoas com uma condição de saúde em todas as áreas de vida. As *barreiras* limitam a funcionalidade e provocam a incapacidade, através da sua presença ou ausência. Podem



incluir um ambiente físico inacessível, falta de tecnologia de assistência apropriada, atitudes negativas das pessoas em relação à incapacidade, bem como os serviços, sistemas e políticas inexistentes ou que dificultam o envolvimento de todas as pessoas com uma condição de saúde em todas as áreas de vida (OMS, 2003).

Os Fatores Pessoais, não classificados na CIF, são as características de cada indivíduo que não particularizam uma condição de saúde ou estado de saúde, mas influem na maneira como ele lida com a incapacidade e com as suas consequências. Podem incluir raça, género, idade, nível educacional, experiências, estilo de vida, aptidões, outras condições de saúde, preparação física, hábitos, condição ou nível social, profissão e mesmo a experiência passada e atual (OMS, 2003).

A CIF considera a classificação de funções/perfis funcionais e de limitações funcionais (na perspetiva da incapacidade) assente num modelo dinâmico e interativo da pessoa com o seu meio ambiente, rejeitando a classificação de pessoas por categorias diagnósticas e estáticas de deficiência. Surge, assim, um novo quadro de referência no que concerne à definição da incapacidade e à avaliação das incapacidades e da funcionalidade da pessoa (OMS, 2003).

A clarificação e uniformização de conceitos e de nomenclaturas através da homogeneização da linguagem torna-se primordial como forma de comparabilidade e sobretudo para tornar possível uma maior visibilidade das questões relacionadas com a deficiência/incapacidade, a nível internacional e nacional, no que se refere à sua magnitude, ao seu impacto e à identificação de fatores que se prendem com a garantia dos direitos e do bem-estar ou qualidade de vida. A utilização de diversas nomenclaturas e conceitos para designar e identificar situações semelhantes ou, pelo contrário, um mesmo termo ser utilizado com significados diferentes, não propicia a existência de uma linguagem clara e aporta grandes dificuldades de uniformização, sentidas por diversos países e entidades ou organizações internacionais.

Este problema explica muitas das divergências e a disparidade entre países a nível de comparações estatísticas, da avaliação de políticas e de ações entre setores, dentro do mesmo país (Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social, 2006). Para a OMS (2003), através da CIF, pretende-se a definição de uma linguagem comum e de um quadro conceptual que uniformize conceitos, metodologias e critérios, coerentes e consentâneos com os progressos científicos, tecnológicos e sociais mais relevantes neste domínio.

## **Etiologia da Deficiência Intelectual**

Muitas são as causas e os fatores de risco da deficiência intelectual, embora, em muitos casos, mesmo utilizando sofisticados recursos diagnósticos, não se chegue a definir com clareza a sua etiologia. Mas, para melhor compreender a deficiência, permitindo que se possa estabelecer a sua prevenção e controle, é fundamental conhecer e identificar os seus fatores etiológicos.

Existem quatro grupos de fatores de risco para a deficiência intelectual, que interagem ao longo do tempo, do ciclo de vida, numa abordagem multifatorial (AAMR, 2004): *Biomédicos*, relacionados com processos biológicos, como desordens genéticas ou nutricionais; *Sociais*, relacionados com as interações familiares e sociais, como a estimulação e responsabilidade por parte do adulto, condições de miséria, violência doméstica, etc.; *Comportamentais*, relacionados com comportamentos potencialmente causais, como negligência ou maus-tratos infantis e abuso de substâncias tóxicas durante a gravidez; e *Educacionais*, relacionados com a disponibilidade e viabilidade de apoios educativos que promovem o desenvolvimento mental e o desenvolvimento das habilidades adaptativas.

A conceção multifatorial da etiologia da deficiência intelectual considera os fatores de risco biomédicos, mas contextualiza-os, de modo a incluir outros fatores que podem ter igual ou maior importância na determinação do nível de funcionamento da pessoa (AAMR, 2004). A causa, ou causas, da deficiência intelectual, são identificadas, pelos efeitos resultantes de interferências ou impedimentos no funcionamento da pessoa, a ponto de incluí-la nos critérios indicadores da deficiência.

A APA (1996), em relação à etiologia da deficiência intelectual, refere que na sua origem há um conjunto de fatores causais como a hereditariedade e fatores tóxicos, infecciosos, traumáticos, endócrinos, que provocam alterações precoces do desenvolvimento embrionário, problemas durante a gravidez ou no período pré-natal. Do mesmo modo, esses fatores e outras influências ambientais, que atuam no decurso do desenvolvimento psicomotor, como perturbações mentais, doenças físicas graves adquiridas na 1ª infância ou 2ª infância (meningites, encefalites,...), podem constituir, conjuntamente, causas da mesma deficiência.

## Diagnóstico da Deficiência Intelectual

O diagnóstico da deficiência intelectual está a cargo de médicos e psicólogos clínicos, realizando-se em consultórios, hospitais, centros de reabilitação e clínicas, mas equipas multidisciplinares de instituições educacionais também o podem fazer. De um modo geral, a necessidade do diagnóstico atende a propósitos educacionais, ocupacionais, profissionais e de intervenção. Os instrumentos e os recursos utilizados para orientar o diagnóstico devem ser viáveis, de forma a garantir um resultado credível. Os técnicos recorrem aos manuais de psiquiatria e aos sistemas internacionais de classificação como referência de orientação do processo. Entrevistas de anamnese e testes psicológicos (particularmente de mensuração da inteligência) são as técnicas mais utilizadas. Realizar o diagnóstico, o mais precocemente possível, é muito importante para o futuro da criança e da sua família. A identificação do problema pode permitir a elaboração de um programa, de apoio educativo específico, que ajude a criança a progredir, a diminuir as suas angústias e da família, e que favoreça o seu desenvolvimento. A deficiência intelectual pode ser evidente desde o nascimento ou só ser suspeitada várias semanas, meses ou anos mais tarde, quando alguém (geralmente os pais, familiares, médicos, professores) reconhece algum atraso no desenvolvimento da criança, podendo ser atrasos no desenvolvimento psicomotor, dificuldades de aprendizagem ou problemas de sociabilização.

O processo de diagnóstico, segundo a perspectiva da AAMR (2004), depende da observação de três critérios:

*Funcionamento intelectual global inferior à média:* A inteligência é concebida como a capacidade geral, incluindo o raciocínio, a capacidade de planeamento, de resolução de problemas, pensamento abstrato, compreensão de ideias complexas, rapidez de aprendizagem e aprendizagem por meio da experiência. Estas habilidades podem ser objetivamente avaliadas através de testes psicométricos de inteligência, considerando-se como ponto discriminante duas unidades de desvio-padrão abaixo da média em testes padronizados para a população considerada. A AAMR recomenda a utilização de testes psicométricos e escalas de mensuração que utilizam critérios objetivos, embora considere tais provas insuficientes para o diagnóstico de Deficiência Intelectual.

*Limitações significativas no comportamento adaptativo:* O comportamento adaptativo diz respeito ao conjunto de habilidades sociais, práticas e conceituais

adquiridas pela pessoa para responder às exigências do dia-a-dia. As primeiras relacionam-se com a competência social (responsabilidade; autoestima; habilidades interpessoais; credulidade e ingenuidade; observância de regras e normas; etc.). As habilidades práticas remetem para o exercício da autonomia (atividades de vida diária: alimentar-se e preparar alimentos; arrumar a casa; deslocar-se de maneira independente; tomar medicação; utilização de recursos da comunidade; utilização do dinheiro; atividades ocupacionais ou laborais, etc.). Finalmente, as habilidades conceituais estão relacionadas com aspetos académicos, cognitivos e da comunicação (é o caso da linguagem - recetiva e expressiva; leitura; escrita). Existem instrumentos de avaliação que permitem uma análise mais objetiva do comportamento adaptativo sendo o ponto discriminante, tal como para o funcionamento intelectual, de dois desvio-padrão abaixo da média.

*Início antes dos 18 anos:* A idade de início das manifestações ou do atraso deverá situar-se na infância ou adolescência.

De uma forma geral, a pessoa com deficiência intelectual, apresenta um comportamento pessoal e social muito variável, não se generalizando as suas características a nível de experiências ambientais e/ou constituição biológica, o que faz com que comportamentos idênticos correspondam a diagnósticos distintos. Para Carvalho e Maciel (2003) “a deficiência intelectual não representa um atributo da pessoa, mas um estado particular de funcionamento”. (p. 150)

### **A Inclusão do Aluno com Deficiência Intelectual**

O respeito dos direitos humanos e das liberdades fundamentais das pessoas com deficiência intelectual requer a sua plena inclusão na comunidade. Para que tal aconteça, todas as pessoas com uma deficiência intelectual devem poder beneficiar de educação, de formação e de informação relativas aos seus direitos e obrigações (Conférence de l’Organisation panaméricaine de la santé et de l’Organisation mondiale de la santé sur la déficience intellectuelle, 2004). Com o Relatório Warnock, ocorre uma mudança de atitude na educação das crianças e jovens com NEE: surgem declarações de princípios e legislação que em muitos países iam no sentido de acabar com o profundo isolamento imposto aos deficientes, particularmente os deficientes intelectuais, o que se traduziu, na prática, pela abertura de melhores condições de acesso à vida quotidiana, separando-os

o menos possível da sociedade (Izquierdo, 2006).

O atendimento educacional do aluno com deficiência intelectual deve ser orientado pelos princípios da inclusão escolar. É importante que os professores que lidam diretamente com estes alunos compreendam as características da deficiência, de forma a proporcionar-lhes o modelo de ensino e de aprendizagem que melhor se adequa às suas dificuldades. Embora o modo como os alunos especiais são referidos varie conforme a cultura e religião (WHO, 2007), muitos países têm adotado conceitos que tentam valorizar a pessoa com deficiência, bem como a sua interação social. Para Correia (2008), o termo NEE ao ser utilizado para os alunos da Educação Especial, deve ter em consideração as suas características intelectuais, sensoriais, físicas e socioemocionais. Pode considerar-se que o conceito de NEE está relacionado com as ajudas pedagógicas ou serviços educativos que determinados alunos possam precisar ao longo da sua escolarização, para conseguir o máximo crescimento pessoal e social.

O conceito de escola inclusiva envolve o respeito pela individualidade de cada aluno, sem comparação com os demais, o que nem sempre foi aceite, porque muitas crianças foram impedidas de frequentar a escola, por diversos motivos, como o de não originarem conhecimento suficiente. Muitas famílias com crianças com deficiência intelectual em idade escolar preferiam manter os seus filhos em casa por medo da discriminação e preconceito, ou mesmo com medo que fossem mal tratados fisicamente. As crianças com deficiência que frequentavam a escola trabalhavam em salas separadas, porque se considerava que as ditas normais é que precisavam de aprender e evoluir. Na sociedade atual, vive-se uma mudança de paradigmas no que diz respeito ao tratamento das pessoas diferentes, no entanto, independente das mudanças de termos e conceitos utilizados no decorrer da história para designar as pessoas com deficiência, é preciso ter cuidado para que o preconceito não seja dissimulado através de cada novo termo. As escolas já acolhem um grande número de alunos com diversas deficiências, mas muitas vezes, não possuem condições efetivas para promover mudanças e formação para todos, atendendo à individualidade de cada um. O discurso inclusivo, de respeito às diferenças individuais, é atual e circula no meio escolar, mas será a inclusão realmente efetuada ou é escamoteada e apenas se realiza a integração desses alunos? Nesse sentido, incluir vai além da garantia de acesso dos alunos com NEE à escola e da proposta de um serviço especializado para cada um.

Um aspeto relevante na inclusão de alunos com deficiência intelectual é a descoberta de novos caminhos educacionais, pensando não somente na sua

alfabetização, mas também na modificação curricular da escola de ensino regular atendendo às capacidades de cada aluno e à forma como melhor se pode promover o seu desenvolvimento. Torna-se fundamental realizar algumas mudanças curriculares a pensar no aluno com deficiência cognitiva, que atuem no sentido de desenvolvê-lo em todas as suas capacidades (cognitivas, motoras, sociais afetivas e outras), o que pode conduzir à diversificação de recursos didáticos e metodológicos.

A criança com deficiência intelectual pode apresentar dificuldades no seu desenvolvimento e no seu comportamento, na comunicação, no cuidado consigo mesma, nos talentos sociais, na segurança, no desempenho académico, no lazer e na saúde, no entanto, não pode ficar votada à marginalidade ou à exclusão social, porque possui dificuldade de se adequar ao seu contexto, mas ao contrário, necessita de ambientes que a auxiliem na estruturação e formulação do pensamento, onde possa desfrutar da infância intensamente com as suas descobertas e desafios. Para Ballone (2007) as pessoas com deficiência intelectual não apresentam limitações em todas as áreas das capacidades adaptativas, o que implica que nem todas necessitem de apoio nas áreas que não estão afetadas, podendo aprender a cuidar de si mesmas, verificando-se que muitas crianças com deficiência podem aprender muitas coisas, chegando à vida adulta desfrutando do seu dia-a-dia com uma relativa independência. A entrada do aluno com deficiência intelectual na escola regular, numa perspetiva inclusiva, proporciona um momento diferenciado, na medida em que possibilita um processo de criação pedagógica, em que o professor deve procurar novos procedimentos de ensino, novas estratégias metodológicas, capazes de atingirem o potencial de cada um dos alunos, respeitando as suas capacidades. Para Ainscow (1996) é fundamental que o professor considere novas estratégias de ensino, que esteja disponível para refletir sobre a sua prática na sala de aula e fora dela, ultrapassando as limitações e o preconceito que rotulam os alunos com deficiências, aceitando esses alunos como uma fonte de experiências.

A condição de deficiência nunca pode predeterminar qual será o limite de desenvolvimento de cada criança, devendo atender-se às suas especificidades sem se desviar dos princípios básicos da educação proposta a todas as crianças. Assim sendo, os princípios inclusivos apontam que as crianças com deficiência intelectual devem frequentar desde cedo a escola, que deve valorizar, sobretudo, as capacidades da criança, trabalhando sobre as suas potencialidades para vencer as dificuldades (Omote, Oliveira, Baleotti & Martins, 2005). As aprendizagens dos alunos com deficiência

intelectual processam-se de uma forma lenta, pelo que é importante focarmos a atenção apenas nos objetivos que realmente queremos ensinar, criar situações de aprendizagem positivas e significativas, de forma mais concreta possível, para que se sintam motivados e com predisposição para aprender (Daltoé & Silveira, 2012). Os mesmos autores referem que os alunos com essa deficiência não têm um bom desempenho num componente principal do intelecto, a memória, sendo que um dos fatores que influencia a memória é a capacidade de prestar atenção e, se a atenção do aluno não se focar na tarefa que está a realizar, então terá dificuldade em aprender, tenha ou não deficiência.

Assim, um desafio para os professores é atenuar o fracasso do aluno decorrente da falta de atenção, desenvolvendo estratégias que promovam o seu interesse e empenho nas tarefas, como consequência do incremento da sua capacidade de concentração. Para Frazão (2012), as aprendizagens do aluno com deficiência devem ter um significado predominantemente prático, tendo sempre em mente que todas as suas aprendizagens têm como objetivo principal a promoção da vida futura numa perspetiva funcional, ou seja, permitir uma inclusão e participação ativa e válida na vida em sociedade, visando sempre uma progressiva autonomia da pessoa.

### **A Deficiência Intelectual e a Matemática**

A matemática rodeia-nos e torna-se fundamental para a inclusão de qualquer indivíduo na sociedade. Teberosky e Tolchinsky (2002), citados por Rossit e Goyos (2009), afirma que “saber matemática é uma necessidade imperativa numa sociedade a cada dia mais complexa e tecnológica, em que se torna difícil encontrar setores em que este conteúdo não esteja presente” (p. 214). A presença da matemática em diversas situações do dia-a-dia é evidente, intervindo na maioria das atividades do quotidiano, quer como instrumento de resolução de problemas quer como uma forma de comunicação específica. Atividades comuns tais como cozinhar, ir ao supermercado, viajar, requerem sistemas de contagem e a capacidade de usar e reconhecer números. A linguagem numérica também é necessária a nível de comportamentos funcionais, na pesquisa de um endereço, no uso do telefone, na *leitura* de horas de um relógio, na interpretação das bulas dos medicamentos, avisos em locais públicos, horários, efetuar orçamentos, gestão do dinheiro e situações de compra e venda, por exemplo. A matemática é parte intrínseca da vida de todas as pessoas e assume um papel importante

ao possibilitar a resolução de problemas do dia-a-dia, além de ser um instrumento de linguagem e comunicação, desempenhando um papel primordial na formação do pensamento lógico matemático a partir do desenvolvimento de competências e habilidades de raciocínio.

A matemática é vista como uma disciplina complexa, responsável por altos índices de dificuldades na aprendizagem. Se a essa especificidade tão enraizada na nossa sociedade, adicionarmos as dificuldades da pessoa com deficiência intelectual para a aquisição de habilidades complexas, reconhece-se a necessidade de se adequar uma matemática funcional às características e necessidades educacionais de cada aluno com essa deficiência. Atendendo a que cada aluno apresenta diversificadas capacidades e diferentes níveis de dificuldade, é importante o desenvolvimento de adequadas metodologias de ensino, como de estratégias flexíveis. Assim, surge a preocupação de um processo de ensino e aprendizagem aceitável e eficaz que atenda às necessidades educacionais para essa população em especial. A principal função dos educadores é preparar os alunos para o mundo em que vivem, o que implica um ensino competente e eficaz, em que adquiram destrezas e capacidades que lhes proporcionem uma melhoria do seu desempenho diário. Os professores que ensinam a matemática, devem selecionar conteúdos e temas que possam de alguma forma ser úteis aos alunos, em cada nível de educação. A matemática, pelo seu lado formativo, ajuda a facilitar e a estruturar todo o pensamento, tornando-se um instrumento importante para a execução das mais variadas tarefas diárias.

Na educação de crianças com NEE, a matemática é dada, na maioria das vezes, de forma mecânica, desvinculada do seu quotidiano e em muitos casos resume-se em *fazer contas* ou *copiar números*, não proporcionando ao aluno a aquisição, a organização, a formação e a difusão do conhecimento vivo, integrado nos valores e expectativas da sociedade (D'Ambrosio, 1993). O mesmo autor associa a matemática ao quotidiano de qualquer pessoa, povo, cultura, não sendo necessariamente essa a matemática dos currículos escolares. A vivência que os alunos trazem do dia-a-dia é cheia de matemática e, como tal, deveria ser aproveitada para a sua aprendizagem na escola. Para Araújo, Marszaukowski, Woitowicz e Musial (2009), a primeira e maior dificuldade dos alunos no geral, tendo em conta as dificuldades de abstração e aquisição de conceitos, é a relação número/numeral, podendo tal dificuldade ser minimizada pela utilização de materiais concretos, embora no caso de alunos com deficiência intelectual, a utilização de materiais desse tipo possa não assegurar a abstração, mas em muitos



casos permite a aquisição de alguns conceitos.

A aquisição mental do número não se dá por simples aprendizagem e, para Piaget, citado por Daltoé e Silveira (2005), para que a criança inicie a operacionalização do número, conceitualmente, deve estar perceptivamente madura e ter determinadas estruturas intelectuais, onde por meio de ações exploratórias verifica as relações numéricas: por exemplo, um conjunto constituído por quatro objetos é maior que um constituído por dois objetos. O aluno com deficiência intelectual pode apresentar uma aprendizagem inadequada em relação à contagem, porque muitas vezes consegue citar os números ou representá-los de forma gráfica, até uma numeração elevada, porque recebeu essa informação do ambiente e foi continuamente reforçado a expressá-la, mas não reconhece o seu significado (Frazão, 2012).

A matemática também deve ser ensinada ao aluno com deficiência intelectual, sem partir de receitas prontas que não existem, devendo o professor começar por identificar os conhecimentos prévios do aluno e compreender como foram adquiridos para, através de procedimentos de ensino adequados, lhe proporcionar a realização de construções lógicas. Cada criança é particular nas suas necessidades e dificuldades de aprendizagem e, por isso, tem direito ao seu ritmo e formas de aprendizagem, como forma de atenuar as dificuldades da sua inclusão educacional que sabemos ainda persistem no ensino regular. Deseja-se que a escola, ao receber alunos com NEE, se informe, se oriente e organize para os receber no ambiente o mais adequado possível, sem discriminações, proporcionando-lhe a maior e melhor aprendizagem possível.

Os alunos com NEE necessitam de metodologias de ensino e aprendizagem diferenciadas. Deve atender-se à sua diversidade e as práticas pedagógicas aplicadas devem valorizar as suas reais potencialidades, considerando-os como pessoas socioculturais, com experiências e necessidades diversas. O ensino da matemática deve realizar-se com materiais diversificados, recorrendo à informática ou a materiais concretos ou adaptados à realidade do alunos, visando os professores que os alunos experienciem cada momento, dentro e fora da escola, interiorizando a necessidade e a importância dos conhecimentos matemáticos no dia-a-dia, propondo atividades concretas em que a criança manipule e sinta os objetos que a façam ter raciocínios matemáticos, ou seja, que desencadeiem numa progressão sistemática do nível concreto ao abstrato em direção a representação mental.

Rossit e Goyos (2009), aludem que existe a crença de que as crianças com deficiência intelectual podem aprender algumas coisas, mas que depois revelam

dificuldade em transferir o conhecimento para outras situações ou materiais atendendo que a condição de deficiente é aceite como sinónimo de aquisições lentas e retenção pobre de discriminações previamente ensinadas, não deixando, no entanto, de exaltar que a pobre retenção de conhecimentos pode ser atribuída, em grande parte, às falhas no programa institucional, mais do que às características da deficiência.

Para Frazão (2012), a criança com deficiência não consegue adquirir as noções para a aprendizagem da matemática, devido a limitações das suas experiências e, conseqüentemente, tem dificuldades em efetuar as necessárias construções lógicas. Katz e Chard (1997), citados por Edo e Ribeiro (2007), mencionam que o contexto ambiental onde se insere a criança influencia de forma categórica os seus conhecimentos, que ela transpõe para a escola, onde os vai relacionar com os conteúdos das suas aprendizagens, e cabe ao professor o papel de orientador e dinamizador do processo de interação entre a criança e o contexto de aprendizagem (meio envolvente).

Vygotski (1999) defende que o aluno que apresenta deficiência não deve ter educação diferenciada e com menor grau de qualidade, sendo função da escola trabalhar para a superação das suas dificuldades, cabendo aos professores reconhecerem que a sua relação social e pedagógica com o aluno com NEE é fundamental para o seu desenvolvimento psíquico. O mesmo autor salienta que este tipo de abordagem educacional evidencia os aspetos sociais da aprendizagem, além de atender necessidades orgânicas, emocionais e sociais dos alunos com NEE, fundamentando-se no conhecimento que os professores têm dos seus alunos, dando prioridade à interação do sujeito com o outro e com o meio social, objetivando o desenvolvimento e aperfeiçoamento de habilidades psicopedagógicas. Tendo em conta as dificuldades destas crianças em efetuar a aquisição de conceitos abstratos bem como generalizar e transferir os comportamentos e aprendizagens adquiridas para novas situações, é necessário que estas aquisições se processem nos contextos e situações o mais variado e natural possível, preferencialmente nos ambientes naturais do aluno e de uma forma o mais concreta possível, para que este se sinta motivado e com predisposição para aprender. O objetivo é proporcionar à criança conhecimentos matemáticos práticos, úteis à sua vida diária, ao seu trabalho, contribuindo, dessa forma, para que se torne um ser mais feliz, ajustado ao meio em que vive.

Os alunos com deficiência intelectual que frequentam a escola regular devem desenvolver as mesmas capacidades de aprendizagem dos conceitos matemáticos, tal como todos os alunos, sendo esta uma das formas de participar efetivamente da

sociedade a que pertencem. Para tal, é de ressaltar a importância das adequações curriculares individuais que se devem focar no aluno, destacando os procedimentos didático-pedagógicos que devem ser pensados para favorecer a efetiva participação e inclusão do aluno, bem como a sua aprendizagem. Para Rossit e Goyos (2009), o currículo para o ensino de comportamentos matemáticos, pressupõe a presença de inúmeros componentes que se relacionam entre si, sendo requisito essencial para a aquisição de capacidades cada vez mais complexas a presença de diversos elementos, como o conceito de número, operações básicas, conceitos monetários, conceitos relacionais de igual ou diferente, mais ou menos, antes ou depois, maior ou menor, entre outros.

Os conteúdos matemáticos não devem ser abordados de forma isolada porque, assim, pouco podem contribuir para a formação dos alunos, sobretudo a nível de formação da cidadania, fundamental para todos os alunos, se atendermos que a cidadania tem a ver com a capacidade de lidar com situações novas e acontecimentos diários. Mas a matemática, realmente, converte-se numa ferramenta muito importante para a resolução de problemas diários ao fornecer instrumentos necessários para avaliação das consequências da tomada de uma decisão, quando ocorre algo inesperado.

Para Rossit e Goyos (2009), o currículo de matemática das escolas, em geral, salienta o domínio e aplicação dos conceitos matemáticos, operações, factos matemáticos e resolução de problemas e, embora, essas unidades possam inicialmente aparecer separadas no programa de ensino, na prática, elas tornam-se crescentemente interligadas, como resultado da complexidade das tarefas e da aplicabilidade matemática.

Os alunos com deficiência intelectual, pela sua diferença, podem forçar a escola a reconhecer a inadequação das suas práticas de ensino, levando à procura de outras práticas de forma a proporcionar ao aluno um ambiente adequado, sem discriminações e que lhe proporcione a maior e melhor aprendizagem possível. Para Mantoan (1994), o aluno com deficiência intelectual pode realizar um processo educacional através de um currículo baseado em conteúdos construtivistas. Para o seu desenvolvimento como pessoa é condição importante que tenha iniciativa própria na resolução de conflitos de natureza intelectual e moral facultada pelo direito de exercer a sua liberdade e autodeterminação, poder de decisão e crítica.

Uma aprendizagem adequada também requer um espaço físico bem organizado, com material pedagógico rico e diversificado, proporcionando atividades em pequenos

grupos e com tempo de atenção progressiva. É fundamental que os profissionais que trabalham com crianças com deficiência intelectual atualizem as suas técnicas e conhecimentos, para melhor compreender as necessidades humanas, tendo sempre como premissa que não existem duas situações iguais e, por isso, cada caso deve ser avaliado separadamente.

O ensino da matemática para o aluno com deficiência intelectual deve ser realizado com materiais concretos ou adaptados à sua realidade, criando oportunidades para que o aluno manipule e sinta os objetos que o estimulem a ter raciocínios matemáticos. A abstração do pensamento lógico-matemático não é fácil nos alunos com esta deficiência e, por isso, o uso do concreto é essencial no processo ensino e aprendizagem. Embora o uso do concreto na educação matemática desses alunos não assegure a possibilidade de abstração, muitas vezes ela facilita a compreensão de alguns conceitos por parte do aluno.

No geral, as crianças e jovens com NEE são sujeitos a práticas pedagógicas que desvalorizam as suas reais potencialidades porque não são encarados na sua diversidade. Esses alunos necessitam de vivenciar processos de ensino e aprendizagens diferenciados. A adaptação do ambiente de trabalho educativo dos alunos com necessidades especiais deve atender à problemática de cada um, para que lhes seja possibilitada um ambiente onde adotem uma postura de maior e melhor interação com os professores, com os colegas, com o meio, com os objetos de aprendizagem. Atendendo à dificuldade que estes alunos têm em efetuar a aquisição de conceitos abstratos bem como em generalizar e transferir os comportamentos e aprendizagens adquiridas para novas situações, torna-se importante e necessário que as aquisições se processem nos contextos e situações o mais variadas e naturais possível.

Os conhecimentos matemáticos adquiridos devem ser práticos, úteis à sua vida diária, ao seu trabalho, contribuindo, dessa forma, para que se torne um ser ajustado ao meio em que vive. A meta primordial na educação de uma criança com deficiência intelectual educável é contribuir para a aquisição de competências funcionais que promovam a sua autonomia futura, tornando-se uma pessoa capaz de agir economicamente de forma independente na comunidade.

## Necessidades Educativas Especiais e TIC

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) apresentam-se como um benefício para a educação das crianças com NEE porque podem dar respostas às dificuldades sentidas por algumas, estimulando as suas capacidades cognitivas. A utilização de equipamentos variados, sistemas operativos, *software* educativo, de entre as muitas ferramentas TIC existentes, abre caminhos que podem favorecer o desenvolvimento da atenção e concentração da criança com algum tipo de necessidades educativas. Na nossa sociedade, a informática tornou-se de forma incontestável um caminho de múltiplas possibilidades para a educação de todos e, em particular, uma crescente e necessária aplicação das suas ferramentas no processo educacional de crianças com NEE.

Essas ferramentas tecnológicas devem possuir recursos pedagógicos e metodológicos educacionais específicos que considerem a individualidade de cada aluno. Com os avanços tecnológicos, os recursos informatizados têm sido, mais ou menos, inseridos nas escolas, com o intuito de facultar condições específicas de aprendizagens. Para a educação especial, tais recursos devem ter características particulares, adequadas à especificidade de cada aluno. A informática na educação especial pode favorecer o trabalho na perspetiva do pensar e repensar a prática educativa de modo a torna-la eficaz a nível das aprendizagens.

O aluno com algum tipo de deficiência possui qualidades e habilidades que devem ser sujeitas a oportunidades de desabrochar podendo contribuir para o tornar menos dependente, mais feliz e realizado no seu futuro, na sua vida adulta. A possibilidade de diferentes ambientes educacionais, incluindo o tecnológico, permite ao aluno descobrir novas formas de construir o conhecimento e promover a aprendizagem individual e coletiva. O professor deverá evidenciar através da utilização de *software* e outros recursos tecnológicos, intervenções pedagógicas que contribuam para a efetivação do processo de ensino e de aprendizagem visando à construção integrada do conhecimento.

Na educação especial a utilização das TIC tem registado algum incremento e expectativas no desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem, sendo um instrumento de trabalho que, quando utilizado pelos alunos com NEE, leva a um incremento da eficácia no desempenho das tarefas escolares e das atividades diárias (Dias, Seabra & Ferreira, 2011). A acessibilidade a recursos tecnológicos na escola

pode ser vista como um reforço positivo nas áreas fortes, mas também pode ser aproveitada como motivação nas áreas de maior dificuldade. Os *softwares* educativos são um recurso pedagógico à disposição de todos os alunos e, se a sua utilização ocorrer de forma planeada e sistematizada, poderá levar a grandes contribuições no desenvolvimento da aprendizagem. Sendo assim, é necessário que se faça uma seleção e uma planificação adequada para a utilização de tais recursos.

Kampff, Machado e Cavedini (2008), citados por Seibert (2013), afirmam que numa sociedade em contínua mudança, de alicerces tecnológicos, não é mais possível desprezar o potencial pedagógico que as TIC apresentam quando incorporadas à educação. Para Seibert (2013), o computador é uma ferramenta pertinente no processo de ensino e de aprendizagem, cabendo à escola utilizá-lo de forma coerente em concordância com uma proposta pedagógica atual e comprometida com uma aprendizagem significativa. Os computadores e os *softwares* são recursos pedagógicos que devem estar incluídos na planificação das aulas, cujas estratégias devem ser previamente delineadas. O computador, como recurso pedagógico, é um meio e não um fim em si mesmo, contribuindo para melhorar a autonomia e desenvolvimento dos alunos, na área educacional (Chacon & Pedro, 2012). Os computadores podem ser utilizados por todos os alunos, incluindo os que tem algum tipo de deficiência, visto que atualmente existe no mercado uma grande variedade de *softwares* educativos que atende a variadas necessidades educativas. A sua escolha para utilização em contexto de sala de aula requer a planificação por parte do professor, que deve atender aos objetivos a serem alcançados com a aprendizagem.

Para Chanon e Pedro (2012), a planificação do trabalho a realizar com o aluno com deficiência, utilizando o computador deve incluir a escolha criteriosa do *software* educativo, mas tal prática educativa deve ser necessariamente acompanhada pelo professor. Os mesmos autores, justificam essa premissa recorrendo à teoria sócio-histórica, que define a Zona de Desenvolvimento Proximal, citando Vygotsky (1984):

É a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes. (p. 97)

Tal conceito, para Chanon e Pedro (2012), reforça a ideia da aprendizagem mediada, em que, na vida em sociedade, é fundamental a relação entre os indivíduos e as ferramentas, concebendo-se, assim, as TIC como um recurso pedagógico que

necessita da mediação do professor, para que possam ser efetivas no processo de ensino e de aprendizagem.

O computador pode ser visto como uma ferramenta capaz de expandir capacidades cognitivas que podem ainda não ter sido ativadas, tendo grande atrativo auditivo e visual e proporcionando o desenvolvimento de aptidões e estimulação da criatividade, coordenação motora, raciocínio lógico, além da exploração dos sentidos de forma divertida e interativa, diante dos alunos com deficiência física e intelectual. Através de recursos tecnológicos podem direcionar-se intervenções pedagógicas individualmente, de acordo com a patologia e as necessidades específicas do aluno, proporcionando-lhes progressos em relação à aprendizagem, às suas interações sociais, ao seu desenvolvimento cognitivo, afetivo, motor, entre outros. Em sala de aula, o professor pode recorrer a variadas estratégias para trabalhar com o aluno com deficiência, intelectual ou outra, podendo o computador ser um recurso pedagógico importante para desenvolver atividades adequadas às suas necessidades.

Para Dias, Seabra e Ferreira (2011) as TIC poderão ser um recurso valioso como estratégia para motivar e facilitar a aprendizagem da matemática, sendo uma área tão fundamental do saber mas que aparenta tão difícil compreensão. As competências matemáticas deixaram de envolver apenas o *saber fazer contas* passando a estar associada a outras utilizações tecnológicas importantes, como a calculadora e o computador, valorizando-se o contributo da matemática no desenvolvimento de um modo próprio de intervir ativamente na sociedade, como afirmam Ponte e Serrazina (2000):

Os alunos precisam de compreender o papel da matemática no mundo moderno. Para isso, têm de se apropriar do modo matemático de pensar e da forma de o usar nas mais diversas situações do dia-a-dia, recorrendo, quando adequado, às novas tecnologias. (p. 32)

Para Ponte (1997) tanto na área da matemática, como na educação em geral, o recurso às TIC desenvolve o raciocínio, a capacidade de resolver problemas novos, o espírito crítico e criativo e a tomada de decisões complexas. A aprendizagem através da utilização das novas tecnologias proporciona o envolvimento dos alunos, porque são criadas situações ricas, variadas e estimulantes.

A utilização do computador, de *software* educativo e de outras tecnologias educativas deve ser feita de forma significativa, encadeada e sobretudo contextualizada, de modo a apoiar o aluno, mas sobretudo deve promover a estruturação do seu saber, o

que implica que não se deve descuidar a componente pedagógica. O objetivo do recurso a um *software* educativo deve ser um meio para atingir um fim e não um fim em si. O professor deve ter sempre como prioridade a eficácia da aplicação das tecnologias, quando as integra nas dinâmicas de aula e na construção de ambientes de aprendizagem.

### ***Software Educativo Os Números da Mimocas***

Para crianças com características de *deficit* cognitivo (limitação do raciocínio abstrato, memória de trabalho limitada, dificuldade em recordar a informação retida na memória a longo prazo, etc.), assim como, com dificuldades específicas de aprendizagem, é importante reforçar a importância do computador como meio alternativo de comunicação, explorando a sua espantosa capacidade para seduzir e prender a atenção dos utilizadores (Oliveira, 2013). A Associação Portuguesa de Portadores de Trissomia 21 (APPT 21) e a Escola Superior de Gestão de Santarém desenvolveram, com o apoio do Secretariado Nacional para Reabilitação e Integração das Pessoas com Deficiência, um *software* educativo especialmente desenvolvido a pensar nas crianças com necessidades educativas especiais, nomeadamente, crianças com algum tipo de deficiência, denominado *Os Números da Mimocas*, que visa essencialmente promover as competências pré-numéricas e numéricas e, de acordo com Cotrim e Condeça (2005), apresenta alguns objetivos gerais pedagógicos: (i) Promover o desenvolvimento da linguagem matemática compreensiva e expressiva, a memorização do estímulo auditivo, a discriminação auditiva e visual e o processamento auditivo da informação; (ii) Ampliar a inteligibilidade, utilizando a palavra escrita como suporte visual da palavra oral; e (iii) Promover o desenvolvimento de competências numéricas e pré-numéricas, recorrendo a atividades baseadas no processamento e na memória visual.

*Os Números da Mimocas* é um programa informático interativo multimédia, apresentado em CD-ROM, orientado para uma população alvo caracterizado por um estágio de desenvolvimento correspondente ao de uma criança com deficiência intelectual. O *software* pretende promover a aprendizagem do vocabulário matemático associado com: quantidade, contagem, reconhecimento e ordenação dos numerais, os princípios de contagem e ainda a aquisição de conceitos relacionados com o comprimento, a altura, a largura, as relações espaciais, recorrendo sempre a atividades baseadas no processamento e na memória visual. Alia a educação e o entretenimento,



umentando a motivação para a aprendizagem e é adequado a atividades de grupo em que participem crianças com patologia do desenvolvimento e crianças com dificuldades de aprendizagem, nomeadamente crianças com perturbação das competências comunicativas. Esse *software*, além de ser um programa computacional, que é um grande atrativo para qualquer criança, valida-se como recurso didático importante para a aprendizagem de crianças com NEE (Cotrim & Condeça, 2005).

O ensino pela imagem e pela observação direta constitui um recurso didático que conduz a resultados altamente positivos. Este *software* educativo foi criado a pensar na possibilidade de promover o aumento da motivação e a utilização das características cognitivas potencializando a aprendizagem da leitura, o desenvolvimento de determinadas competências cognitivas e a promoção da linguagem matemática expressiva e compreensiva (Oliveira, 2013).

Para Oliveira (2013), as TIC apresentam-se como um benefício para a educação das crianças com NEE, podendo dar respostas às dificuldades de algumas dessas crianças estimulando as suas capacidades cognitivas. A utilização de um *software* ou aplicativo educativo poderá ser um caminho para favorecer o desenvolvimento da atenção na criança com deficiência intelectual. O autor salienta ainda que o papel dos professores nos processos de utilização de ferramentas tecnológicas é crucial, assumindo o papel de mediador e contribuindo no sentido de incentivar a exploração e a descoberta, valorizando-se, desta forma, uma dimensão colaborativa e social e não a tradicional dimensão individual que tipicamente se utiliza na educação especial.

## Metodologia

Neste capítulo fundamentam-se as opções metodológicas, apresentando a relevância deste estudo, a problemática, os objetivos e questões do estudo, o método e os procedimentos de recolha dos dados. A contextualização do estudo é primordial e relevante para a definição dos objetivos que se pretendem alcançar, tal como, para as questões que delinearão toda a organização do trabalho.

Explicita-se, de seguida, o *design* de investigação adotado, atendendo que se trata de uma intervenção no terreno, a sala de aula, em estrita colaboração com os intervenientes envolvidos no processo de ensino e de aprendizagem do sujeito de estudo, tentando resolver de uma forma viável um problema real, a avaliação diagnóstica dos conhecimentos matemáticos da aluna com deficiência mental. São ainda descritos sistematicamente os instrumentos e os processos realizados na recolha dos dados, assim como se enunciam os participantes no estudo.

### Contextualização do Estudo

Para que um aluno possa ser abrangido por qualquer uma das medidas educativas previstas no Decreto-Lei n.º 3/2008, de 7 de janeiro, é necessário que, após uma rigorosa e abrangente avaliação, se comprove a existência de limitações significativas, ao nível da atividade e da participação, decorrentes de alterações funcionais ou estruturais de carácter permanente. O mais benéfico para a criança é ser avaliada o mais precocemente possível, antes da entrada na educação pré-escolar ou no ensino básico mas, na maioria das situações, é com a entrada no 1.º ciclo do ensino básico que são detetados os problemas, normalmente associados a dificuldades académicas específicas. A avaliação de cada caso específico cabe ao departamento de Educação Especial e aos serviços técnico pedagógicos do agrupamento, podendo ser solicitados os contributos de outros profissionais que integrem projetos de parceria com o agrupamento.

Os professores ou educadores que trabalham com crianças com NEE realizaram pós-graduações, formação especializada ou mestrados em Educação Especial, que os habilitam para trabalhar com diferentes tipos de problemáticas que podem ser cognitivas, motoras, visuais ou auditivas. Mas estarão estes docentes dotados de

instrumentos pedagógicos adequados para avaliar os alunos com exequibilidade para integrarem a Educação Especial? Sendo a matemática indissociável da nossa vida diária e essencial para a inclusão social, para a vida em comunidade e em sociedade (Pacheco & Shimazaki, 1999) e considerando que um dos objetivos da educação é preparar os nossos alunos para a vida ativa, a avaliação das competências matemáticas é fundamental, sendo parte integrante de uma larga bateria de testes pedagógicos para determinar a elegibilidade de um aluno com necessidades educativas especiais.

O Currículo Específico Individual é uma das medidas educativas previstas no Decreto-Lei n.º 3/2008, que prevê alterações significativas no currículo comum, sendo o nível de funcionalidade do aluno que determina o tipo de modificações a realizar e deverá dar resposta às suas necessidades mais específicas. Este tipo de currículos assenta numa perspetiva curricular funcional, e tem por objetivo facilitar o desenvolvimento de competências pessoais, sociais e de autonomia. Pelas suas implicações, tanto ao nível do tipo de aprendizagens como da certificação, a opção por este tipo de currículo deve ser muito bem ponderada, o que exige uma avaliação rigorosa por parte de uma equipa pluridisciplinar.

O presente estudo consiste na avaliação diagnóstica dos conhecimentos matemáticos de uma aluna com deficiência intelectual, a frequentar o 2.º ano de escolaridade do ensino básico, através da utilização de um *software* educativo denominado *Os Números da Mimocas*, tendo em vista a adequação do seu processo de ensino e de aprendizagem, através da aplicação da medida educativa da alínea e) Currículo Específico Individual (artigo 21.º do Decreto-Lei n.º3/2008). A aluna, com necessidades educativas especiais de carácter permanente, usufrui, desde o 1.º ano de escolaridade, das medidas educativas das alíneas a) Apoio Pedagógico Personalizado, b) Adequações Curriculares Individuais e d) Adequações no Processo de Avaliação (artigo 16.º do Decreto-Lei n.º3/2008). Embora a aluna esteja a frequentar o 2.º ano de escolaridade pela segunda vez, não atingiu ou progrediu em muitas das metas previstas nas suas adequações curriculares individuais, encontrando-se ainda numa fase muito inicial das suas aprendizagens. Como tal, tornou-se pertinente para a aluna ser submetida a uma reavaliação pela equipa pluridisciplinar do agrupamento destacada para o efeito, com o objetivo de determinar a sua elegibilidade para a aplicação de um currículo de cariz funcional, adequado às suas potencialidades e promovendo uma preparação para a sua vida pós-escolar.

## Objetivos e Questões do Estudo

Este estudo centrou-se no tema dos conhecimentos matemáticos em crianças com NEE, com incidência particular na avaliação dos conhecimentos matemáticos de alunos com deficiência intelectual a frequentar o ensino básico a partir da utilização de um *software* educativo e se esses conhecimentos estão, ou não, ao nível esperado para um determinado nível de escolaridade.

Tendo sido necessário restringir o plano de intervenção, dado tratar-se de um estudo no âmbito de um mestrado, optou-se por ter, como foco único, a observação de uma aluna do 1.º ciclo do ensino básico, definindo-se como objetivo principal realizar a avaliação diagnóstica dos seus conhecimentos matemáticos, no que respeita ao domínio *Números e Operações*. Tendo em consideração que a aluna com deficiência intelectual não sabia ler nem escrever e demonstrava pouca motivação em sala de aula em relação às tarefas apresentadas em papel, optou-se por utilizar um recurso tecnológico como forma de avaliar os seus conhecimentos matemáticos. Assim, pode considerar-se como primordial objetivo identificar a atitude da aluna em relação à proposta de uma tarefa escolar recorrendo a um *software* educativo, utilizando o computador. Considerou-se também que, para uma melhor compreensão do diagnóstico a efetuar, seria fundamental conhecer o percurso escolar da aluna 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 algumas questões que serviram de referência para esta investigação: (i) O computador aliado a um *software* educativo é uma ferramenta motivadora no processo de ensino e de aprendizagem da aluna? (ii) Quais os conhecimentos prévios da aluna no domínio dos *Números e Operações*? (iii) Que conteúdos matemáticos foram trabalhados ao longo do percurso escolar da aluna?

Todas estas questões servem de partida para tentar responder à questão fundamental: Será o *software* educativo *Os Números da Mimocas* um recurso válido para avaliar os conhecimentos matemáticos de uma aluna com deficiência intelectual?

### ***Design de Investigação***

A necessidade de ligar a teoria à prática tem preocupado todos aqueles que, através de uma planificação conjunta entre professores e investigadores, pretendem promover a aprendizagem como consequência de estratégias educacionais ou de ferramentas tecnológicas que podem ser usadas em sala de aula. Daí resulta o aparecimento de um paradigma de investigação educacional denominado *Design-Based Research* (DBR), que surge como uma estratégia metodológica sistemática e flexível com o objetivo de melhorar as práticas dos professores através da prática reflexiva (Wang & Hannafin, 2004, citados por Oliveira, Freire, Carvalho, Azevedo, Freire & Baptista, 2009). A designação *Design-Based Research* surgiu nos anos 90 do século XX, através dos investigadores Ann Brown e Alan Collins, para se referirem a uma metodologia de investigação em educação com o objetivo de, segundo Lobo da Costa e Poloni (2011): "resolver problemas complexos em contextos reais, em colaboração com os professores; realizar investigação rigorosa e reflexiva para testar e aperfeiçoar ambientes de aprendizagem inovadores". (p. 2)

Tal metodologia defende a necessidade de princípios orientadores e informativos que melhorem a prática e a investigação em educação. O interesse de educadores e investigadores educacionais por esta estratégia de investigação no processo de ensino e aprendizagem, surgiu do empenho em ligar a teoria à prática, como forma de contribuir para melhorar as práticas educativas e para estudar a forma como as inovações curriculares podem ser implementadas como forma de promover aprendizagens. O *Design-Based Research* pressupõe a colaboração entre educadores e investigadores, em que os primeiros são levados a implementar propostas didáticas fundamentadas teoricamente, mas também a refletir sobre as consequências que tais propostas têm a nível da motivação e aprendizagem dos seus alunos. Esta metodologia apresenta-se, assim, com potencialidade de poder contribuir para a mudança da prática de professores. O desenvolvimento deste processo de investigação envolve três partes: o investigador, o educador/professor e o artefacto (uma planificação, um guia de trabalho, um texto científico, uma ferramenta tecnológica, um recurso didático) (Oliveira, Freire, Carvalho, Azevedo, Freire & Baptista, 2009). Jutti e Lavonen (2006) e Loughran, Berry e Umlhall (2006), citados por Oliveira, Freire, Carvalho, Azevedo, Freire e Baptista (2009), salientam que a abordagem do *Design-Based Research* foca-se não só na aprendizagem pelos alunos ou nas propriedades de um artefacto, mas também nos conhecimentos do

professor num contexto real de sala aula, na vontade intencional de romper com as suas rotinas diárias pedagógicas e de correr o risco de implementar estratégias diferentes daquelas que tradicionalmente utiliza. Ocorre, assim, uma aproximação da investigação educacional à prática pedagógica e, por outro lado, a construção de conhecimento educacional a partir da prática.

Anderson e Shattuck (2012) sugerem que o *Design-Based Research* de qualidade deve envolver cinco características: (i) situar-se num contexto educativo real; (ii) focar-se na conceção e teste de uma intervenção significativa; (iii) usar métodos mistos; (iv) envolver múltiplas interações ; (v) envolver parcerias colaborativas entre investigadores e profissionais/educadores do terreno. Nessa perspetiva, a abordagem do *Design-Based Research* pretende, para além da investigação, propor novas práticas educativas apresentando os resultados das mesmas. A interação entre a teoria e a prática e investigadores e profissionais do terreno, possibilita aos investigadores ferramentas metodológicas que os ajudem na compreensão de variáveis educativas em contexto real. O contexto deve ser mesmo real para garantir a validação dos resultados e para que sejam efetivamente possíveis de ser utilizados. Os mesmos autores salientam que a intervenção começa com a avaliação do contexto, fundamentada em literatura teórica e prática relevante, de outros contextos, sendo *desenhada* de forma específica para ultrapassar um problema contextualizado ou melhorar uma questão particular. A nível de parceria entre investigador e profissional do terreno, o *Design-Based Research* reconhece que, normalmente, os educadores/professores costumam estar muito ocupados para conduzir uma investigação rigorosa e o investigador tem dificuldade em criar e medir o impacto da investigação fora do contexto, pelo que essa parceria permite identificar o problema inicial, desenhar a intervenção e construção do projeto, implementá-lo, avaliá-lo e construir os princípios teóricos do desenho. A partir da análise de vários artigos com abordagens *Design-Based Research*, Anderson e Shattuck (2012) concluíram que as ferramentas e técnicas de pesquisa utilizadas são múltiplas, apresentando resultados qualitativos e quantitativos, podendo ser combinadas de acordo com as necessidades específicas do contexto em que se insere.

Wang e Hannafin (2005), citados por Ramos, Giannella e Struchiner (2009), salientam também cinco características fundamentais na metodologia *Design-Based Research*: (i) pragmática, porque integra teoria e prática, investigando em que medida os princípios e conceitos, permitem melhorar a prática educativa; (ii) fundamentada, através de pesquisa e análise da literatura relevante existente, procuram-se identificar

lacunas, problemas ou questões reais, selecionando assim as estratégias de investigação; (iii) interativa, iterativa e flexível, através do trabalho colaborativo entre investigadores e profissionais/educadores no processo que se desenvolve em ciclos entre investigação e desenvolvimento, levando a que tal processo se torne flexível em função das necessidades identificadas, ao longo da investigação; (iv) integradora, porque incorpora vários métodos de pesquisa em função das diferentes fases de planeamento, desenvolvimento e implementação com coerência, consistência e disciplina; e (v) contextual, relaciona os resultados da pesquisa contribuindo para informar e aprimorar a investigação em desenvolvimento, mas também possibilita resultados que transcendem o contexto imediato do estudo e que podem servir de base para outros projetos e investigações.

Oliveira, Freire, Carvalho, Azevedo, Freire e Baptista (2009) caracterizam também o *Design-Based Research*:

Pela relação entre a teoria e a prática, concebendo ferramentas tecnológicas ou planos estratégicos que vão ser postos em ação em contextos naturais para se estudar, sistematicamente, como funcionam na prática. Esta preocupação em ligar a teoria e a prática, de modo a contribuir para uma melhoria da prática e para estudar como inovações curriculares podem ser implementadas de modo a promover aprendizagens, levou a que educadores e investigadores educacionais se interessassem por esta estratégia de investigação e formação no processo de aprender a ensinar. (p. 29)

Para os autores supracitados existem múltiplas perspetivas sobre o significado do *Design-Based Research*, referindo que, enquanto alguns investigadores a consideram uma metodologia de investigação, outros, apresentam-na como uma forma de investigação ou ainda um paradigma de investigação, não deixando de salientar que os diferentes autores concordam que ela responde a algumas limitações que se verificam noutros tipos de investigação educacional.

### **Instrumentos de Recolha de Dados**

Como já foi anteriormente referido, o presente estudo consiste na avaliação diagnóstica das competências numéricas de uma aluna com NEE, através do *software* educativo *Os Números da Mimocas*, tendo-se optado por uma metodologia de investigação qualitativa. Com a metodologia qualitativa o investigador pretende, essencialmente, explorar factos e fenómenos sociais ainda mal explanados, tendo como

objetivo descrever um problema que ainda não está bem definido ou que é mal conhecido, permitindo compreendê-lo melhor, do ponto de vista da significação, da compreensão ou da interpretação. Dentro da metodologia qualitativa encontra-se um número crescente de desenhos de investigação (também designados por métodos ou planos de investigação) que podem ser seguidos pelo investigador.

Na tentativa de aliar a teoria e a prática, entre a investigadora e a professora no terreno, neste caso, a professora titular de turma do 1º ciclo do ensino básico, optou-se por uma metodologia *Design-Based Research*, com o objectivo de ultrapassar um problema em contexto real, ou seja, avaliar de forma viável os conhecimentos matemáticos de uma aluna com deficiência intelectual inserida numa turma de 2.º ano do ensino básico.

O desenvolvimento desta investigação envolveu a ligação de três elos fundamentais: a investigadora, a professora titular da aluna e um recurso educativo/tecnológico (*Os Números da Mimocas*). Tal como preconizado no *Design-Based Research*, a planificação da intervenção, tal como a reflexão sobre os resultados, ocorreu em colaboração entre a investigadora e a professora da aluna. Com esta investigação perspectiva-se, da parte da investigadora, a possibilidade de obter ferramentas metodológicas que ajudem na compreensão de variáveis educativas em contexto real, enquanto da parte da professora titular da aluna se perspectiva a implementação de propostas didáticas fundamentadas teoricamente, mas também a reflexão sobre as consequências que tais propostas têm a nível da motivação e aprendizagem da aluna.

A seleção das técnicas e dos instrumentos não só dependem das questões de investigação, mas também da situação de investigação concreta, isto é, do contexto, pois só a visão global permite determinar o que será mais adequado e o que será capaz de fornecer os dados pretendidos. Antes de se proceder à recolha de dados, deve-se seleccionar, elaborar e testar cuidadosamente os instrumentos, sempre de acordo com a tarefa a cumprir.

A análise documental é uma técnica de recolha de informação necessária em qualquer investigação. Segundo Pardal e Correia (1995), o recurso a documentos é uma tarefa difícil e complexa que exige do investigador paciência e disciplina. Com base num dos princípios da metodologia *Design-Based Research*, este estudo foi consolidado, recorrendo à pesquisa e análise da literatura relevante existente e ao exame de documentos referentes ao percurso pessoal e escolar da aluna, procuram-se



identificar lacunas, problemas ou questões reais, selecionando assim as estratégias de investigação.

A observação participante é outra técnica, não documental, que se engloba no campo das metodologias de carácter qualitativo, onde o principal instrumento de pesquisa é o investigador, num contacto direto, frequente e prolongado, com o sujeito em estudo e os seus contextos. Tendo presente as características do *Design-Based Research*, o contexto real é crucial para fundamentar os resultados, compilados, nesta intervenção, na forma de quadros de registo da avaliação das tarefas desenvolvidas através do *software* educativo *Os Números da Mimocas* (Anexo 1). Tais resultados devem ser passíveis de avaliação e interpretação após a intervenção, mas também podem servir de base para outros projetos e investigações.

As observações do investigador no ambiente natural do aluno certamente contribuirão para a compreensão das suas ações aquando da realização das tarefas. No entanto, tendo presentes as afirmações de Tuckman (2000), o investigador deve observar atentamente o sujeito no sentido de aprender tanto quanto possível o que se está a passar, sem influenciar o decorrer normal dos acontecimentos. Este autor refere ainda que a observação ou esse *olhar* pode significar por vezes uma tentativa de confirmar, ou não, várias interpretações que emergiram de outras recolhas de dados.

### **Procedimentos Metodológicos**

Esta investigação decorreu em ambiente natural (sala de aula), com um só sujeito com NEE. A investigadora foi o principal agente de recolha de dados através da observação participante, direta e em interação com a aluna. Os métodos de recolha de dados, essencialmente descritivos, pretendem identificar quais as atitudes e reações da aluna durante a sua interação com o *software* educativo *Os Números da Mimocas*, a realizar em sala de aula, tentando diagnosticar as aprendizagens já adquiridas a nível de competências numéricas. A recolha de dados neste estudo foi exclusivamente feita pela investigadora, baseando-se fundamentalmente nos seguintes instrumentos: pesquisa e revisão bibliográfica; reuniões periódicas com a professora titular de turma para debater as interações da aluna com os conteúdos explanados através do *software*; recolha de alguns documentos e registos educacionais da aluna constante do seu Programa Educativo Individual; observações participantes e diretas na sala de aula, registadas em notas de campo num diário do investigador; quadros de registo da avaliação de

desempenho da utilização do *software* educativo *Os Números da Mimocas*.

A fundamentação teórica desta investigação foi realizada através de pesquisa e revisão bibliográfica sobre os conceitos abordados ao longo do estudo. A análise documental de ficheiros e registos educacionais da aluna foi fundamental, antes e durante a investigação, e foi sempre consultada com a devida autorização da escola onde se realizou o estudo, do Encarregado de Educação, da Professora Titular de Turma, e de outros Técnicos envolvidos no processo educativo da aluna. Foi, assim, essencial consultar o Projeto Educativo da Escola, o Projeto Curricular de Turma, o Programa Educativo Individual da aluna, atas de reuniões e outros documentos disponibilizados.

Vale (2000) refere que “a observação é a melhor técnica de recolha de dados do indivíduo em actividade em primeira mão, pois permite comparar aquilo que diz, ou que não diz, com aquilo que fez” (p. 233). Esta perspetiva, aliada às características da aluna sobre a qual incidiu este estudo, contribuiu fortemente para que a investigadora optasse pelo registo de notas de campo, baseadas fundamentalmente na observação da aluna, em relação à sua atuação perante as tarefas propostas.

### **Aplicação do *Software* Educativo *Os Números da Mimocas***

O *software* educativo *Os Números da Mimocas* (figura 3.1) foi desenvolvido a pensar nas crianças com NEE, nomeadamente crianças com deficiência intelectual, embora seja adequado para todas as crianças dos 3 aos 7 anos sem qualquer tipo de perturbações do desenvolvimento, e tem como objetivos principais, na área da matemática, promover o vocabulário matemático, a categorização, os padrões, a contagem sequencial, os princípios matemáticos, a ordinalidade, a contagem progressiva e regressiva, o reconhecimento rápido de quantidade e número e as adições e subtrações simples.

Este *software* apropriou algumas características importantes na utilização deste tipo de ferramenta com crianças com perturbações do desenvolvimento como fotografias sem fundo, pequena quantidade de itens no ecrã de trabalho, as respostas podem ser dadas em termos motores (apontar, clicar ou arrastar), a posição randomizada das respostas não permite que o utilizador escolha a resposta correta pela memorização visual da sua posição e o reforço contingente (através do *feedback* imediato da mascote com reforços motivacionais).

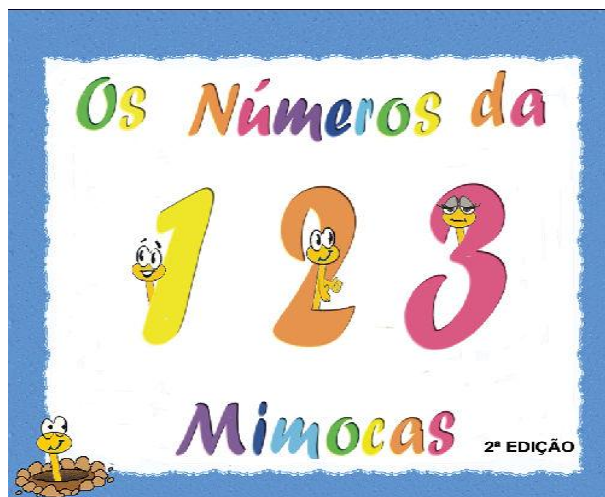


Figura 2.1 - Capa do CD-ROM *Os Números da Mimocas*

O *software* é constituído por 3 jogos: o 1.º jogo tem por objetivo desenvolver competências pré-numéricas; o 2.º jogo tem por objetivo desenvolver o conceito numérico de um até cinco; no 3.º jogo pretende-se desenvolver o conceito numérico até dez. Na planificação das sessões com a professora titular de turma, atendeu-se aos conhecimentos prévios da aluna, a nível de competências pré-numéricas e conceito numérico até ao número cinco, já diagnosticados em sala de aula. Assim, o objetivo das sessões centrou-se na avaliação das competências numéricas da Ana (nome fictício da aluna), abrangendo os números até dez (jogo 3). O jogo 3 é constituído por 5 níveis e cada nível está subdividido em etapas (Anexo 2). Em cada sessão foi trabalhado um nível, com dificuldade crescente, embora o número de etapas não seja uniforme: no 1.º, 2.º e 4.º níveis foram desenvolvidas 4 etapas; no 3.º nível desenvolveram-se 5 etapas; no 4.º nível apenas se assinala uma etapa.

Através do 1.º nível pretende-se desenvolver as seguintes competências: entender o princípio da ordem estável e princípio da correspondência termo-a-termo (contar sequencialmente de forma correcta e atribuir um só nome a cada item); entender o princípio cardinal (o último número contado representa o número total de itens contados); entender princípio da irrelevância (contar conjuntos ordenados e conjuntos desordenados); entender o conceito de ordinalidade; entender o conceito de “mais do que”; saber combinar iguais quantidades sem introdução do número; entender o conceito de “a mesma quantidade”.

Através do 2.º nível pretende-se desenvolver as seguintes competências: saber fazer contagens sequenciais de itens iguais e diferentes; saber fazer contagens crescentes e decrescentes; identificar conjuntos até 10 itens; corresponder quantidades

iguais a itens iguais ou itens diferentes; reconhecer automaticamente a quantidade de itens.

Através do 3.º nível pretende-se desenvolver as seguintes competências: ordenar quantidades; corresponder o número com a quantidade; corresponder números iguais; identificar os números; entender a conservação do número (percepção visual da quantidade); saber agrupar mantendo a quantidade (somar duas pequenas quantidades); reconhecer automaticamente o número.

Através do 4.º nível pretende-se desenvolver as seguintes competências: saber fazer contagem crescente e decrescente a partir de qualquer número; identificar o número seguinte na contagem.

Através do 5.º nível pretende-se desenvolver as seguintes competências: saber corresponder o nome ao número; saber fazer contagem crescente e decrescente a partir de qualquer número sem apoio visual; interpretar pequenas declarações de adição e subtração; saber fazer adições e subtrações simples a partir de qualquer número; saber fazer adições e subtrações simples (duas parcelas, um algarismo).

### **Participantes**

Neste estudo participou uma aluna com deficiência intelectual, a professora titular de turma e a investigadora, como sua professora de Educação Especial. A aluna, com nome fictício Ana, matriculada no 2.º ano de escolaridade numa Escola Básica do 1.º ciclo do ensino básico, do concelho de Olhão, está abrangida pelo Decreto-Lei n.º 3/2008 de 7 de janeiro, devido a necessidades educativas especiais de carácter permanente, usufruindo das seguintes medidas educativas: alíneas a) Apoio Pedagógico Personalizado, b) Adequações Curriculares Individuais e d) Adequações no Processo de Avaliação.

Este estudo foi realizado numa escola do concelho de Olhão, onde a investigadora se encontrava a trabalhar com um grupo de alunos de Educação Especial, nos quais se incluía a Ana, que reunia as condições essenciais para o desenvolvimento desta investigação. A aluna estava inserida numa turma de 20 alunos de 2.º e 3.º anos de escolaridade e, tanto a nível de sala de aula, como de recreio não eram visíveis quaisquer tipo de constrangimentos em relação à Ana por parte dos colegas, verificando-se partilha de jogos, brincadeiras e conversas. Houve total disponibilidade

tanto da comunidade escolar como da encarregada de educação (tia da Ana) para que ocorresse a intervenção com a aluna, o que levou à oficialização das devidas autorizações, da direção da escola (Anexo 3), da professora titular da turma e da encarregada de educação (Anexo 4).

A partir desse momento manteve-se contacto permanente com os diversos intervenientes pertencentes à comunidade educativa, de modo a melhor rentabilizar os objetivos do estudo. Foram realizadas reuniões periódicas com a professora titular da turma da Ana para agendar, organizar/reorganizar as sessões de observação na utilização do *software* educativo *Os Números da Mimocas*. Estas interações, foram muito úteis porque permitiram uma recolha de informação mais detalhada sobre o desenvolvimento da aluna. Foram feitas observações em contexto de sala de aula, durante o mês anterior à planificação do desenvolvimento das sessões, de forma a reforçar laços com a aluna e também na procura de aprofundar os seus conhecimentos prévios a nível matemático. Nesse processo refletiu-se acerca do melhor caminho a seguir para planear as sessões de observação com a Ana no contexto de exploração do *software* educativo *Os Números da Mimocas*.

## **A aluna Ana**

O objetivo deste capítulo é dar a conhecer o trabalho de intervenção que foi realizado no âmbito desta investigação, desde a planificação da ação à avaliação e interpretação dos resultados. A caracterização da aluna Ana foi primordial para definir a intervenção, a nível da planificação das tarefas, mas sobretudo para a análise e interpretação dos resultados.

### **Caracterização da Ana**

A Ana tem atualmente 9 anos de idade e vive numa família com poucos recursos financeiros, composta pelo pai, uma tia e uma irmã. Nasceu de uma gravidez não vigiada, em que houve consumo de estupefacientes. Após o nascimento e até aos dois anos de idade suspeita-se que foi sujeita a má nutrição e negligência por parte da mãe. Aos dois anos de idade, foi viver com a tia que aceitou a responsabilidade de a criar. Em relação ao controle da saúde, não ocorreram as consultas pediátricas de rotina nas idades normativas. Não frequentou o pré-escolar, ingressou no 1.º ciclo do ensino básico, com seis anos de idade, no ano letivo de 2011/2012. Atualmente (ano escolar 2013/14), frequenta o 2.º ano de escolaridade pela segunda vez. Em relação à atividade escolar, consegue estar atenta em algumas tarefas de que gosta, desde que seja por curtos períodos de tempo. O seu ritmo de trabalho é lento e tem que ser chamada à atenção por diversas vezes para prosseguir a atividade escolar. É bastante desorganizada e descuidada com os materiais e as tarefas, sendo que as últimas são concluídas com muita ajuda, por parte da professora. No que concerne ao desenvolvimento da sua linguagem, constata-se que tem um vocabulário muito limitado, não sendo capaz de relatar acontecimentos vividos durante o fim de semana, por exemplo. A nível de compreensão, revela dificuldades em compreender instruções complexas mas executa pequenos recados no espaço da escola que é conhecido. Quanto às aprendizagens curriculares, conhece as vogais mas poucas consoantes. A sua caligrafia é legível quando copia pequenos textos, mas não identifica nenhuma palavra. Relativamente a outros conhecimentos, revela imensas lacunas: não sabe dizer o nome completo do pai ou da tia; não sabe a morada; não identifica os dias da semana ou partes do dia; não sabe o dia, mês ou ano de nascimento, embora saiba a sua idade.

No início do ano escolar foi efetuada uma reavaliação psicológica à Ana, por

parte da psicóloga ligada aos serviços técnicos do agrupamento, da qual se pode concluir que ela apresenta resultados significativamente abaixo do esperado para a sua faixa etária, revelando-se uma aluna com um *deficit* cognitivo significativo, grande dificuldade na compreensão, no raciocínio lógico-matemático e no processo de memorização, todos estes elementos fundamentais para assegurar um percurso escolar harmonioso. Atualmente, tendo em conta as adequações curriculares individuais propostas, atendendo ao seu perfil de funcionalidade, não se estão a verificar os progressos desejados.

No PEI da aluna está definido o seu perfil de funcionalidade por referência à CIF (artigo 9.º alíneas c) e d) do Decreto-Lei n.º 3/2008), constando as razões que determinam as suas necessidades educativas especiais de carácter permanente: deficiência grave nas *funções mentais globais (funções intelectuais)* que se traduzem em dificuldades na aprendizagem e aplicação de conhecimentos, comprometendo o desempenho escolar; no que concerne à *aprendizagem e aplicação de conhecimentos*, a aluna revela dificuldades moderadas em concentrar a atenção; expressa dificuldades graves na capacidade de *ler*, isto é, de realizar atividades envolvidas na compreensão e interpretação de textos escritos, na capacidade de *escrever*, isto é, de utilizar ou compor símbolos para transmitir informações; na capacidade de *calcular*, mais especificamente na capacidade de aplicar princípios matemáticos; também revela dificuldades graves em *resolver problemas*, ou seja, em encontrar soluções para problemas ou situações identificando e analisando questões, desenvolvendo opções e soluções, avaliando os potenciais efeitos das soluções, e executando uma solução selecionada. Relativamente às *tarefas e exigências gerais*, a aluna apresenta dificuldades moderadas em lidar com o *stress* e outras exigências psicológicas; relativamente à *comunicação*, revela dificuldades moderadas na conversação, nomeadamente em iniciar, manter e finalizar uma troca de pensamentos e ideias, realizada através da linguagem escrita ou oral.

### **Planificação das Tarefas**

A planificação docente é uma ferramenta crucial e indispensável, não só para determinar as competências e capacidades prévias dos alunos, adequando os conteúdos, às suas características e interesses, mas também para determinar os objetivos que se querem desenvolver, constituindo, por isso, um pilar decisivo para a eficácia e sucesso do processo de ensino e de aprendizagem.

Foi elaborada a planificação do trabalho (Anexo 5) desenvolvido neste estudo, por sessão, a qual serviu de orientação ao desenvolvimento da ação. Os materiais utilizados em todas as sessões incluíam o *software* educativo *Os Números da Mimocas*, o computador e respetivo *rato*. Atendendo à Metas Curriculares do Ensino Básico da disciplina de Matemática, foi selecionado o domínio *Números e Operações*, a nível dos conteúdos: números naturais até 10; sistema de numeração decimal; adição; subtração. Foram definidos objetivos para cada sessão de trabalho, ou seja, para cada nível do jogo:

Nível 1 (4 etapas) - contar de forma sequencial até 10; compreender os conceitos de “mais do que”, “o mesmo que”, “a mesma quantidade”; compreender o conceito de adição simples e subtração simples; associar maior quantidade a maior número.

Nível 2 (4 etapas) - realizar contagens progressivas e regressivas; identificar conjuntos; corresponder quantidades iguais e diferentes a itens iguais e diferentes; reconhecer automaticamente a quantidade.

Nível 3 (5 etapas) - ordenar quantidades; identificar os números; corresponder o número à quantidade; agrupar mantendo a quantidade; reconhecer automaticamente o número.

Nível 4 (1 etapa) - realizar contagens progressivas e regressivas a partir de qualquer número; identificar o número seguinte na contagem.

Nível 5 (4 etapas) - corresponder o nome ao número; realizar contagens progressivas e regressivas a partir de qualquer número sem apoio visual; interpretar adições e subtrações simples; efetuar adições simples.

Posteriormente às planificações decorreram as intervenções por sessão, sendo feita em cada uma delas a respetiva descrição e análise avaliativa. Ao longo de toda a intervenção foram assegurados mecanismos como forma de garantir que se atingissem os objetivos propostos. Assim, após cada sessão, foi feito um balanço reflexivo do desempenho e comportamento da aluna durante a realização das atividades, em conjunto com a professora titular de turma, que visava avaliar e refletir sobre o seu trabalho e fazer os ajustes necessários à planificação das sessões seguintes.



## **Desenvolvimento da Intervenção**

Antes da primeira sessão foi feito com a aluna um trabalho de verificação das suas capacidades em relação ao manuseamento do computador, constatando-se que ela já possuía alguma familiaridade em relação a essa ferramenta tecnológica e revelou alguma facilidade com o manejo do *rato* do computador. Quis ser ela a ligar o computador carregando no botão indicado e explorou todas as teclas. Depois de ouvir atentamente a explicação e ver como a investigadora fazia, quis repetir e conseguiu inserir corretamente o CD-ROM *Os Números da Mimocas* no computador. Recebeu bem a apresentação do *software* e foi explorando as atividades a seu gosto, só para ouvir a mascote *Mimocas*, que proporcionava sempre um *feedback* com reforço motivacional.

A planificação culminou no agendamento de seis sessões. As seis sessões de observação decorreram semanalmente entre os meses de abril e maio e cada sessão teve uma duração de 20 a 30 minutos. A primeira e segunda sessão foram realizadas em contexto de sala de aula, mas após alguma ponderação e com concordância da professora titular de turma, a Ana foi retirada da sala de aula e trabalhou numa sala contígua, só com a investigadora para não ocorrerem interferências dos restantes alunos da turma que também queriam mexer no computador e distraíam-na. A aluna ajudava na preparação da sessão, ligando o computador, e colocando o CD no computador. A investigadora teve a preocupação em colocar-se de forma a manter o contacto visual com a aluna, utilizando uma cadeira baixa em frente ou de lado, para que ela pudesse receber facilmente uma ajuda gestual e/ou física. Tentou-se que a linguagem utilizada fosse clara, concisa, firme, cordial e precisa, realçando a entoação, mas sem gritos.

### **Primeira Sessão**

#### Descrição da atividade

*Etapa 1:* «Vai buscar...»; «Quantos são?»

São apresentadas do lado esquerdo do ecrã 10 imagens iguais (morangos, aviões, patinhos, focas, etc.) e uma voz pede à aluna que vá buscar uma determinada quantidade, por exemplo: «Vai buscar 6 morangos.». A aluna deve arrastar, utilizando o *rato*, para o centro do ecrã a quantidade certa de imagens que são pedidas. De seguida, aparece no centro do ecrã um número de imagens que ela deve contar. É perguntado por voz e por escrito: «Quantos são? » A aluna deve seleccionar o número correto de 1 a 10 que aparece na base do ecrã, depois de clicar no .

*Etapa 2: «Qual é o ...?»*

São apresentadas 10 imagens de objetos diferentes no centro do ecrã e a aluna deve carregar, utilizando o *rato*, na imagem cujo ordinal é pedido por voz. Por exemplo: «Qual é o segundo?»; «Qual é o oitavo?», .... De seguida, sempre com as 10 imagens diferentes, a voz pede à aluna «A guitarra é a quinta ou a oitava?», «O girassol é o segundo ou o quarto?», por exemplo. Este exercício repete-se com as imagens em várias posições. A aluna deve carregar no número correspondente ao ordinal solicitado, escolhendo um número de 1 a 10, dos que aparecem escritos. Por fim, aparecem os 10 objetos diferentes em posições variadas e é pedido que se coloque um objeto numa posição e outro noutra posição. Por exemplo: «Coloca a guitarra em 6.º e o urso em 9.º». A aluna, movendo o *rato*, deve arrastar cada objeto para a posição correta (figura 4.1).

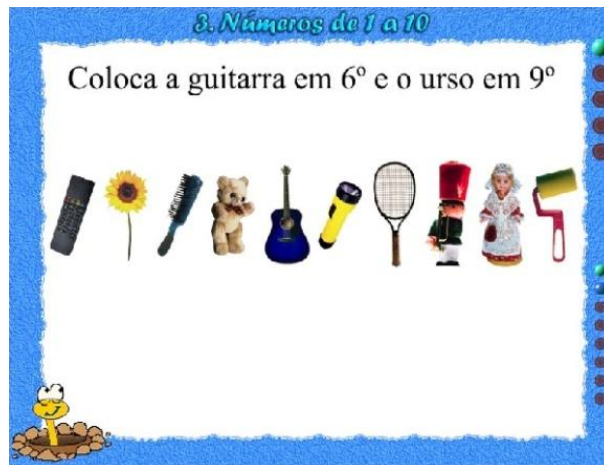


Figura 3.1- Nível 1 (etapa 2) do jogo 3

*Etapa 3: «Há mais/menos ... ou mais/menos...?»*

Aparecem no ecrã duas filas com imagens diferentes e quantidades diferentes e é pedido, por exemplo: «Há mais cães ou mais casotas?», «Há menos pás ou mais baldes?». A aluna deve carregar, recorrendo ao *rato*, na fila de imagens que tem maior número.

*Etapa 4: «Faz igual»*

No centro do ecrã aparece uma torre completa com um variado número de cubos e ao lado uma torre começada (só com um cubo). A aluna deve arrastar, utilizando o *rato*, cubos do lado esquerdo do ecrã para completar a torre iniciada até ficar igual à outra. No centro do ecrã aparecem peças de dominó só com um lado preenchido com pintas. A aluna deve arrastar pintas, que estão no lado esquerdo do ecrã, para preencher

o lado do dominó que está vazio, até ficar com igual número de pintas dos dois lados.

### Avaliação/Reflexão

Através das observações realizadas e registadas no decorrer da sessão, podemos inferir que a Ana colaborou empenhadamente nas tarefas. Desde que percebeu que ia mexer no computador ficou entusiasmada. Foi ela que ligou o computador e inseriu o CD. Teve que ser acalmada porque queria logo mexer em todas as teclas. Como o *software* tem a particularidade de abrir num jogo qualquer sem ordem, foi explicado à Ana em que teclas devia carregar até selecionar o jogo 3 (nível 1) que interessava trabalhar nesse dia.

A primeira atividade não se revelou muito complexa para a Ana. Como ela conseguia manusear relativamente bem o *rato*, selecionou quase sempre a quantidade certa de imagens que era pedida. Quando não o fazia corretamente a investigadora não precisava intervir porque ela percebia o *feedback* da mascote que a incentivava a tentar novamente. Quando a voz no computador perguntou «Quantos são?» ela ficou sem saber o que fazer, mas a investigadora exemplificou como clicar em cima do espaço  e logo apareceram os números de 1 a 10. A investigadora explicou-lhe verbalmente que devia contar as imagens que apareciam alinhadas e depois selecionar e clicar no número correto que aparecia em baixo. A Ana identificou corretamente os números até 5, mas teve alguma dificuldade nos seguintes até 10. Acertou em alguns números, após algumas tentativas, porque quando errava ouvia-se a mascote com o seu reforço motivacional incentivando-a a tentar de novo, o que ela fazia até acertar.

Na etapa 2 a Ana não identificou os números ordinais. Consegui identificar o primeiro e o segundo, mas depois só desenvolveu a atividade com ajuda da investigadora. Foi-lhe explicado, por exemplo, que o oitavo era a imagem que estava em oitavo lugar e ela com o dedo no ecrã contava da primeira até chegar à imagem número oito e depois clicava com o *rato* nessa imagem. Para toda a atividade contava sempre as imagens a partir da primeira. Quando lhe foi pedido em que lugar estava determinado objeto também contava sempre a partir da primeira imagem. Quando se enganava a mascote *Mimocas* incentivava-a a continuar, assim como a investigadora, e ela começava a contagem. Colocar as imagens na ordem que era pedida não foi uma atividade bem sucedida porque exigia da Ana uma agilidade no manuseamento do *rato* e, ao mesmo tempo, fixar a ordem em que o objeto devia ser colocado, e quando era colocado um objeto no lugar, o outro objeto que devia estar na posição pedida *fugia* de

lugar. A investigadora prestou uma ajuda a nível de manuseamento do *rato* enquanto a Ana fixava e apontava com o dedo a posição em que deviam ser posicionados os objetos. A frustração da Ana levou a que não se finalizasse a atividade e passou-se para a etapa seguinte.

A etapa 3 foi realizada com sucesso pela Ana. Ela compreendeu o conceito «mais do que» ao executar sem qualquer ajuda todas as tarefas. Ela percebeu logo o que era pedido e carregava prontamente na fiada de objetos que tinha maior quantidade, conforme era pedido.

Na etapa 4, a atividade proposta combina iguais quantidades sem introdução do número e tem por objetivo compreender o conceito de «a mesma quantidade». A atividade «Faz igual» foi compreendida pela Ana porque ela visualizou logo que tinha que *levar*, com o *rato*, os cubos da esquerda para fazer as torres e registava sempre quando a torre atingia o tamanho igual ao da torre que já estava feita. A atividade de arrastar as pintas para fazer as peças de dominó iguais ao exemplo revelou-se cansativa para a Ana porque eram muitas pintas e muitas peças de dominó. Recusou-se a fazer a atividade e, como era a última da etapa, demos por terminada a sessão.

## **Segunda Sessão**

### Descrição da atividade

#### *Etapa 1: «Vamos contar»*

Aparece no ecrã uma quantidade de imagens (até 10) alinhadas, todas iguais, ou todas diferentes. A criança clica no *rato* em cima de cada imagem, da esquerda para a direita, e uma voz vai enumerando as imagens e a criança pode acompanhar.

#### *Etapa 2: «Faz 3 torres de 3 cubos»; «Faz 2 torres de 8 cubos»*

A criança utiliza o *rato* para arrastar um cubo de cada vez, do lado esquerdo do ecrã, e vai colocando os cubos empilhados num local assinalado no centro do ecrã, até construir a torre que é pedida pela voz e por escrito.

#### *Etapa 3: «Junta às quantidades iguais»*

Aparece no centro do ecrã uma ou duas cartas com imagens diferentes e com quantidades diferentes. Do lado esquerdo do ecrã aparece uma ou mais cartas com imagens diferentes e quantidades diferentes. A criança deve arrastar, utilizando o *rato*, cada carta do lado esquerdo para o centro do ecrã, para cima da carta correspondente ao mesmo número de imagens, embora possam ter desenhos diferentes (figura 4.2).



Figura 4.2 - Nível 2 (etapa 3) do jogo 3

#### *Etapa 4: «Quantos são?»*

Aparece no centro do ecrã uma carta com um número de pintas. A criança deve contá-las e fixar o número. Depois a carta é tapada por uma imagem e aparece um espaço com um ponto de interrogação [?]. A criança clica no «?» e aparecem os números alinhados de 1 a 10 na base do ecrã. Com o *rato* seleciona o número que corresponde à quantidade de pintas que antes tinha contado na carta.

#### Avaliação/Reflexão

A Ana continua interessada em interagir com a mascote *Mimocas*, à semelhança da sessão anterior. Quando o computador foi colocado na mesa ela ligou-o sozinha e inseriu o CD; clicou com o *rato* para o jogo abrir e percebeu logo que já tinha feito aquela atividade (nível 1) e, com orientação da investigadora, foi carregando nas teclas para avançar para o nível 2.

Na atividade «Vamos contar» a Ana clicou com o *rato* nas imagens ao acaso e não percebia porque não acontecia nada. Sem obter ajuda, propositadamente, por parte da investigadora, continuou a clicar, até que ao clicar, por acaso, na primeira imagem ouvia uma voz dizer «Um». Percebeu que se continuasse (da esquerda para a direita) a voz ia dizendo o número de cada imagem. Quando esta atividade se repetiu com outras imagens e quantidades diferentes a Ana clicou corretamente nas imagens e percebeu que devia contar ordenadamente do pequeno para o maior. A investigadora incentivou-a a dizer em voz alta os números ao mesmo tempo que eram enumerados pela voz no computador.

Na atividade de fazer torres, a Ana percebeu o que lhe era pedido mas começou

a ficar impaciente porque o movimento de arrastar os cubos do lado esquerdo do ecrã para o centro para construir as torres era muito sensível e ela perdia os cubos no caminho. Foi ajudada pela investigadora ao segurar-lhe a mão em cima do *rato* e arrastando ao mesmo tempo os cubos. Como esta atividade era muito repetitiva ela demonstrou um certo enfado e demos por terminada esta etapa antes do seu fim, considerando que tinha percebido e executado da melhor forma possível o que lhe era pedido.

Na atividade de juntar o número de imagens à quantidade certa, a Ana não percebeu o que era pedido. Clicava nas cartas ao acaso e arrastava-as mas elas não encaixavam onde ela queria. Foi-lhe explicado verbalmente que devia contar as imagens de cada carta e arrastar para o centro, para o primeiro espaço vazio do tamanho da carta, a carta que tivesse menos imagens e assim sucessivamente. A Ana percebeu, e com calma contava as imagens de cada carta e ia dizendo em voz alta: «esta tem duas», «esta tem mais» ou «não, esta é a mais pequena». De cada vez que dizia qualquer coisa interagiu visualmente com a investigadora que ia dando *feedback* positivo cada vez que acertava. Com a repetição da atividade com outras cartas ela conseguiu acertar na ordem das cartas e o seu prazer foi imenso.

O objetivo da etapa «Quantos são?» era associar um número a uma quantidade. Para a Ana esta atividade revelou-se enervante porque ela não conseguia contar as pintas no tempo em que a carta estava a descoberto. Quando a carta era tapada ela não tinha ainda conseguido contar as pintas da carta. A investigadora incentivou a Ana a contar as pintas, mas por vezes ela perdia-se na contagem. Uma solução para facilitar a contagem foi colocar o seu dedo no ecrã em cima da carta e contar as pintas por ordem. Primeiro com a ajuda da investigadora e depois sozinha, conseguiu contar as pintas de todas as cartas, porque a etapa foi repetida uma segunda vez por sua solicitação. Ela conseguiu associar com uma certa facilidade a designação do número ao numeral até ao número cinco (5), mas do seis (6) ao dez (10) enganava-se algumas vezes, sobretudo porque confundia o 6 com o 9.

### **Terceira Sessão**

#### Descrição da atividade

##### *Etapa 1: «Ordena as quantidades»*

No centro do ecrã são apresentados espaços vazios que correspondem a cartas com imagens iguais ou diferentes, mas com quantidades diferentes, que se encontram

no lado esquerdo do ecrã. A criança deve arrastar, com o *rato*, as cartas por ordem (da menor quantidade para a maior) e colocá-las em cima dos espaços vazios.

*Etapa 2:* «Quantos são?»; «Arruma os números»; «Vai buscar a carta com ... bolas»; «Onde está o número?»

Na tarefa «Quantos são?» aparecem dois cestos com frutas ou legumes dentro e a criança, depois de contar cada conjunto de fruta ou legumes, arrasta, com o *rato*, do lado esquerdo do ecrã o número que corresponde a cada conjunto e coloca-o num espaço próprio ao lado do cesto.

Na tarefa «Arruma os números», no ecrã, aparecem duas cartas com um número diferente cada, por exemplo,  e , e a criança deve arrastar do lado esquerdo as cartas que têm o mesmo número e encaixa-las em cima destas.

Na tarefa seguinte é pedido à criança que vá buscar a carta com um determinado número de bolas. No centro estão duas cartas e cada uma tem um número. Do lado esquerdo estão duas cartas mas que têm imagens de bolas. A criança deve ir buscar, utilizando o *rato*, a carta que é pedida, por exemplo «Vai buscar a carta com 6 bolas» e colocá-la em cima da carta que tem o número 6.

A etapa termina com a tarefa «Onde está o número?». Uma voz que sai de uma imagem de altifalante diz um número quando se clica com o *rato* e a criança deve identificar o número e clicar na carta correspondente a esse número que se encontra no lado esquerdo do ecrã.

*Etapa 3:* «Quem tem mais?»

Aparecem duas caras de crianças (um rapaz e uma rapariga) com uma fiada de objetos ao lado. A fiada mais comprida tem os objetos mais afastados uns dos outros. É pedido à criança por escrito e por voz “Quem tem mais” e depois da criança clicar na fiada selecionada aparece à frente da fiada um espaço  para colocar o número de objetos que contêm a fila. No fim da outra fila também deve ser contado o número de objetos e selecionado o número correspondente.

*Etapa 4:* «Vamos fazer dois grupos»

No centro do ecrã aparece um número que é dito pela voz, por exemplo, 10, e por baixo, mais à esquerda aparece o 8. A criança deve arrastar 8 pintas da esquerda do ecrã para baixo do 8 e quando completa esta tarefa a voz diz: «junta 2»; a criança deve arrastar duas pintas para baixo do 2 para completar o número inicial que era o 10 (figura 4.3).

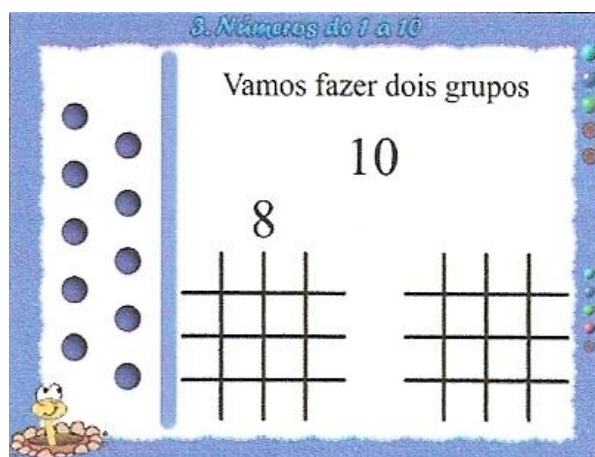


Figura 4.3 - Nível 3 (etapa 4) do jogo 3

*Etapa 5: «Qual é o número?»*

Aparece uma carta com um número escrito. A criança clica no número e ouve a designação do número. De seguida, o número é tapado por uma imagem e aparece na base do ecrã uma fila de números de 1 a 10. A criança deve clicar no número que antes ouviu.

Avaliação/Reflexão

Na primeira tarefa a Ana começou por clicar nos retângulos vazios que aparecem no centro do ecrã. Depois tentou mexer nas cartas que viu no lado esquerdo e não aconteceu nada. A investigadora explicou-lhe que a palavra *ordenar* indicava que ela devia contar por ordem e incentivou-a a contar em voz alta os números a partir do 1 até ao 10. Assim, ela percebeu que devia contar as imagens que cada carta tinha e arrastar, com o *rato*, para o primeiro espaço vazio a carta com menos imagens e depois as outras, à medida que a quantidade aumentava.

Na etapa seguinte, quando a Ana viu o cesto com os legumes percebeu que era para dizer o número de legumes que estão dentro do cesto, e contou-os em voz alta. Em seguida, tentou escrever o número no quadrado vazio que aparece ao lado do cesto, com o teclado do computador. Como o teclado não funcionou, ficou parada e olhou para a investigadora que apontou com o dedo para o lado esquerdo do ecrã e ela percebeu que devia mexer o *rato* e arrastar o número correspondente à quantidade de elementos de cada conjunto (legumes) e colocar no espaço respetivo ao lado do cesto. Na tarefa «Arruma os números», a Ana identificou com alguma dificuldade os números até 10. A investigadora auxiliou-a no manuseamento do *rato* para arrastar os números porque nem sempre encaixavam à primeira quando eram arrastados para o centro. Na tarefa seguinte



devia associar uma quantidade de imagens desenhadas numa carta ao número correspondente. Para cada carta que era pedida a Ana contava as imagens de cada carta sempre a partir do número 1, mas conseguia associar ao número correto. Por exemplo, quando foi pedido «Vai buscar a carta com 6 bolas», ela contou as bolas de todas as cartas fazendo sempre uma contagem progressiva, mas identificou quase sempre o número correto de imagens e associou ao número, neste caso o 6. Na tarefa seguinte confirmou-se que a Ana já consegue associar, com alguma margem de erro, a designação do número à sua escrita, por exemplo, quando a voz dizia «oito», ela clicava no número 8.

Na etapa 3, a Ana, naturalmente, clicava com o *rato* na fila de objetos que lhe parecia maior. Ficou surpresa quando foi contar as imagens e viu que a quantidade era igual nas duas filas. Depois de alguns exercícios com imagens diferentes percebeu que as filas tinham sempre o mesmo número de imagens, só que as imagens estavam mais afastadas umas das outras. Depois desta tarefa no computador, a Ana pediu para a fazer com os berlindes que trazia para brincar no recreio, colocando-os em fila em cima da mesa e percebeu que podia ter 10 berlindes juntos e a fila era pequena e outro grupo de 10 berlindes do mesmo tamanho mas afastados e a fila era mais comprida, concretizando, assim, a sua aprendizagem. Também conseguiu perceber que 10 berlindes pequenos ocupam um espaço menor do que 10 berlindes grandes, embora a quantidade de berlindes seja a mesma.

Na etapa 4, a dificuldade surgiu logo que a tarefa se apresentou, porque ela não percebeu o que era para fazer. Foi-lhe explicado que, por exemplo, devia juntar 6 pintas mas em dois conjuntos. Assim, devia fazer um primeiro grupo arrastando o número de pintas que era pedido pela voz e que estava escrito no ecrã, por exemplo 4 pintas e, quando terminava, a voz dizia «junta 2» e ela ia buscar mais duas pintas. No final, a investigadora incentivava-a a contar as pintas para verificar que todas juntas (os dois grupos) eram 6, ou seja, ao juntar os dois grupos estava a soma-los.

Na última etapa deste nível, a Ana considerou esta etapa como um jogo em que acertava ou errava. Como queria ganhar o jogo esteve muito concentrada e acertou em todos os números. Foi notório nesta tarefa que a Ana evoluiu a nível de conhecimentos matemáticos através das tarefas propostas, observando-se que revelava cada vez menos dificuldades em associar o nome do número ao numeral correspondente.

## Quarta Sessão

### Descrição da atividade

#### *Etapa 1: «Ajuda a Mimocas a subir»*

A mascote *Mimocas* tem que subir dez degraus (cada degrau tem um número) e a criança deve clicar com o *rato* em cada degrau para ela subir. Uma voz vai enumerando os degraus de forma progressiva, à medida que ela sobe. A *Mimocas* desce sozinha os degraus e ouve-se a voz a conta-los de forma regressiva.

Na tarefa seguinte aparecem os mesmos degraus mas alguns não têm número escrito. Quando a criança chega a esse degrau aparece ?. Deve clicar no «?» e aparecem os número até 10 na base do ecrã (figura 4.4). Clicando no número correto ele aparece no degrau substituindo o sinal «?».

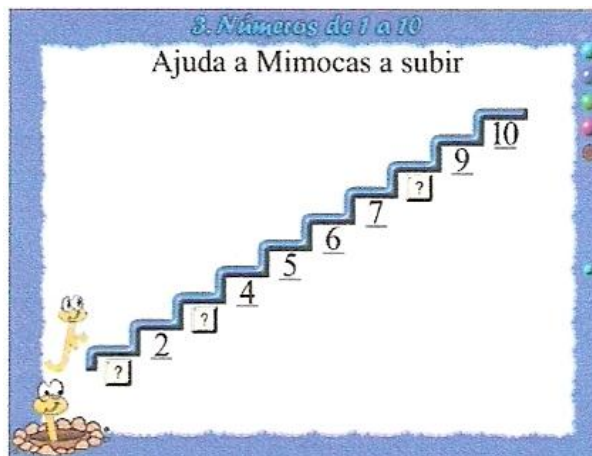


Figura 4.4 - Nível 4 (etapa 1) do jogo 3

### Avaliação/Reflexão

Nesta tarefa, a única dificuldade que a Ana manifestou foi em manusear o *rato*. Revelou-se difícil porque não descobriu logo o que devia fazer, ou seja, não percebeu qual era o sítio onde devia clicar, em cada degrau, para a mascote *Mimocas* subir. O manuseamento do *rato* era muito sensível, e só com ajuda da investigadora conseguiu localizar o ponto do degrau onde devia clicar. A Ana demonstrou gosto em interagir com o jogo, e repetia muitas vezes o que a voz do jogo dizia. Assim, à medida que a voz fazia a contagem progressiva ela acompanhava. Na contagem regressiva tentava, mas revelou bastante dificuldade em acompanhar. Na tarefa para colocar o número desconhecido, a Ana teve alguma facilidade em perceber qual era o número que vinha depois de outro. Comparava os números dos degraus com os que estavam na base do

ecrã e executava a tarefa com sucesso. Este jogo tem a particularidade, como já foi descrito, de não avançar as etapas enquanto a criança não executa a tarefa e isso revelou-se muito positivo para a Ana, porque necessita de tempo para realizar algumas tarefas, sem ser pressionada.

### Quinta Sessão

#### Descrição da atividade

*Etapa 1:* «Conta os balões»; «Qual é o número?»

Os balões aparecem com um número escrito no centro e por cima o número escrito por extenso. Um dos balões só tem o número no centro. Ao clicar nos balões uma voz diz o número que está escrito, mas deve começar-se no primeiro balão da esquerda. O último balão só tem o número no centro e não tem nada escrito por cima. A criança deve selecionar o nome correto do número entre alguns que se encontram escritos no lado esquerdo do ecrã.

Na tarefa «Qual é o número?», a criança deve selecionar o número correto que falta no balão que tem  e que vem depois do número que aparece no balão anterior (figura 4.5). Quando carrega no «?» aparecem os números de 1 a 10 e a criança seleciona o número correto.



Figura 4.5 - Nível 5 (etapa 1) do jogo 3

*Etapa 2:* «Ajuda a *Mimocas* a subir»

A *Mimocas* sobe a escada de 10 degraus à medida que a criança clica em cada degrau. Os degraus não têm os números escritos. Só se ouve a voz a enumerar os degraus à medida que a mascote *Mimocas* sobe.

*Etapa 3: «A Mimocas sobe dois degraus»*

A *Mimocas* está situada num determinado degrau da escada e é pedido à criança que suba dois degraus e depois é perguntado «Em que degrau está agora?» Quando clica no  aparecem os dez números e a criança seleciona o número correto do degrau em que está a *Mimocas*. A tarefa também está direcionada para a *Mimocas* descer os degraus.

*Etapa 4: «... junta...»; «... tira...»*

Aparecem duas cartas com pintas e por baixo está escrito o respetivo número de pintas mas com a indicação de as juntar, por exemplo, «6 junta 3». A criança deve clicar no símbolo  aparecendo os números de 1 a 10, dos quais ela seleciona o resultado correto depois de juntar as pintas, neste caso o 9 (figura 4.6).

A tarefa também é realizada para a operação da subtração com a designação de «tira».

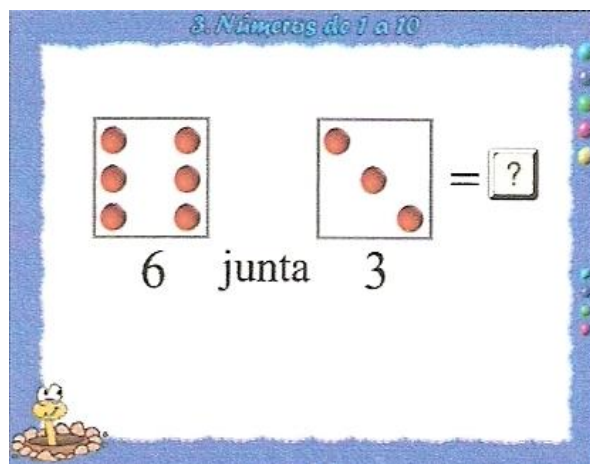


Figura 4.6 - Nível 5 (etapa 4) do jogo 3

Avaliação/Reflexão

Na primeira etapa, a Ana revelou que identifica os números até 10, mas para saber qual é o que vem antes ou depois tem de os visualizar todos por ordem. Associa o numeral à sua designação oral, mas não o identifica escrito por extenso porque não sabe ler nem escrever. A Ana, a nível de escrita identifica as vogais e algumas consoantes, mas só sabe escrever o seu nome próprio. Nesta tarefa para saber qual era o nome do número, a investigadora tentou que a Ana identifica-se o som da primeira consoante do número escrito por extenso, para que a reconhece-se no ecrã, o que nem sempre foi conseguido. Identificou o «dois» porque conhece a consoante «d» e o seu som, assim como o «dez», o «oito» e o «um». Nos outros números por extenso, como não

reconheceu as letras iniciais, não soube identificar a sua escrita.

Na segunda etapa, a Ana facilmente acompanhou a mascote *Mimocas* na contagem progressiva dos números. Na contagem regressiva nem sempre acompanhou a voz da mascote. Depois da tarefa tentou-se, a partir dos números escritos num papel, que ele os enumerasse de forma regressiva, e após várias tentativas a tarefa foi conseguida com relativo sucesso, embora se tenha sempre presente que as aprendizagens devem ser constantemente sistematizadas, pois não foi registada muita consistência nos seus conhecimentos, sendo esta uma das grandes dificuldades das crianças com deficiência intelectual.

A Ana executou com sucesso a etapa 3 porque fazia sempre a contagem a partir do primeiro degrau e posicionava-se no degrau que era pedido. Contou os números de cada degrau que aparecia no ecrã com os dedos, e como precisava sempre de mais dois dedos porque a contagem era de dois em dois, ela pediu à investigadora para levantar a mão e contava dois dedos dela e, depois de contar os números do ecrã mais os dois dedos da investigadora, clicava no número que resultava da contagem seguida, porque compreendia que era o número do degrau em que a *Mimocas* estava posicionada.

Nesta última etapa, tanto na adição como na subtração os números são associados a um quantidade visível de imagens, neste caso pintas, o que se revelou muito concreto para a Ana, porque ele contava as pintas que devia juntar ou tirar. Ela acabou muito satisfeita nesta etapa porque conseguia concretizar as operações, quando contava de seguida as pintas das duas cartas ou contava as pintas de uma carta e tirava (subtraía) as pintas da outra carta. Depois de várias tentativas na mesma etapa conseguiu associar o termo *juntar a somar e tirar a subtrair*.

### **Avaliação da Intervenção**

Para podermos avaliar o desempenho da aluna na utilização do *software* educativo *Os Números da Mimocas* foram elaborados quadros de registo de avaliação de desempenho (Anexo 1), tendo como finalidade servir de suporte ao registo de observação efetuada aquando da realização das atividades. Em conjunto com a professora titular de turma, foi feita uma reflexão final da intervenção, baseada nas atividades propostas em cada etapa do jogo. Cada quadro é composto por vários itens de registo, os quais pretendem recolher informação acerca do desempenho da aluna ao

longo do estudo. Atendendo aos títulos/assuntos propostos em cada nível do jogo 3, registaram-se os resultados em cinco quadros utilizando uma legenda de letras (A - não faz porque não sabe; B - faz sozinha com dificuldade; C – faz sozinha com facilidade; D - faz com ajuda física; E – faz com ajuda verbal).

No nível 1 do jogo 3 (figura 4.7), a Ana não conseguiu executar qualquer tarefa facilmente. Necessitou de alguma ajuda verbal ou física, com o manuseamento do *rato*, para executar algumas tarefas. Tentou executar algumas sozinha, mas demorou algum tempo a perceber o que era solicitado e só após algumas tentativas conseguiu obter resultados corretos que lhe permitiam continuar para a próxima tarefa. As tarefas da etapa 2 não foram percebidas pela Ana porque desconhecia os números ordinais.

<b>Jogo 3 - Nível 1</b>	<b>Etapas</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>
- Conta sequencialmente de forma correta, e a cada item só é atribuído um nome. - O último número contado representa o número total de itens contados: princípio cardinal. - Conta conjuntos ordenados e conjuntos desordenados: princípio da irrelevância.	1		X			X
- Ordinalidade: “primeiro”, ... “décimo”.	2	X				
- Conceito “mais do que”. - Conceito “o mesmo número que”.	3				X	X
- Combina iguais quantidades sem introdução do número. - Compreende o conceito de “a mesma quantidade”.	4		X			

Figura 4.7 - Quadro de registo da avaliação das tarefas desenvolvidas no 1º nível

No desenvolvimento das tarefas do nível 2 (figura 4.8), a Ana necessitou de ajuda verbal e física por parte da investigadora porque as informações visuais e verbais do jogo não são muito explícitas sobre a execução da tarefa e, depois de muitas tentativas com o *rato*, foi necessário algum incentivo para que a Ana não se desmotivasse.

<b>Jogo 3 – Nível 2</b>	<b>Etapas</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>
- Conta sequencialmente itens iguais. - Conta sequencialmente itens diferentes – princípio da abstração. - Conta de forma crescente e decrescente.	1					X
- Identifica conjuntos até 10 itens.	2				X	
- Corresponde quantidades iguais/itens iguais. - Corresponde quantidades iguais/itens diferentes.	3					X
- Reconhece automaticamente a quantidade de itens.	4					X

Figura 4.8 - Quadro de registo da avaliação das tarefas desenvolvidas no 2º nível

A Ana conseguiu executar com relativa facilidade algumas das tarefas do nível 3 (figura 4.9), embora o desenvolvimento do jogo só tenha sido possível através de ajuda física ou verbal.

<b>Jogo 3 – Nível 3</b>	<b>Etapas</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>
- Ordena quantidades.	1					X
- Corresponde número /quantidade. - Corresponde números iguais. - Identifica os números.	2				X X X	
- Conservação do número – percepção visual da quantidade: “quem tem mais”.	3			X		
- Agrupa mantendo a quantidade (soma duas pequenas quantidades).	4					X
Reconhece automaticamente o número.	5			X		

Figura 4.9 - Quadro de registo da avaliação das tarefas desenvolvidas no 3º nível

No nível 4 (figura 4.10), a Ana só conseguiu desenvolver as tarefas com a cooperação da investigadora, a nível de manuseamento do *rato* e utilização dos dedos das mãos para ajudar nas contagens.

<b>Jogo 3 – Nível 4</b>	<b>Etapas</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>
- Conta de forma crescente e decrescente a partir de qualquer número. - Identifica o número seguinte na contagem.	1				X X	

Figura 4.10 - Quadro de registo da avaliação das tarefas desenvolvidas no 4º nível

Para realizar as tarefas propostas no nível 5 (figura 4.11), a Ana necessitou de pouca ajuda e conseguiu fazer grande parte das tarefas sozinha, com relativa facilidade, o que demonstra, por um lado, uma melhoria na compreensão das indicações visuais e verbais do jogo, motivando-a na execução das tarefas, e por outro, também se pode traduzir numa evolução a nível de aprendizagens promovidas pela continuidade do trabalho desenvolvido nas tarefas dos vários níveis.

<b>Jogo 3 – Nível 5</b>	<b>Etapas</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>
- Corresponde nome/número.	1					X
- Conta de forma crescente e decrescente a partir de qualquer número sem apoio visual.	2		X			
- Interpreta pequenas declarações de adição e subtração: “ $2+1 =$ “, como começar no 2 na escada e subir 1”. - Adição simples (+1, +2, +3) e subtração simples (-1, -2, -3), a partir de qualquer número.	3			X X		
- Adições simples (duas parcelas, um algarismo). - Subtrações simples (duas parcelas, um algarismo)	4			X		

Figura 4.11 - Quadro de registo da avaliação das tarefas desenvolvidas no 5º nível

## Interpretação dos Resultados

Tal como já foi referido, a intervenção desenvolvida neste trabalho tinha como objetivo avaliar os conhecimentos de alguns conteúdos do domínio dos *Números e Operações* de uma aluna com deficiência intelectual, através de um *software* denominado *Os Números da Mimocas*.

A partir da avaliação já apresentada e do que se observou durante as sessões desenvolvidas, foram interpretados os resultados da intervenção, à luz também dos objetivos já enumerados, do contexto de intervenção e das características da aluna e do recurso tecnológico em questão. Os conteúdos do domínio dos *Números e Operações*, assim designado nas Metas Curriculares de Matemática do Ensino Básico, são essenciais na disciplina de matemática e são a base de trabalho desde o 1.º ano de escolaridade, que envolve, mais do que a memorização, uma grande compreensão da noção de número.

Depois da recolha de informação, através de documentos e reunião com a professora titular de turma, a investigadora/professora de Educação Especial trabalhou em sala de aula com a Ana (duas vezes por semana, correspondentes a 4 horas semanais) onde confirmou as grandes dificuldades que apresentava a nível da noção de número, a partir do 5, não associando a designação de número ao numeral correto e não conseguindo concretizar as operações da adição e da subtração. A Ana encontrava-se a repetir o 2.º ano de escolaridade e nos dois anos anteriores teve duas professoras diferentes que, nas avaliações feitas à aluna, mencionavam que ela só conseguiu fazer aquisições até ao número 5. Quando a investigadora iniciou o trabalho com a Ana durante o mês de janeiro tentou estabelecer um relacionamento de confiança de forma a incentiva-la para o trabalho em sala de aula, que ela considerava enfadonho e pouco atrativo e tentava *escapar* quando podia. As grandes dificuldades de aprendizagem da Ana em todas as disciplinas, aliadas a graves dificuldades de funcionalidade em muitos aspetos, dispuseram a equipa técnico-pedagógica do agrupamento a fazer-lhe uma reavaliação psicopedagógica.

Depois de um mês de trabalho com a Ana em sala de aula a investigadora considerou que as aprendizagens até ao número 5 estavam relativamente consolidados e decidiu apresentar o *software Os Números da Mimocas* à aluna. Nessa sessão, a Ana explorou o *software* desde o início e foi visível que os objetivos a atingir com o 1.º jogo (competências pré-numéricas) e o 2.º jogo (conceito numérico de 1 até 5) já estavam



superados. Como tal, foi decidido, depois de reunião com a professora titular de turma, iniciar a sessão número um com o 3.º jogo (conceito numérico até 10).

Através das tarefas do nível 1 do 3.º jogo, observou-se que a Ana reconhece alguns números e sabe dizê-los, mas necessita de realizar as contagens partindo sempre do primeiro; também se observou que não identifica a escrita de todos os números (principalmente do 5 ao 10), não associando a quantidade à sua designação. Em relação à identificação dos números ordinais, a Ana não conseguiu executar a tarefa por desconhecimento e só depois da explicação da investigadora ela conseguiu muito lentamente concretizar a tarefa porque associava o número ordinal à contagem que fazia dos objetos em concreto, no ecrã do computador. A Ana revelou compreender o conceito de maior e de igual, desde que sejam quantidades pequenas, mas sempre com objetos contáveis no ecrã do computador, não conseguindo comparar quantidades representadas só pelo número, por exemplo, não consegue comparar o número 7 e o número 9 e dizer qual é maior, desconhecendo a simbologia de maior ( $>$ ) e menor ( $<$ ) mas reconhece o sinal de igual ( $=$ ). Embora não compreenda o conceito de adição e de subtração, a Ana percebe que *juntar* é colocar *mais* e *tirar* é ficar com *menos*. Estes conceitos deverão ser explorados no futuro, utilizando recursos tecnológicos ou materiais manipuláveis, de forma que a Ana concretize sempre as tarefas solicitadas.

No nível 2, confirmou-se que a Ana consegue contar sequencialmente de forma progressiva ou regressiva visualizando as imagens mas, sem as imagens, a contagem decrescente é muito lenta e sujeita a muitos erros. Com a etapa 3 deste nível observou-se que a aluna facilmente se aborrece com algumas tarefas, sobretudo de forem muito morosas e não demonstra muita paciência para repetir as tarefas. Um dos entraves observáveis deste *software* foi a dificuldade manifestada pela aluna em compreender o que era pedido em algumas tarefas e só conseguia entender com a explicação verbal da investigadora. Constatou-se nesta intervenção que a utilização de um recurso tecnológico só por si não é sinónimo de um bom processo educativo, se não tiver um objetivo pedagógico e for explorado com acompanhamento de um educador, porque os alunos, especialmente os alunos com NEE, devem compreender sempre o objetivo da tarefa a executar e por vezes a informação do *software* não é bem explícita, provocando desmotivação porque não conseguem concretizar as tarefas. Neste nível do jogo ainda se observa que a aluna nem sempre associa corretamente a designação do número ao numeral correto, sobretudo com os números superiores a 5, por exemplo, não identifica o símbolo 7 como o número sete.

Através das tarefas propostas no nível 3 verificou-se que a percepção visual-espacial da Ana está comprometida, porque não consegue visualizar na imagem que a mesma quantidade de objetos possa ocupar espaços diferentes (maiores ou menores) conforme a sua disposição, ou que quantidades diferentes de objetos possam ocupar o mesmo espaço. Só com objetos concretos, neste caso testou-se a tarefa proposta no jogo do *software* com berlindes, ela pareceu compreender que a mesma quantidade de objetos possa ocupar espaços diferentes, conforme a sua disposição ou o seu tamanho. Na etapa 5 do nível 3, a Ana demonstrou o seu entusiasmo porque, como compreendeu bem as regras, considerou a tarefa como um jogo que tinha que ganhar.

Com as tarefas do nível 4, registou-se que a aluna não identifica os números seguintes numa contagem, por exemplo, não sabe dizer qual é o número a seguir ao 7. Para dizer o número que falta na contagem do 1 ao 10, a Ana necessita de realizar as contagens sempre do início e de forma crescente. Se for de forma decrescente, só através da visualização dos números ou engana-se muito.

No último nível (nível 5), confirmou-se que a Ana associa a designação oral do número ao numeral, mas não a designação escrita, porque não identifica a palavra escrita. A Ana só sabe copiar o seu nome completo, mas não o identifica, porque reconhece poucas consoantes e, por isso, não identifica a designação escrita dos números. Também, neste nível, executou com relativa facilidade a tarefa das etapas 3 e 4, conseguindo perceber que o termo *juntar/somar* se utiliza para obter *mais* e o termo *tirar/subtrair* para obter *menos*.

As sessões terminaram tendo sempre presente o objetivo desta intervenção, que era avaliar os conhecimentos da Ana no domínio *Números e Operações*, verificando-se que, com a continuidade das sessões, ela foi evoluindo gradualmente nos seus conhecimentos. Tal facto sugere que este *software* pode ser um instrumento válido não só para fazer uma avaliação diagnóstica dos conhecimentos matemáticos das crianças com este tipo de deficiência, mas também como recurso apelativo no processo de ensino e aprendizagem de outras crianças com necessidades educativas especiais.

## Conclusões

Ao longo deste processo investigativo procurou-se recolher informação e intervir no terreno, refletindo acerca dos resultados obtidos na intervenção, tendo sempre presente obter resposta para a questão de investigação que norteou este estudo, “*Será a utilização do software educativo Os Números da Mimocas um procedimento viável para fazer uma avaliação diagnóstica dos conhecimentos matemáticos de uma aluna com deficiência intelectual?*”.

A revisão bibliográfica permitiu reforçar a importância da inclusão das crianças com NEE nas salas de aula regulares e a forma como tal é reconhecido na legislação portuguesa. Permitiu, também, descortinar algumas capacidades e dificuldades dessas crianças, em particular as que tem deficiência intelectual, e de verificar as potencialidades das TIC no planeamento e na exploração de tarefas didáticas na sala de aula. O quadro teórico também incluiu aspetos relacionados com a aprendizagem das crianças com deficiência intelectual em vários domínios e na utilização das TIC por essas crianças em sala de aula, como ferramenta promotora tanto de conhecimentos de matemática, como de outras disciplinas e, sobretudo, como recurso motivador de interesse no processo de ensino e de aprendizagem.

O *software* educativo *Os Números da Mimocas* revelou-se um recurso viável na avaliação de competências numéricas (até ao número 10) da aluna Ana e, perante os resultados obtidos, poderá ser dada continuidade, com apoio da professora titular de turma ou professora de Educação Especial, à sua utilização no processo de aprendizagem dos conteúdos no domínio dos *Números e Operações* na disciplina de Matemática, até à sua exploração total.

A atração da aluna pelo computador é, sem dúvida, uma faceta a explorar, podendo ser dada continuidade à utilização de recursos tecnológicos, através de outros *softwares* educativos, no seu futuro processo de ensino e aprendizagem. Esta intervenção veio comprovar e superar as expectativas que a investigadora/professora de Educação Especial, e a professora titular de turma tinham, porque além da avaliação diagnóstica que foi possível efetuar em relação aos *Números e Operações* (até ao número 10), a aluna demonstrou entusiasmo e interesse em continuar a trabalhar com o *software* como forma de aprendizagem e construção do seu conhecimento.

Na planificação das sessões foi primordial a recolha de informação com base na análise documental, bem como as reuniões com a professora titular de turma para uma

melhor caracterização da aluna. Tal informação permitiu traçar o perfil comunicativo e comportamental da Ana, bem como perceber os contornos da deficiência intelectual para uma adequação ajustada das tarefas a propor, bem como dos estímulos de reforço positivo a utilizar. O início da intervenção com o *software Os Números da Mimocas* ocorreu um mês após o primeiro contato com a aluna de quem a investigadora era professora de Educação Especial e foi primordial que os entraves comunicativos, que são normais num primeiro contato entre professor e aluno, já tivessem sido ultrapassados para que a intervenção se iniciasse sem entraves.

As reflexões realizadas em parceria com a professora titular de turma resultaram em elementos que dão consistência a este estudo, uma vez que essa parceria permitiu refletir sobre os conhecimentos prévios da aluna e as suas aprendizagens já adquiridas no contexto escolar. Os professores, por estarem em contato direto com os alunos em sala de aula, são os profissionais da educação mais indicados para fazer uma avaliação diagnóstica. Podem observar, formal e informalmente, as atividades e comportamentos reveladores do cotidiano do aluno e ainda detetar capacidades gerais e específicas, com vista à implementação de estratégias pedagógicas promotoras da construção do seu conhecimento. Assim, revelou-se muito positivo e edificante a planificação e realização desta intervenção pela investigadora/professora de Educação Especial em sala de aula com total anuência da professora titular de turma. Esta constatação é reforçada por Stenhouse (1996) ao referir que para mudar de forma substancial o ensino, torna-se necessário fazer das práticas docentes lugares estratégicos de investigação.

É importante salientar que, tal como preconizado na metodologia inerente a este estudo, o *Design-Based Research*, as informações/análises registadas em cada sessão foram dirigidas para a preparação das sessões seguintes. Atendendo aos resultados desta intervenção, que foi positiva no contexto em que ocorreu, poder-se-ia propor e organizar o *design* de uma próxima intervenção, dando continuidade aos interesses e motivações da aluna perante a ferramenta que é o computador e o recurso a *softwares* na disciplina de matemática ou em outras disciplinas. A grande vantagem da metodologia *Design-Based Research*, segundo Lobo da Costa e Poloni (2011) é que, em cada sessão se podem fazer análises, reflexões e modificações para as próximas intervenções, ou seja, é possível fazer um *redesign* das próximas intervenções.

A Ana, em todas as sessões, estava acompanhada da professora/investigadora, com o objetivo de avaliar e ao mesmo tempo mediar a construção do seu conhecimento matemático, pois o objetivo da investigação não foi de quantificar resultados, mas sim

analisar qualitativamente as suas ações, tentando compreender a sua forma de pensar, tendo em conta o objetivo primordial, que é a preparação futura de tarefas desafiantes, ambicionando a melhoria da compreensão em relação aos conceitos a trabalhar.

É importante considerar que o processo de apropriação de conhecimento pelos alunos com deficiência intelectual pode ocorrer de variadas formas e através de diversificados recursos, recorrendo a diferentes meios de comunicação e, para que isso aconteça, as pessoas que o rodeiam, incluindo os seus professores, devem acreditar nas suas potencialidades durante o processo de ensino e aprendizagem. Assim, refletir nos processos de aquisição dos conceitos matemáticos é algo que não deve ser somente direcionado a atividades académicas, mas deve também incidir nas necessidades sociais e pessoais desses alunos. Para que tal aconteça, as aprendizagens precisam de ser baseadas na capacidade de que as tarefas da escola possam ajudar os alunos a desenvolver novos significados e experiências partindo dos já existentes, fazendo assim que os alunos com deficiência intelectual exerçam o papel de cidadãos na sociedade.

As TIC aplicadas ao ensino de crianças, nomeadamente crianças com NEE, podem abrir caminho para a utilização de diferentes estratégias para apoiar e colmatar as dificuldades que elas apresentam, independentemente da sua natureza. A utilização de recursos tecnológicos, além de se generalizar a diversos contextos, também pode restringir, ainda na idade escolar e de imediato, as dificuldades que apresentam alguns alunos, ao invés de tal ser ponderado, já em idade mais avançada. Para esses alunos, a aplicação das TIC na sua prática educativa implica adaptações no currículo e simultaneamente, em alguns casos, a criação/utilização de material adaptado a cada comprometimento intelectual ou outro.

A avaliação tradicional do aluno NEE baseava-se no tradicional modelo médico-psicológico, que costumava enfatizar os aspetos patológicos em detrimento dos saudáveis, bem como as dificuldades em vez das potencialidades. A aplicação desse modelo na educação não oferecia, ao professor, muitas alternativas na planificação das atividades de ensino, funcionando como um rótulo, que induzia a uma predisposição negativa por parte do professor, passando a exigir cada vez menos do aluno, descrente de seu potencial. O diagnóstico convertia-se assim num fim e não num objetivo, afastando-se cada vez mais do verdadeiro objetivo. Observa-se, atualmente, que o diagnóstico pedagógico tem testemunhado uma gradual evolução concetual, passando de uma posição eminentemente clínico-patológica a uma conceção mais ampla e voltada para as potencialidades do aluno.

O resultado da intervenção pedagógica atua como a função norteadora da avaliação diagnóstica, promovendo, dessa forma, um contínuo processo de ensino e de aprendizagem, podendo afirmar-se que o diagnóstico favorece a intervenção, pois modifica e potencializa as situações favoráveis à aprendizagem. Diante do exposto, pode-se observar que, dentre os elementos que definem o processo de ensino e de aprendizagem, a avaliação permite diagnosticar estratégias bem e mal sucedidas, avanços e dificuldades, de modo a reorganizar as atividades pedagógicas. Assim, por intermédio da avaliação, o professor pode acompanhar o processo de aprendizagem dos alunos, e, ao mesmo tempo, monitorizar a sua prática profissional, realizando, dessa forma, uma investigação didática.

A escola precisa de acolher e cumprir a sua missão de educar todos os alunos com necessidades especiais adaptando-se às suas peculiaridades no campo da aprendizagem, tornando a avaliação inclusiva, na medida em que, não deve centrar-se nas limitações de cada um, mas antes, direcionar-se para o atendimento das suas necessidades criando instrumentos pedagógicos adequados às suas particularidades. A escola inclusiva do presente tem como grande desafio identificar e desenvolver as capacidades de cada aluno com NEE e, para que tal aconteça, deve recorrer a instrumentos que facultem uma avaliação diagnóstica que permita conhecer esses alunos em relação às suas necessidades, motivações, hábitos, conhecimentos, níveis de autoestima, facilidades ou dificuldades em determinadas áreas do saber ou do fazer. A avaliação do processo de aprendizagem também se revela primordial contribuindo de forma significativa no incentivo dos alunos a aprender e a desenvolver-se. Pode pois afirmar-se, de acordo com Fernandes e Viana (2009), que o diagnóstico favorece a intervenção, pois modifica e potencializa as situações favoráveis à aprendizagem. As práticas investigativas no terreno devem regular-se por alguma prudência e recorrer a modelos metodológicos abertos e flexíveis, de forma a tornar possível (re)construir o conhecimento científico a partir de comportamentos e representações dos sujeitos implicados na intervenção educativa.

Ao dispor das ferramentas que facilitem a cada aluno o desenvolvimento do seu percurso educativo, também ficamos mais próximos de poder compreender melhor como aprende cada criança. A avaliação não pode ser considerada como um diagnóstico absoluto do conhecimento dos alunos, porque tal pode depender da situação e do instrumento de medida, no entanto, torna-se essencial para a aprendizagem, porque mostra o que os alunos ainda têm que aprender, permitindo ao professor regular a forma

como o pode fazer. Assim, as dificuldades que alguns alunos manifestam durante a escolaridade poderão ser perspectivadas pelo professor de forma positiva, uma vez que lhe permitem equacionar, reinventar e implementar processos de ensino diversos, facilitadores da aprendizagem de todos.

Após a pesquisa bibliográfica que baseou esta investigação e, através dos resultados da intervenção, não há como duvidar dos benefícios que o uso do computador trouxe à motivação da aluna para aprender mais sobre o domínio de *Números e Operações*, na disciplina de Matemática. Assim, como conclusão deste estudo, é possível referir que o computador foi uma importante ferramenta tecnológica/pedagógica na avaliação dos conhecimentos matemáticos prévios da aluna. Também se perspectiva como um recurso capaz de favorecer o processo de ensino e aprendizagem futuro, onde poderão ser desenvolvidas as aptidões e habilidades da aluna, como a coordenação motora, raciocínio lógico, além da exploração dos sentidos de forma divertida, interativa e motivadora.

Findo o estudo, interessa identificar algumas limitações e problemas que o rodearam. Uma das limitações a salientar é a dimensão da amostra, só com um sujeito de estudo, assim como o tempo de aplicação da intervenção - devido ao calendário da execução da dissertação de mestrado não permitir que o trabalho de intervenção junto da aluna fosse desenvolvido ao longo do ano letivo. É de salientar que talvez fosse relevante ter sido realizado um estudo comparativo entre os conhecimentos matemático da aluna antes e depois da utilização do *software Os Números da Mimocas*, através do recurso a material didático em formato de papel. Os dados de natureza comparativa serviriam, assim, de base a um efetivo estudo sobre a utilização do referido *software*, não só como um recurso de avaliação mas, também, como recurso para promover a aprendizagem em crianças com deficiência intelectual.

Sugere-se, para futura investigação, a realização de estudos comparativos com mais do que uma criança, com semelhante diagnóstico de deficiência intelectual, de forma a recolher dados que permitam observar e discutir o impacto das características e especificidades do *software Os Números da Mimocas* em cada criança.

Apesar das conclusões apresentadas não poderem ser generalizadas, dado que apenas foi realizada a intervenção com uma aluna, considera-se que esta é uma forma privilegiada de estudo desta realidade, sendo um excelente ponto de partida para investigações futuras que permitam utilizar outros *softwares* educativos como forma de promover a motivação e aprendizagem de alunos com NEE.

## Referências Bibliográficas

- Afonso, I. V. (2010). *Impacto da Utilização do Software Educativo nos Processos de Motivação*. Dissertação de Mestrado, Universidade de Aveiro, Portugal.
- Ainscow, M. (1996). *Necessidades especiais na sala de aula. Um guia para a formação de professores*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.
- Albuquerque, M. C. (2000). *A criança com deficiência mental ligeira*. Lisboa: Secretariado Nacional para a Reabilitação e Integração das Pessoas com Deficiência.
- Almeida, M. A. (2004). Apresentação e análise das definições de deficiência mental propostas pela AAMR – Associação Americana de Deficiência Mental de 1908 a 2002. *Revista de Educação PUC – Campinas*, 16, 33-48.
- American Psychiatric Association (1996). *DSM-IV-TR: Manual de diagnóstico e estatística das perturbações mentais*. Lisboa: Climepsi.
- Anderson, T., & Shattuck, J. (2012). Design-Based Research: A Decade of Progress in Education Research? *Educational Researcher*, 41 (1), 16-25.
- Araújo, A. L., Marszaukowski, F., Woiitowicz, J., & Musial, M. (2009). Deficiência Mental e a Matemática. *13º Encontro Regional de Matemática Aplicada e Computacional (1-5)*. Brasil: Synergismus scyentifica.
- Associação Americana de Deficiência Mental (2004). *Retraso Mental: Classificación y Sistemas de Apoio*. Madrid: Alianza Editorial.
- Bairrão, J. (1998). *Os alunos com necessidades educativas especiais - subsídios para o sistema de educação*. Lisboa: Conselho Nacional de Educação.
- Ballone, G. J. (2007). *Deficiência Mental*. Acedido março, 2014, em <http://www.psiqweb.med.br/>
- Belo, C., Caridade, H., Cabral, L., & Sousa, R. (2008). Deficiência Intelectual: Terminologia e Conceptualização. *Diversidades*, 6 (22), 4-13.
- Borges, I. M. (2011). *A Educação Especial na Esfera Pública em Portugal - Análise dos Debates em Torno das Recentes Medidas de Política Educativa*. Dissertação de Mestrado, Escola Superior de Educação de Lisboa, Portugal.
- Carmo, H., & Ferreira, M. (2008). *Metodologia de Investigação*. Lisboa: Universidade Aberta.
- 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.



- Carvalho, R. E. (2008). *Escola Inclusiva: a reorganização do trabalho pedagógico*. Porto Alegre: Mediação.
- Chacon, M. C., & Pedro, K. M. (2012). Softwares educativos para alunos com deficiência intelectual: estratégias utilizadas. *Biennale internationale de l'éducation, de la formation et des pratiques professionnelles* (1-14). Paris: HAL- archives ouvertes.
- Coelho, L., & Coelho, R. (2001). Impacto psicossocial da deficiência mental. *Revista Portuguesa de Psicossomática*, 3 (1), 123-143.
- Conférence de l'Organisation panaméricaine de la santé et de l'Organisation mondiale de la santé sur la déficience intellectuelle (2004). *La Déclaration de Montréal sur la Déficience Intellectuelle*, (1-9). Montréal.
- Conselho Nacional de Educação (2014). *Relatório Técnico - Políticas Públicas de Educação Especial*. Lisboa: CNE.
- Constituição da República Portuguesa (2005). Acedido junho, 2014, em <http://www.parlamento.pt/>:  
<http://www.parlamento.pt/Legislacao/Paginas/ConstituicaoRepublicaPortuguesa.aspx>
- Correia, L. M. (1997). *Alunos com necessidades educativas especiais nas classes regulares*. Porto: Porto Editora.
- Correia, L. M. (2008). *Inclusão e necessidades educativas especiais: Um guia para educadores e professores*. Porto: Porto Editora.
- Cotrim, L., & Condeço, T. (2005). <http://www.nasturtium.com.pt/Produto/os-numeros-da-mimocas/>. Acedido junho, 2013, em <http://www.nasturtium.com.pt/>
- Coutinho, R. E., & Chaves, J. (2002). O estudo de caso na investigação em Tecnologia Educativa em Portugal. *Revista Portuguesa de Educação*, 221-243.
- D'Ambrosio, U. (1993). Educação Matemática: Uma Visão do Estado da Arte . *Pro-Posições*, Vol 4, 1(10), 7-17.
- Daltoé, K., & Silveira, M. (2005). *Iniciação Matemática para Portadores de Deficiências*. Acedido abril, 2014, em <http://www.somatematica.com.br/>
- 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 nº 319/1991 de 23 de agosto. *Diário da República*, 1.ª Série-A, n.º 193. Lisboa: Ministério da Educação.
- Di Nubila, H. B., & Buchalla, C. M. (2008). O papel das Classificações da OMS - CID e CIF nas definições de deficiência e incapacidade. *Revista Brasileira Epidemiol*, 11 (2), 324-335.

- Dias, C., Seabra, O., & Ferreira, V. (2011). A utilização das TIC como fator facilitador das aprendizagens na disciplina de Matemática: uma experiência realizada com dois alunos com necessidades educativas. *Indagatio Didactica*, 3 (2), 68-91.
- Edo, M., & Ribeiro, M. C. (2007). A Matemática na Educação Infantil: contextos criativos de aprendizagem. *2º Congresso Internacional de Aprendizagem na Educação de Infância* (595-605). Porto: Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti.
- Fernandes, D. (1991). Notas sobre os paradigmas de investigação em educação. *Noesis*, 64-66.
- Fernandes, T. G., & Viana, T. V. (2009). Alunos com necessidades educacionais especiais (NEEs): avaliar para o desenvolvimento de suas capacidades. *Estudos em Avaliação Educacional*, 20 (43), 305-318.
- Fontes, A. P., Fernandes, A. A., & Botelho, M. A. (2010). Funcionalidade e incapacidade: aspectos conceptuais, estruturais e de aplicação da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF). *Revista Portuguesa de Saúde Pública*, 28 (2), 171-178.
- Frazão, T. (2012). *Deficiência Mental*. Acedido abril, 2014, em [http://ucbweb2.castelobranco.br/webcaf/arquivos/12813/6540/DEFICIENCIA\\_MENTAL.doc](http://ucbweb2.castelobranco.br/webcaf/arquivos/12813/6540/DEFICIENCIA_MENTAL.doc)
- Izquierdo, T. M. (2006). *Necessidades Educativas Especiais: A mudança pelo Relatório Warnock*. Dissertação de Mestrado, Universidade de Aveiro, Portugal.
- Lei n.º 46/86 de 14 de outubro. *Diário da República, 1ª série, n.º 237*. Lisboa: Assembleia da República.
- Lobo da Costa, N. M., & Poloni, M. Y. (2011). Design based research: uma metodologia para pesquisa em formação de professores que ensinam matemática. *XIII Conferência Interamericana de Educação Matemática* (1-10). Recife: XIII CIAEM-IACME.
- Madureira, I. P. (2005). Avaliação pedagógica: Processos de identificação de necessidades educativas especiais. In I. SIM-Sim, *Necessidades Educativas Especiais: Dificuldades da Criança ou da Escola?* (27-40). Lisboa: Texto Editores.
- Mantoan, M. T. (1994). Ser ou estar, eis a questão: uma tentativa de explicar o que significa o déficite intelectual. *Pró-Posições*, vol. 5, 2 (14), 60-68.
- Matos, J. M., & Serrazina, M. L. (1996). *Didáctica da Matemática*. Lisboa: Universidade Aberta.

- Meireles-Coelho, C., Izquierdo, T., & Santos, C. (2007). Educação para todos e sucesso de cada um: do Relatório Warnock à Declaração de Salamanca. *Actas do IX Congresso da SPCE. Educação para o sucesso: políticas e actores* (178-189). Porto: Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação.
- Ministério da Educação (2008). *Educação Especial - Manual de Apoio à Prática*. Lisboa: Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social (2006). *1.º Plano de acção para a integração das pessoas com deficiência ou incapacidade*. Lisboa: Instituto do Emprego e Formação profissional.
- Morato, P. P. (1995). *Deficiência mental e aprendizagem*. Lisboa: Secretariado Nacional para a Reabilitação e Integração das Pessoas com Deficiência.
- Morato, P., & Santos, S. (2007). Dificuldades Intelectuais e Desenvolvimentais. A Mudança de Paradigma na Conceção da Deficiência Menta. *Revista de Educação Especial e Reabilitação*, 14, 51-55.
- Oliveira, E. S. (2013). Softwares educativos no processo de ensino-aprendizagem na matemática de crianças com necessidades especiais nas áreas mental e visual. *XI Encontro Nacional de Educação Matemática* (1-7). Curitiba : Sociedade Brasileira de Educação Matemática.
- Oliveira, T., Freire, A., Carvalho, C., Azevedo, M., Freire, S., & Baptista, M. (2009). Compreendendo a aprendizagem da linguagem científica na formação de professores de ciências. *Educar*, 34, 19-33.
- Omote, S., Oliveira, A. S., Baleotti, L. R., & Martins, S. O. (2005). Mudança de atitudes sociais em relação à inclusão. *Paidéia*, 15 (32), 387-398.
- Organização Mundial de Saúde (2003). *CIF: Classificação internacional de funcionalidade, incapacidade e saúde*. Acedido setembro, 2013, em <http://arquivo.esep.pt/esep/cursos/edespecial/CIFIS.pdf>.
- Pacheco, D., & Shimazaki, E. M. (1999). Matemática para alunos com necessidades especiais. *Revista de Ciências Exatas e Naturais*, 1, 87-94.
- Pacheco, D., & Valência, R. (1997). A Deficiência Mental. In R. Bautista, *Necessidades Educativas Especiais* (209-223). Lisboa: Dinalivro.
- Pardal, L., & Correia, E. (1995). *Métodos e Técnicas de Investigação Social*. Porto: Areal Editores.
- Ponte, J. P. (1997). *As novas tecnologias e a educação*. Lisboa: Texto Editora.
- Ponte, J. P. & Serrazina, L. (1998). *As novas tecnologias na formação inicial de professores*. Lisboa: DAPP do ME.

- Ramos, P., Giannella, T. R., & Struchiner, M. (2010). A pesquisa baseada em design em artigos científicos sobre o uso de ambientes de aprendizagem mediados pelas tecnologias da informação e da comunicação no ensino de ciências. *Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, 3 (1), 77-102.
- Ribeiro, J., Almeida, A. M., & Moreira, A. (2010). A utilização das TIC na Educação de Alunos com Necessidades Educativas Especiais: resultados da aplicação piloto do inquérito nacional a Coordenadores TIC/PTE. *Indagatio Didactica*, 2 (1), 94-124.
- Rossit, R., & Goyos, C. (2009). Deficiência intelectual e aquisição matemática: currículo como rede de relações condicionais. *Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional*, 13 (2), 213-225.
- Sani, E., & Junior, H. R. (2013). Aspectos do Ensino de Matemática e da Educação Matemática no Contexto da Deficiência Intelectual. *Linkania*, 1 (8), 111-164.
- Santos, S., & Morato, P. (2012). Acertando o Passo! Falar de deficiência mental é um erro: deve falar-se de dificuldade intelectual e desenvolvimental (DID). Por quê? *Revista Brasileira de Educação Especial*, 18 (1), 3-16.
- Sasaki, R. K. (2003). Como chamar as pessoas que têm deficiência? *Revista da Sociedade Brasileira de Ostomizados*, 1 (1), 8-11. Acedido junho, 2014, em <http://www.planetaeducacao.com.br/portal/artigo.asp?artigo=1855>
- Seibert, T. E. (2013). Multiplicação nos Números Naturais para alunos com Necessidades Educativas Especiais. *I Congresso de Educación Matemática de América Central y El Caribe* (1-13). República Dominicana: I CEMACYC. Acedido maio, 2014, em <http://www.centroedumatematica.com/memorias-icemacyc/113-428-1-DR-C.pdf>.
- Silva, M. O. (2009). Da Exclusão à Inclusão: Concepções e Práticas. *Revista Lusófona de Educação*, 13, 135-153.
- Stenhouse, L. (1996). *La investigación como base de la enseñanza*. Madrid: Ediciones Morata.
- Tuckman, B. W. (2000). *Manual de investigação em educação*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- UNESCO (1994). *Declaração de Salamanca sobre Princípios, Políticas e Práticas na Área das Necessidades Educativas Especiais*. Salamanca: UNESCO.
- Vale, I. (2000). *Didáctica da Matemática e Formação Inicial de Professores num Contexto de Resolução de Problemas e de Materiais Manipuláveis*. Tese de Doutoramento, Universidade de Aveiro, Portugal.
- Veltrone, A. A., & Mendes, E. G. (2012). Impacto da mudança de nomenclatura de deficiência mental para deficiência intelectual. *Educação em Perspectiva*, 3 (2), 448-450.

Vigotski, L. S. (1999). *O Desenvolvimento Psicológico na Infância*. São Paulo: Martins Fontes.

Warnock, H. M. (1978). *Special Educational Needs. Report of Committee of Enquiry into the Education of Handicapped Children and Young People*. London: HMSO.

World Health Organization (2007). *Atlas - Global Resources For Persons With Intellectual Disabilities*. Switzerland: Tushita Graphic Vison Sàrl.

## Anexos

### Anexo 1 - Quadros de registo da avaliação das tarefas desenvolvidas através do software educativo *Os Números da Mimocas*

<b>Jogo 3 - Nível 1</b>	<b>Etapas</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>
- Conta sequencialmente de forma correta, e a cada item só é atribuído um nome. - O último número contado representa o número total de itens contados: princípio cardinal. - Conta conjuntos ordenados e conjuntos desordenados: princípio da irrelevância.	1					
- Ordinalidade: “primeiro”, ... “décimo”.	2					
- Conceito “mais do que”. - Conceito “o mesmo número que”.	3					
- Combina iguais quantidades sem introdução do número. - Compreende o conceito de “a mesma quantidade”.	4					
<b>Jogo 3 – Nível 2</b>	<b>Etapas</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>
- Conta sequencialmente itens iguais. - Conta sequencialmente itens diferentes – princípio da abstração. - Conta de forma crescente e decrescente.	1					
- Identifica conjuntos até 10 itens.	2					
- Corresponde quantidades iguais/itens iguais. - Corresponde quantidades iguais/itens diferentes.	3					
- Reconhece automaticamente a quantidade de itens.	4					
<b>Jogo 3 – Nível 3</b>	<b>Etapas</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>
- Ordena quantidades.	1					
- Corresponde número /quantidade. - Corresponde números iguais. - Identifica os números.	2					
- Conservação do número – percepção visual da quantidade: “quem tem mais”.	3					
- Agrupa mantendo a quantidade (soma duas pequenas quantidades).	4					
- Reconhece automaticamente o número.	5					
<b>Jogo 3 – Nível 4</b>	<b>Etapas</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>
- Conta de forma crescente e decrescente a partir de qualquer número. - Identifica o número seguinte na contagem.	1					
<b>Jogo 3 – Nível 5</b>	<b>Etapas</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>
- Corresponde nome/número.	1					
- Conta de forma crescente e decrescente a partir de qualquer número sem apoio visual.	2					
- Interpreta pequenas declarações de adição e subtração: “2+1 = “, como começar no 2 na escada e subir 1”. - Adição simples (+1, +2, +3) e subtração simples (-1, -2, -3), a partir de qualquer número.	3					
- Adições e subtração simples (duas parcelas, um algarismo).	4					

Fonte: “Os Números da Mimocas” (Cotrim & Condeço, 2005)

**Legenda:** A - não faz porque não sabe; B - faz sozinha com dificuldade; C – faz sozinha com facilidade; D - faz com ajuda física; E – faz com ajuda verbal).

**Anexo 2 - Competências a desenvolver nas etapas de cada nível do jogo 3**

<b>Jogo 3: Conceitos numéricos de 1 a 10</b>		
<b>1º Nível</b>	Etapa 1	- Contagem sequencial correcta e a cada item só é atribuído um nome – princípio da ordem estável e princípio da correspondência termo-a-termo. - O último número contado representa o número total de itens contados: princípio cardinal. - Contar conjuntos ordenados e conjuntos desordenados: princípio da irrelevância.
	Etapa 2	- Ordinalidade: “primeiro”, ... “décimo”.
	Etapa 3	- Conceito “mais do que”.
	Etapa 4	- Combina iguais quantidades sem introdução do número. - Compreende o conceito de “a mesma quantidade”.
<b>2º Nível</b>	Etapa 1	- Contagem sequencial itens iguais. - Contagem sequencial itens diferentes – princípio da abstracção. - Contagem crescente e decrescente.
	Etapa 2	- Identificar conjuntos até 10 itens.
	Etapa 3	- Corresponder quantidades iguais/itens iguais. - Corresponder quantidades iguais/itens diferentes.
	Etapa 4	- Reconhecer automaticamente a quantidade de itens.
<b>3º Nível</b>	Etapa 1	- Ordenar quantidades.
	Etapa 2	- Corresponder número /quantidade. - Corresponder números iguais. - Identificar os números.
	Etapa 3	- Conservação do número – percepção visual da quantidade: “quem tem mais”.
	Etapa 4	- Agrupar mantendo a quantidade (somar duas pequenas quantidades).
	Etapa 5	Reconhecer automaticamente o número.
<b>4º Nível</b>	Etapa 1	- Contagem crescente e decrescente a partir de qualquer número. - Identificar o número seguinte na contagem.
<b>5º Nível</b>	Etapa 1	- Corresponder nome/número.
	Etapa 2	- Contagem crescente e decrescente a partir de qualquer número sem apoio visual.

	Etapa 3	- Interpretar pequenas declarações de adição e subtração: “ $2+1 =$ ”, como começar no 2 na escada e subir 1”. - Adição simples (+1, +2, +3) e subtração simples (-1, -2, -3), a partir de qualquer número.
	Etapa 4	- Adições simples (duas parcelas, um algarismo). - Subtrações simples (duas parcelas, um algarismo)

Fonte: “Os Números da Mimocas” (Cotrim & Condeço, 2005)



**Anexo 3 – Requerimento ao Diretor do Agrupamento para autorização do estudo**

Exmo Senhor Diretor do  
Agrupamento de Escolas \_\_\_\_\_

Requerimento

Eu, Maria José Felisberto Matias de Carvalho, venho por este meio solicitar a V. Ex.<sup>a</sup> autorização para efectuar um estudo, centrado no trabalho desenvolvido com uma criança que frequenta o Agrupamento de Escolas \_\_\_\_\_, com a seguinte incidência: “Avaliação Diagnóstica de Competências Numéricas de uma Aluna com Deficiência Intelectual”, a fim de poder desenvolver a dissertação de Mestrado em Educação Especial – Domínios Cognitivo e Motor, que me encontro a frequentar na Universidade do Algarve.

Comprometo-me a zelar pela privacidade dos dados, respeitando a individualidade da criança e do Agrupamento, bem como a facultar o resultado do meu estudo.

Com os melhores cumprimentos

A Investigadora

\_\_\_\_\_  
Maria José Felisberto Matias de Carvalho

Declaro que autorizo a realização do Estudo de Caso no Agrupamento de Escolas

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Diretor

**Anexo 4 - Pedido de autorização ao Encarregado de Educação para realizar o estudo**



**Assunto: Pedido de autorização para realização de um estudo no âmbito de Dissertação de Mestrado**

Eu, Maria José Felisberto Matias de Carvalho, venho por este meio solicitar a V. Ex.<sup>a</sup> autorização para efectuar um estudo, centrado no trabalho desenvolvido com a sua educanda, com a seguinte incidência: “Avaliação Diagnóstica de Competências Numéricas de uma Aluna com Deficiência Intelectual”, a fim de poder desenvolver a dissertação de Mestrado em Educação Especial – Domínios Cognitivo e Motor, que me encontro a frequentar na Universidade do Algarve.

Comprometo-me a zelar pela privacidade dos dados, respeitando a individualidade da sua educanda, bem como a facultar-lhe o resultado do meu estudo.

Com os melhores cumprimentos

A Investigadora

---

Maria José Felisberto Matias de Carvalho

Declaro que autorizo a realização do estudo sobre a minha educanda.

---

Assinatura do Encarregado de Educação

## Anexo 5 - Planificação global da intervenção

<b>Disciplina:</b> Matemática				
<b>Domínio:</b> Números e Operações				
<b>Sessão</b>	<b>Nível do jogo</b>	<b>Conteúdos</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Materiais</b>
1 (30 minutos)	Nível 1 (4 etapas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Números Naturais até 10</li> <li>- Sistema de Numeração Decimal</li> <li>- Adição</li> <li>- Subtração</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contar de forma sequencial até 10;</li> <li>- Compreender os conceitos de “mais do que”, “o mesmo que”, “a mesma quantidade”;</li> <li>- Compreender o conceito de adição simples e subtração simples;</li> <li>- Associar maior quantidade a maior número.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Computador e rato</li> <li>- <i>Software</i> educativo <i>Os Números da Mimocas</i></li> </ul>
2 (30 minutos)	Nível 2 (4 etapas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Números Naturais até 10</li> <li>- Sistema de Numeração Decimal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar contagens progressivas e regressivas;</li> <li>- Identificar conjuntos;</li> <li>- Corresponder quantidades iguais e diferentes a itens iguais e diferentes;</li> <li>- Reconhecer automaticamente a quantidade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Computador e rato</li> <li>- <i>Software</i> educativo <i>Os Números da Mimocas</i></li> </ul>
3 (30 minutos)	Nível 3 (5 etapas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Números Naturais até 10</li> <li>- Sistema de Numeração Decimal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordenar quantidades;</li> <li>- Identificar os números;</li> <li>- Corresponder o número à quantidade;</li> <li>- Agrupar mantendo a quantidade;</li> <li>- Reconhecer automaticamente o número.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Computador e rato</li> <li>- <i>Software</i> educativo <i>Os Números da Mimocas</i></li> </ul>

4 (20 minutos)	Nível 4 (1 etapas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Números Naturais até 10</li> <li>- Sistema de Numeração Decimal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar contagens progressivas e regressivas a partir de qualquer número.</li> <li>- Identificar o número seguinte na contagem.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Computador e rato</li> <li>- <i>Software</i> educativo <i>Os Números da Mimocas</i></li> </ul>
5 (30 minutos)	Nível 5 (4 etapas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Números Naturais até 10</li> <li>- Sistema de Numeração Decimal</li> <li>- Adição</li> <li>- Subtração</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Corresponder o nome/número;</li> <li>- Realizar contagens progressivas e regressivas a partir de qualquer número sem apoio visual;</li> <li>- Interpretar adições e subtrações simples;</li> <li>- Efetuar adições simples.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Computador e rato</li> <li>- <i>Software</i> educativo <i>Os Números da Mimocas</i></li> </ul>