

esec

ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO



INSTITUTO POLITÉCNICO
DE COIMBRA

Liliana Cristina Monteiro Tavares

As Barras Cuisenaire e a sua pertinência na estimulação de
competências matemáticas em crianças autistas:

Um estudo de caso.

Dissertação de Mestrado em Educação Especial - Domínio Cognitivo e Motor,
apresentada ao Departamento de Educação da Escola Superior de Educação de
Coimbra para obtenção do grau de Mestre

Trabalho realizado sob a orientação da Professora Coordenadora Isabel Maria
Carrilho Calado Antunes Lopes e coorientação do Professor Doutor António Pedro
Costa

Outubro de 2014

Agradecimentos

O presente trabalho não teria sido possível sem a colaboração de outras pessoas, por isso, gostaria de manifestar a minha gratidão a todos aqueles que contribuíram direta ou indiretamente para a sua concretização.

Um agradecimento especial à orientadora deste projeto, pelo apoio e disponibilidade, ao coorientador pelo incentivo e motivação constante, à minha família pela paciência e apoio, e em especial ao meu marido pelo carinho ao longo de todo este processo.

As Barras Cuisenaire e a sua pertinência na estimulação de competências matemáticas em crianças autistas: Um estudo de caso

Resumo: O presente estudo compreende a análise do “Dossier Pedagógico Barrinhas do Ludo, o Sonhador - Imagina, Constrói e Sonha com o Cuisenaire” (<http://www.ludomedia.pt/>), identificando as potencialidades e constrangimentos do seu uso com crianças autistas, em idade pré-escolar. Para tal, apresenta-se no primeiro capítulo, relativo à revisão da literatura, uma referência à Educação Pré-Escolar e ao domínio da Matemática nesta fase, à luz dos autores pesquisados. Analisa-se ainda a importância dos materiais manipuláveis na fase pré-escolar, especificando-se em particular o material Cuisenaire, sob o qual incide o dossier pedagógico analisado, que recorre ao uso das barras cuisenaire para a sugestão de tarefas didáticas em suporte de tabuleiro. Referencia-se ainda a perturbação autística, do leque de perturbações globais do desenvolvimento, visto ser este o diagnóstico do aluno sob o qual incide a implementação das atividades.

No que respeita ao segundo capítulo, referente à metodologia do estudo, este compreende a origem e contextualização do mesmo, a conceptualização da investigação, bem como a recolha e tratamento de dados referentes à investigação.

No terceiro capítulo apresentam-se os resultados e no quarto, e último, as conclusões respeitantes ao estudo, os constrangimentos e as suas limitações, as perspetivas futuras de trabalho, bem como as respetivas considerações finais.

Sumariamente, ambiciona-se identificar as vantagens e desvantagens da utilização do material manipulável cuisenaire com crianças portadoras do espectro de autismo, analisando o dossier pedagógico, de modo a verificar se existem potencialidades associadas ao seu uso, bem como falhas na sua execução para que em próximas edições do recurso se possam propor melhorias na sua execução.

Palavras-chave: Matemática; Materiais Manipuláveis Estruturados; Barras Cuisenaire; Autismo; Pré-Escolar.

The Cuisenaire rods and their relevance in stimulating mathematical skills in children with autism: A case study.

Summary: This study comprises the analysis of “Dossier Pedagógico Barrinhas do Ludo, o Sonhador - Imagina, Constrói e Sonha com o Cuisenaire”, (<http://www.ludomedia.pt/>), identifying the potential and constraints of its use in autistic children, in preschool age. For such, it presents in the first chapter, relative to the literature review, a reference to the preschool Education and the domain of mathematics at this stage, in the light of the analyzed authors. It also analyses the importance of manipulative materials in preschool, specifying in particular the Cuisenaire material, under which relates the analyzed pedagogical dossier. It also references autistic disorder, in the overall range of developmental disorders, since this is the student diagnosis in which focuses on implementing the activities.

Regarding the second chapter, referring to the methodology of the study, this comprises his origin and context, the conceptualization of the research, and the collection and processing of data relating to the investigation.

The third chapter presents the results and in the fourth, and last, the conclusions concerning to the study, the constraints and its limitations, future prospects of work, as well as the respective closing remarks.

Summarily, aims to identify the advantages and disadvantages of using this Cuisenaire material with children with autism spectrum, analyzing the pedagogical dossier, in order to check if there are potentialities associated with their use, as well as flaws in its execution so that in future editions resource is able to propose improvements in its execution.

Keywords: Mathematics; Manipulative Structured Materials; Cuisenaire Rods; Autism; Preschool.

Sumário

Capítulo I - Revisão de Literatura.....	15
1. A Educação Pré-Escolar.....	17
2. Domínio da Matemática no Pré-Escolar	19
2.1. A Matemática: ideias e mitos	20
2.2. Abordagem do Domínio da Matemática na Educação Pré-Escolar	21
2.3. Raciocínio Lógico Matemático	25
3. Os Materiais Manipuláveis Estruturados	27
3.1. O Material Cuisenaire	31
3.1.1. Como Surgiu.....	31
3.1.2. Principais Competências Matemáticas Desenvolvidas.....	32
4. Perturbações Globais do Desenvolvimento	35
4.1. Perturbação de Rett	35
4.1.1. Características de Diagnóstico.....	35
4.1.2. Perturbações e características associadas	36
4.1.3. Prevalência.....	36
4.1.4. Evolução	36
4.1.5. Diagnóstico diferencial.....	37
4.1.6. Critérios de diagnóstico para a Perturbação de Rett.....	37
4.2. Perturbação Desintegrativa da Segunda Infância.....	38
4.2.1. Características de Diagnóstico.....	38
4.2.2. Perturbações e características associadas	39
4.2.3. Prevalência.....	39
4.2.4. Evolução	39

4.2.5. Diagnóstico diferencial	40
4.2.6. Critérios de diagnóstico para a Perturbação Desintegrativa da Segunda Infância	40
4.3. Perturbação de Asperger.....	41
4.3.1. Características de Diagnóstico.....	41
4.3.2. Perturbações e características associadas	43
4.3.3. Características específicas da Idade e Género	44
4.3.4. Prevalência.....	44
4.3.5. Evolução	44
4.3.6. Padrão familiar.....	45
4.3.7. Diagnóstico diferencial	45
4.3.8. Critérios de diagnóstico para a Perturbação de Asperger	46
4.4. Perturbação Global do Desenvolvimento Sem Outra Especificação (Incluindo Autismo Atípico).....	47
4.5. A Perturbação Autística.....	47
4.5.1. Características de Diagnóstico.....	49
4.5.2. Características específicas da idade e género	50
4.5.3. Prevalência.....	51
4.5.4. Evolução	51
4.5.5. Padrão Familiar	52
4.5.6. Diagnóstico diferencial	52
4.5.7. Critérios de diagnóstico para a Perturbação Autística	53
Capítulo II - Metodologia	55
1. Origem e Contextualização do Estudo	57
1.1. Caracterização da Instituição.....	57
1.2. Caracterização da Sala de Pré-Escolar	58

1.3. Caracterização do aluno	61
1.3.1. História da Doença Atual.....	61
1.3.2. Avaliação de Diagnóstico	62
1.3.3. Avaliação da Terapia da Fala	62
1.3.4. Conclusão	63
1.3.5. Plano de Intervenção.....	63
1.3.6. Considerações Finais	65
2. Conceptualização da investigação.....	66
2.1. Fundamentação do estudo	66
2.2. Procedimento de recolha e análise de dados	67
3. Tratamento de dados	68
Capítulo III – Análise de dados e Resultados	71
1. Análise de dados	73
1.1. "A Ilha AEIOU"	75
1.2. "Oficina Pírimpar"	80
2. Resultados	87
Capítulo IV - Conclusões	95
1. Constrangimentos e limitações do estudo	97
2. Perspetivas futuras de trabalho	98
3. Considerações finais.....	99
Bibliografia	101

Abreviaturas

ESEC – Escola Superior de Educação de Coimbra

M.M.E. – Materiais Manipuláveis Estruturados

EEG – Eletroencefalograma(s)

EA – Espectro do Autismo

PEA - Perturbação do Espectro do Autismo

PECS – (Picture Exchange Communication System ou Sistema de Comunicação por Troca de Imagens)

CIF – Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde

PIIP – Plano Individual de Intervenção Precoce

Tabelas

Tabela 1 – Instrumentos de Avaliação de Diagnóstico	62
Tabela 2 – Análise e descrição dos dados recolhidos	74

Diagramas

Diagrama 1 – Procedimento de recolha e análise de dados	67
---	----

Figuras

Figura 1 – Áreas de conteúdo da Educação Pré-Escolar.....	19
Figura 2 – Os materiais manipuláveis estruturados (M.M.E)	28
Figura 3 – Apresentação das Barras de Cuisenaire	31
Figura 4 – Externato “O Despertar”	57
Figura 5 – Exterior	58
Figura 6 – Hall de Entrada	58
Figura 7 – Sala do Jardim de Infância.....	59
Figura 8 – Tabela de Presenças	59
Figura 9 – Sala do Jardim de Infância.....	60
Figura 10 – Fotografia tirada em 2014-02-17 (15:45)	75
Figura 11 – Vídeo SAM_2035.flv (2.º segmento: 00:26 - 04:36)	75
Figura 12 – Fotografia tirada em 2014-04-14 (10:34)	76
Figura 13 – Vídeo SAM_2580.flv (3.º segmento: 06:03 - 07:36)	76
Figura 14 – Vídeo SAM_0384.flv (1.º segmento: 00:00 - 00:04)	76
Figura 15 – Fotografia tirada em 2014-04-14 (10:41)	77
Figura 16 – Vídeo SAM_0377.flv (2.º segmento: 00:44 - 02:13)	77
Figura 17 – Vídeo SAM_0410.flv (3.º segmento: 01:56 - 03:44)	77

Figura 18 – Fotografia tirada em 2014-02-17 (15:45)	78
Figura 19 – Vídeo SAM_0683.flv (1.º segmento: 00:30 - 02:28).....	78
Figura 20 – Fotografia tirada em 2014-04-14 (10:32)	79
Figura 21 – Fotografia tirada em 2014-04-14 (10:49)	79
Figura 22 – Fotografia tirada em 2014-02-21 (16:06)	80
Figura 23 – Fotografia tirada em 2013-09-19 (17:25)	80
Figura 24 – Fotografia tirada em 2014-08-01 (08:51)	80
Figura 25 – Fotografia tirada em 2014-08-01 (10:02)	80
Figura 26 – Vídeo SAM_2873.flv (1.º segmento: 00:05 - 00:26).....	81
Figura 27 – Vídeo SAM_4112.flv (1.º segmento: 00:33 - 02:18).....	81
Figura 28 – Vídeo SAM_0377.flv (7.º segmento: 09:01 - 03:37).....	82
Figura 29 – Vídeo SAM_2052.flv (3.º segmento: 01:32 - 01:44).....	82
Figura 30 – Vídeo SAM_2581.flv (4.º segmento: 07:19 - 08:07).....	82
Figura 31 – Vídeo SAM_0410.flv (5.º segmento: 05:24 - 06:50).....	82
Figura 32 – Vídeo SAM_4112.flv (1.º segmento: 00:33 - 02:18).....	83
Figura 33 – Fotografia tirada em 2014-08-01 (10:00)	83
Figura 34 – Vídeo SAM_4113.flv (3.º segmento: 01:05 - 01:25).....	83
Figura 35 – Vídeo SAM_0377.flv (3.º segmento: 02:19 - 02:31).....	84
Figura 36 – Vídeo SAM_0683.flv (1.º segmento: 00:30 - 02:28).....	84
Figura 37 – Vídeo SAM_0742.flv (5.º segmento: 16:10 - 16:59).....	84
Figura 38 – Fotografia tirada em 2014-04-14 (13:40)	85
Figura 39 – Vídeo SAM_4113.flv (1.º segmento: 00:44 - 00:59).....	85
Figura 40 – Fotografia tirada em 2014-04-14 (10:46)	85
Figura 41 – Fotografia tirada em 2014-08-01 (10:02)	86

Gráficos

Gráfico 1: Finalidades do Separador - "A Ilha AEIOU"	88
Gráfico 2: Finalidades do Separador - "Oficina Pírimpar"	89
Gráfico 3: Finalidades Comuns a ambos os Separadores (Referências Parciais e Totais)	91
Gráfico 4: Finalidades Comuns a ambos os Separadores (Referências Totais).....	92

Introdução

O presente documento tem como objetivo apresentar o trabalho desenvolvido no âmbito do Mestrado em Educação Especial - Domínio Cognitivo e Motor, referente ao tema: As Barras Cuisenaire e a sua pertinência na estimulação de competências matemáticas em crianças autistas: um estudo de caso.

O primeiro capítulo é destinado à Revisão de Literatura, referenciando a Educação Pré-Escolar, em geral, e especificamente a relevância do domínio da Matemática no ensino Pré-Escolar, bem como a sua importância na formação inicial de todos os professores.

Os Materiais Manipuláveis Estruturados surgem como elemento fundamental na estruturação do pensamento das crianças, pelo que a sua utilização em contexto de sala de aula pode e deve ser potenciada pelos profissionais na área da educação de modo a promover a aquisição de competências matemáticas nos alunos, dotando-os da capacidade de concretizar processos complexos de abstração.

No seguimento do referido anteriormente, salienta-se do leque de materiais manipuláveis disponíveis, o Material Cuisenaire, presente no recurso Dossier Pedagógico "Barrinhas do Ludo, o Sonhador - Imagina, Constrói e Sonha com o Cuisenaire" dos autores Costa, A. P., Alves, C., Coelho, E., & Tavares, L. C. (2009), aplicado no presente estudo de caso, bem como o seu enquadramento histórico e a referência às principais competências matemáticas desenvolvidas por este material manipulável em particular.

Tendo em consideração a Perturbação sobre a qual incide o presente estudo de caso, analisam-se as principais Perturbações Globais do Desenvolvimento e suas respetivas características: Perturbação de Rett; Perturbação Desintegrativa da Segunda Infância; Perturbação de Asperger; Perturbação Global do Desenvolvimento Sem Outra Especificação (Incluindo Autismo Atípico) e a Perturbação Autística, sendo esta última objeto de interesse relevante para este estudo em particular, pois nela se enquadra o diagnóstico de avaliação do aluno.

O segundo capítulo, referente à Metodologia, compreende a origem e contextualização do estudo, a caracterização da Instituição na qual o aluno se encontra integrado, da sala de pré-escolar, bem como da caracterização do aluno em particular.

No que se refere à conceptualização da investigação, esta apresenta a fundamentação do estudo, o procedimento adotado para a recolha de dados e respetivo tratamento dos mesmos; investigação para a qual se utilizou uma metodologia qualitativa num enquadramento de estudo de caso.

O terceiro capítulo refere-se à análise de dados e respetivos resultados, sendo que no quarto e último capítulo, se apresentam as conclusões e se indicam quais os constrangimentos associados ao presente trabalho, perspetivando-se a continuidade do desenvolvimento do recurso analisado.

CAPÍTULO I – REVISÃO DE LITERATURA

1. A Educação Pré-Escolar

Na fase pré-escolar, as crianças dos três aos seis anos evidenciam-se pela sua curiosidade, pelo desejo de querer saber, explorar e experimentar. Cabe ao Educador proporcionar às crianças atividades lúdicas e pedagógicas que favoreçam o seu desenvolvimento nos domínios físico, social, emocional e cognitivo. No que se refere ao desenvolvimento das crianças, o jardim-de-infância consagra um ambiente exterior à casa para explorar, no qual possam escolher atividades de entre um leque adaptado aos seus interesses, capacidades e estilos de aprendizagem individuais (Papalia, Olds, & Feldman, 2001).

A Lei-Quadro da Educação Pré-Escolar estabelece como princípio geral que “a Educação Pré-Escolar é a primeira etapa da educação básica no processo de educação ao longo da vida sendo complementar da ação educativa da família, com a qual deve estabelecer estreita relação, favorecendo a formação e o desenvolvimento equilibrado da criança, tendo em vista a sua plena inserção na sociedade como ser autónomo, livre e solidário” (Ministério da Educação, 1997, p.15).

Por sua vez, as Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar definidas pelo Ministério da Educação constituem-se como um instrumento de referência, um conjunto de princípios orientadores, para ajudar o Educador na tomada de decisões sobre a definição do processo educativo a desenvolver com as crianças, dando corpo à sua prática pedagógica. Atualmente surgem novos materiais e publicações, como as metas de aprendizagem e as brochuras para a Educação Pré-Escolar sobre o domínio da Matemática(Castro & Rodrigues, 2008), que vêm aprofundar o primeiro documento orientador publicado, tendo como finalidade capacitar cada vez mais os Educadores para o correto desempenho da sua profissão, ambicionando-se ainda, que estas novas brochuras venham auxiliar o Educador no desenvolvimento e planificação de tarefas e atividades que levem os seus alunos a atingir no final da Educação Pré-Escolar, as competências definidas nas metas de aprendizagem para este ciclo de aprendizagens inicial.

As Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar destacam ainda que “cabe ao Educador alargar intencionalmente as situações de comunicação, para diferentes

contextos, com diversos interlocutores, conteúdos e intenções que permitam às crianças dominar progressivamente a comunicação como emissores e como recetores” (Ministério da Educação, 1997, p. 68). Deste modo, o Educador tem um papel fundamental no processo comunicativo, nomeadamente na estruturação do discurso produzido em contexto escolar. O Educador é o grande impulsionador e promotor da comunicação, proporcionando momentos de discussão entre as crianças, levando a que estas explicitem os seus raciocínios com clareza, analisem e reajam aos raciocínios dos colegas.

Tendo em consideração o que foi referido anteriormente, o Educador poderá e deverá introduzir a resolução de problemas, logo no Pré-Escolar pois mesmo antes de saber ler e escrever a criança já é capaz de ouvir, falar, compreender e pensar, e portanto de resolver problemas (Smole, Diniz, & Cândido, 2000). Isto levará a que o Educador possa estimular a comunicação de forma intrínseca, levando os alunos a desenvolver habilidades que lhes permitam explicitar os seus raciocínios, por exemplo, na resolução dos problemas propostos em contexto de sala de atividades.

Salienta-se para a realização deste estudo em específico, a importância que será dada ao domínio da Matemática, pelo que importa referir ainda que segundo o primeiro documento orientador, as Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (Ministério da Educação, 1997), cabe ao Educador partir de situações do quotidiano para apoiar o desenvolvimento do pensamento lógico-matemático, intencionalizando momentos de consolidação e sistematização de noções matemáticas. A construção de noções matemáticas fundamenta-se na vivência do espaço e do tempo, tendo como ponto de partida as atividades espontâneas e lúdicas da criança (Smole et al., 2000), sobre as quais se pretende que incidam as atividades, tarefas e reflexões levadas a cabo ao longo da execução deste projeto.

2. Domínio da Matemática no Pré-Escolar

Na Educação Pré-Escolar os conteúdos curriculares trabalhados organizam-se por áreas de conteúdo, sendo estas as seguintes:

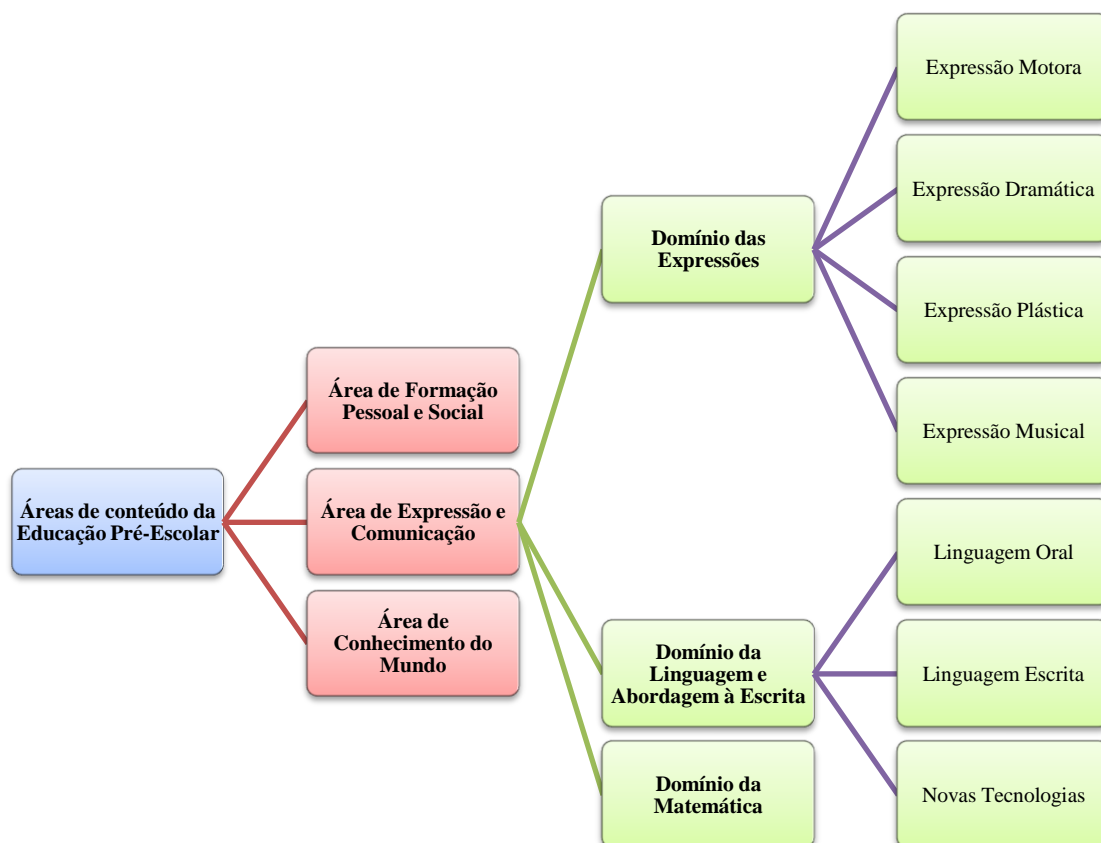


Figura 1 – Áreas de conteúdo da Educação Pré-Escolar

A ramificação anteriormente apresentada, pretende clarificar que todas as áreas de conteúdo devem ser consideradas aquando da execução de uma planificação de atividades a desenvolver em contexto de sala, com o grupo de crianças na valência de pré-escolar. Do mesmo modo, apresenta-se para que se possa perceber em qual das áreas de conteúdo se inscreve o domínio da Matemática.

Este domínio e a sua pertinência para a Educação Pré-Escolar serão aprofundados posteriormente, no decorrer da revisão de literatura.

2.1. A Matemática: ideias e mitos

A disciplina de Matemática continua a ser uma das áreas académicas mais receadas pelos alunos, bem como pelos Educadores/Professores. A formação neste domínio revela-se de extrema importância, capacitando os profissionais da educação, em especial os Educadores, enquanto formadores iniciais, para que desde cedo se sintam capazes de capacitar os seus alunos, trabalhando com eles este domínio. Tendo em conta esta problemática, uma das ideias dominantes é a da necessidade de proporcionar aos futuros Professores, uma formação matemática que os prepare para ensinar para a compreensão de ideias e conceitos matemáticos e para o desenvolvimento do raciocínio e da comunicação. Assim, quanto mais cedo os alunos tiverem uma educação matemática de sucesso, melhores serão os resultados ao longo do processo escolar. Deste modo, a formação dos Professores é um dos pontos-chave na mudança da educação matemática dos alunos (Loureiro, 2003).

A revisão de literatura apresenta-nos os primeiros anos da educação como sendo um tempo abençoado para as crianças onde estas podem experimentar várias situações, sozinhas ou em grupo, e sobretudo estabelecer relações comunicativas sobre o que estão a experimentar. Neste contexto lúdico mas de importantes aprendizagens, conseguem contactar com as primeiras enumerações, classificar, ordenar, comparar e integrar situações no tempo, que são instrumentos importantes para a conquista de noções matemáticas futuras (Bacquet, 2001).

Revela-se cada vez mais necessário que os Educadores/Professores, aquando da sua formação inicial, experimentem uma boa educação matemática pois as experiências e vivências destes docentes com a Matemática ao longo dos seus percursos escolares, enquanto alunos, têm uma consequência profunda na educação matemática que virão a proporcionar aos seus futuros alunos.

Outros autores vêm confirmar esta ideia afirmando que se queremos modificar o que se passa nas nossas escolas, não basta mudar os currículos e publicar materiais de apoio. É necessário olhar o Professor, mais precisamente através das suas concepções e crenças, como mediador de todo o processo de aprendizagem, na medida em que é

este quem organiza a sala de aula para a promoção da aprendizagem da Matemática, estando ao mesmo tempo, a criar e assumir a sua própria relação com a Matemática.

O Professor surge como o elemento-chave da mudança, porque o seu papel é essencial para o ambiente que desencadeia no contexto de aprendizagem, pelo que apostar na sua formação representa um fator deveras importante (Serrazina, 2001).

As vivências que os Professores tiveram com a Matemática têm uma forte influência na forma como estes vão refletir e praticar a educação matemática. Isto quer dizer que também a maneira como os futuros Educadores e Professores são envolvidos nas atividades e experiências matemáticas durante a formação, é determinante para a forma como estes, enquanto docentes, irão trabalhar e refletir a Matemática com os seus alunos (Serrazina, 2002).

2.2. Abordagem do Domínio da Matemática na Educação Pré-Escolar

A Matemática lida essencialmente com ideias, conceitos e resoluções de problemas. Neste contexto, o Educador deve criar um ambiente educativo que encoraje as crianças a explorar, testar, discutir e aplicar as suas ideias na resolução de problemas, enquanto construtoras do seu próprio conhecimento. As ideias matemáticas que as crianças exploram e adquirem nas primeiras idades são consideradas os alicerces para o desenvolvimento de aprendizagens futuras no âmbito da educação matemática. Deste modo, é necessário estimular o gosto pela Matemática, pois para além da imprescindível utilidade da Matemática para o desenvolvimento do ser humano, existe o prazer de a utilizar, ainda que inicialmente de uma forma lúdica (Segarra, 2002). A aprendizagem da Matemática é fundamental na vida de qualquer criança, “uma vez que a criança vai espontaneamente construindo noções matemáticas a partir das vivências do dia-a-dia” (Ministério da Educação, 1997, p. 73), mesmo antes de entrar para o Pré-Escolar. O Educador deverá estimular o seu grupo de crianças, capacitando-as para a resolução de problemas, dando-lhe o tempo necessário para que os possam explorar, resolver, comunicar formas de resolução e

comparar as soluções encontradas, dotando-os de um raciocínio lógico matemático ávido, perspicaz e argumentativo.

Conforme referem as Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar, a resolução de problemas “constitui uma situação de aprendizagem que deverá atravessar todas as áreas e domínios [...] que levam a criança a refletir no como e porquê” (Ministério da Educação, 1997, p. 74) demonstrando-se assim a relevância deste tema na Educação Pré-Escolar. Ainda de acordo com este documento orientador, a importância dada à Matemática na vida da criança deve-se ao facto de permitir estruturar o pensamento, facilitando a realização de funções na vida corrente e possibilitando a amplificação da realização de aprendizagens futuras.

Na sequência do que anteriormente foi mencionado, é importante salientar que “as crianças desenvolvem noções matemáticas mesmo antes de entrar na escola, chegando a possuir um considerável conhecimento matemático informal que utilizam na sua vida diária” (Baroody, 2002, p. 45). Como tal, os seus conhecimentos matemáticos, a sua capacidade de os utilizar na resolução de problemas, a sua confiança e a sua pré-disposição em relação à Matemática são modelados pelo tipo de ensino com que se deparam na escola (Mathematics, 2008).

Destaca-se a importância da Matemática trabalhada em contexto de sala de aula, pelo papel cada vez mais pertinente que ocupa na nossa sociedade, pois os alunos aprendem Matemática através das experiências que os Professores proporcionam, conforme se descreveu anteriormente e de acordo com os autores consultados. Em suma, a escola, bem como o Professor/Educador, têm um papel fundamental na promoção de atitudes positivas face à Matemática e na capacidade de apreciar o lugar que esta ciência ocupa na sociedade em que vivemos, importando referir que estes factos descritos corroboram o que se descreveu no ponto anterior, onde se alude às ideias e mitos associados a esta área académica.

Conforme foi referido anteriormente e de acordo com Serrazina, Canavarro, Guerreiro, Rocha & Portela (2008), é fundamental que o Professor consiga gerir o tempo de forma a permitir que as crianças consigam definir os seus próprios processos de resolução, formular e testar as suas ideias, pois embora uma

determinada tarefa seja bastante rica do ponto de vista matemático, a possibilidade de colher todos os frutos da aplicação dessa tarefa pode ser suprimida se não houver tempo suficiente para a sua correta exploração, ou seja, para a discussão de ideias, argumentação e para o apurar de conclusões.

Para além da gestão do tempo, a aprendizagem da Matemática pressupõe ainda que os alunos trabalhem de diferentes formas na sala de aula, cabendo ao Educador a gestão desta organização. A importância do trabalho individual, a pares e coletivo é destacada por diversos autores e nos programas e Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar, publicadas pelo Ministério da Educação.

O Educador/Professor deve promover a implementação de tarefas que envolvam a resolução de problemas, nas quais as crianças necessitem de explicar por escrito as estratégias utilizadas para chegar a um resultado final, permitindo que estas se expressem através de representações pictográficas, iconográficas e simbólicas. As crianças devem perceber que o mais importante não é a solução mas sim o processo de resolução do problema, e que este pode ser diferente de grupo para grupo, de criança para criança, uma vez que as estratégias utilizadas podem ser amplamente distintas e igualmente válidas.

A resolução de problemas pode ser estimulada resolvendo problemas de diferentes tipos, em contextos variados e analisando posteriormente as estratégias utilizadas e os resultados obtidos (Mathematics, 2008). Contudo, isso só será viável se o Educador/Professor colocar problemas aos seus alunos, de acordo com as vivências e com o desenvolvimento cognitivo do grupo de crianças com o qual trabalha.

Os Educadores/Professores devem criar contextos para que todas as crianças independentemente da sua idade reflitam, expliquem e justifiquem as respostas aos seus problemas. Desta forma, desenvolvem capacidades básicas e complexas de raciocínio, novas estratégias de resolução de problemas, fomentam a persistência e facilitam a exploração de ideias matemáticas, aliadas ao desenvolvimento da linguagem oral entre outros.

As primeiras e verdadeiras experiências matemáticas acontecem no Jardim-de-Infância. É aí que, de diversas formas, as crianças experienciam situações matemáticas, essencialmente através do jogo e da exploração de materiais manipuláveis estruturados. Deste modo, a criança vai adquirindo competências em áreas extremamente diversificadas, salientando, neste contexto a Matemática, tornando os seus conteúdos mais atrativos e de abordagem mais realista. Ao ter em consideração as aprendizagens matemáticas, importa, mais do que o treino e prática desta ou daquela competência, que o jogo proposto envolva a criança em processos de análise; de raciocínio lógico; de descoberta de regras e padrões e de desenvolvimento de noções espaciais e geométricas.

O pensamento matemático deve ser estimulado em interligação com atividades que assumam pertinência para a criança, ou seja, com um objetivo que se revista de significado real para ela e lhe proporcione envolvimento e prazer na tarefa (Moreira & Oliveira, 2004).

Quanto mais cedo apostarmos na área da Matemática com crianças do Jardim-de-Infância, maior será o gosto que estas poderão criar pela disciplina posteriormente. O mundo que nos rodeia está repleto de oportunidades de exploração do domínio da Matemática, desde as formas, as cores, os números, até às pequenas associações que se realizam diariamente com tudo o que nos rodeia. Nas vivências do Jardim-de-infância existem ainda mais possibilidades de exploração através dos jogos de exterior; de competição; didáticos e das histórias infantis que estão repletas de situações matemáticas, restando ao Educador descobri-las e orientar a sua leitura e exploração nesse sentido.

Pode então dizer-se que as aprendizagens dos conceitos matemáticos devem surgir primeiro em situações de vida real, explorados em contexto do dia-a-dia e representados através de materiais manipuláveis, para que a criança seja capaz de compreender, interiorizar e consolidar através da manipulação concreta desses materiais, os conhecimentos que se pretende que esta adquira.

A criança conhece o mundo tocando, explorando, manipulando tudo o que encontra ao seu alcance. Deste modo, reveste-se de particular importância a necessidade de

analisarmos o valor e papel dos materiais manipuláveis, pelo que alguns autores nos recordam que a utilização de materiais manipuláveis na educação matemática foi recomendada já no século XIX por Pestalozzi (Abrantes, Serrazina & Oliveira, 1999).

2.3. Raciocínio Lógico Matemático

O National Council of Teachers of Mathematics promove como principal objetivo da Matemática, a ajuda às crianças para adquirir compreensão, espírito crítico e confiança no uso desta ciência, ou seja, a criança passa a ter ação na descoberta de novas estratégias para a resolução de problemas, sendo o Educador/Professor não apenas um mero transmissor do currículo matemático mas um impulsionador de práticas investigativas e promotor de projetos de inovação.

A Matemática nem sempre foi vista como uma área a ser trabalhada com as crianças surgindo, muitas vezes, relacionada apenas com questões aritméticas. Contudo, não se pode dissociar a Matemática do Ensino Pré-Escolar pois esta constitui um fator importante no desenvolvimento social e intelectual da criança. Estudos indicam que as crianças pequenas demonstram ter o seu pensamento matemático mais sólido do que se pensava, através de experiências matemáticas. Estas não só possuem um conhecimento informal da Matemática antes do Pré-Escolar, como já possuem um conhecimento matemático complexo. Muitos desses conhecimentos são adquiridos, diariamente, através de jogos individuais ou em grupo, assim como em conversas com os adultos, ou até mesmo, posteriormente, em contextos informais e/ou específicos de aprendizagem na sala de jardim-de-infância. Esta aprendizagem é denominada por Matemática informal, ou seja, os conhecimentos são adquiridos tanto fora da escola, como também na escola sem lhes serem ensinados (Gonçalves e Neves, 2008).

A aprendizagem da Matemática surge desde cedo com as experiências vivenciadas pela criança no dia-a-dia, experiências essas que facilitam a exploração de ideias relacionadas com os padrões, as formas, os números e as noções espaciais. A criança

brinca e trabalha para resolver problemas e o adulto é co-responsável por proporcionar ambientes enriquecedores para que isso aconteça e onde se valorizam a linguagem, o pensamento, a originalidade e a exploração livre. As crianças adquirem conceitos matemáticos quando organizam e ordenam seus brinquedos, quando raciocinam ao fazer construções com blocos, quando representam ao registarem as suas ideias, quando identificam padrões, ao memorizar rimas e canções, quando seguem instruções dadas pelo adulto e quando adquirem noções espaciais ao realizar puzzles; sendo desta forma que elas demonstram as suas competências.

Na Educação Pré-escolar, o Educador deve observar e orientar a forma como as crianças exploram os materiais, de uma forma formal ou informal, e como aprendem a contar, ordenar, comparar, fazer correspondências, juntar e separar. Todas as crianças têm capacidade para adquirir estas competências, faltando por vezes oportunidade para as desenvolver. O Educador deve formular problemas que provoquem a discussão e resolução dos mesmos, aproveitando o pensamento e raciocínio de cada criança.

As crianças demonstram interesse pela Matemática quando as práticas pedagógicas são inovadoras. Assim, se o Educador se limitar à transmissão de conhecimentos, essas crianças não se vão sentir motivadas a aprender, limitar-se-ão a memorizar e reproduzir.

No entanto, para a criança querer fazer Matemática é necessário que ela acredite que é capaz de a fazer e assim aprende a gostar e a resolver problemas, e o Professor será o impulsionador desta forma inovadora de pensar (Ponte & Serrazina, 2000).

3. Os Materiais Manipuláveis Estruturados

O recurso aos Materiais Manipuláveis Estruturados representa uma forma de promover o desenvolvimento e a aquisição de competências no domínio da Matemática nos alunos, pelo que a implementação de tarefas com materiais manipuláveis pretende o desenvolvimento de competências matemáticas nas crianças.

Analisando os documentos orientadores para Educação Pré-Escolar podemos concluir que o Educador deve proporcionar experiências de aprendizagem que permitam às crianças a exploração de todas as áreas de saber. Por sua vez, de acordo com a pesquisa efetuada relativamente a este assunto, conclui-se que poucas investigações se referem à educação matemática ao nível da Educação Pré-Escolar, nomeadamente sobre o uso de materiais manipuláveis. Principalmente na Educação Pré-Escolar e nos dois primeiros anos do Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico, as crianças/alunos necessitam de experimentar, manusear, recorrer a vários tipos de materiais que concretizem os processos de abstração e memorização que esta área de saber implica. Torna-se então pertinente criar uma visão geral sobre o conceito de material manipulável, especificando alguns exemplos de materiais manipuláveis estruturados, a sua importância, a posição do Educador/Professor face à utilização dos mesmos, enquadrando-os com as perspetivas dos documentos do Ministério da Educação sobre o seu uso na promoção e desenvolvimento de competências na Educação Pré-Escolar.

Tanto na Educação Pré-Escolar como no Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico, as crianças devem participar ativamente na aprendizagem Matemática, construindo, interagindo com materiais manipuláveis, assim como com outras crianças para que possam construir e desenvolver conceitos matemáticos.

Os materiais são considerados, de certo modo, como um “estímulo para a aprendizagem da Matemática” (Ministério da Educação, 1997, p. 76), por isso há que proporcionar experiências de aprendizagem diversificadas e apoiar as crianças na construção e no desenvolvimento de conceitos no âmbito do domínio da Matemática.

A Educação Matemática possui um papel essencial ao ajudar as crianças a transformarem-se em indivíduos competentes, críticos e ativos nas situações reais que estão relacionadas com a Matemática. Para que este desenvolvimento se concretize, o jardim-de-infância e a escola terão que criar espaços pedagógicos promissores que permitam às crianças desenvolver a capacidade de analisar e de resolver situações problemáticas, assim como a capacidade de raciocinar e comunicar matematicamente.

Por sua vez os Materiais Manipuláveis Estruturados (M.M.E.) surgem como “suportes de aprendizagem que permitem envolver os alunos numa construção sólida e gradual das bases matemáticas. No contacto direto com o material, as crianças agem e comunicam, adquirindo o vocabulário fundamental, associando uma ação real a uma expressão verbal”. Por sua vez, através dos materiais manipuláveis, estruturados e não estruturados, o Educador/Professor poderá dinamizar jogos, desenvolvendo nas crianças competências matemáticas, ou mesmo outras competências (Damas, 2010).

As Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar destacam materiais como o material Cuisenaire, os Blocos Lógicos, os Calculadores Multibásicos, Tangram e o Geoplano, que devem ser utilizados no âmbito de aprendizagens matemáticas.

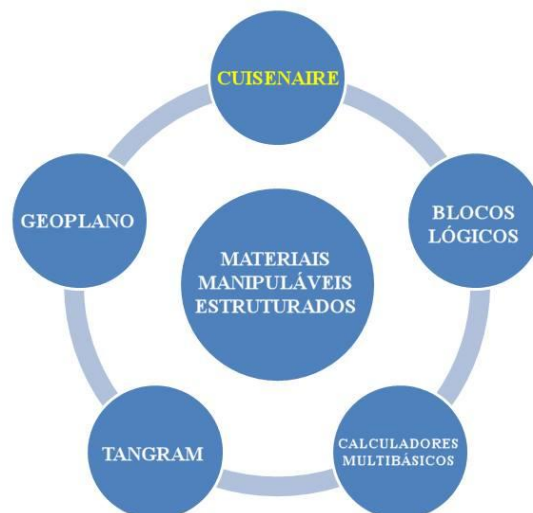


Figura 2 – Os materiais manipuláveis estruturados (M.M.E)

O novo Programa de Matemática do Ensino Básico reforça a importância da utilização de materiais manipuláveis (estruturados e não estruturados) como meio de

facilitar a compreensão e de estabelecer relações entre os conceitos e as ideias matemáticas dando um maior ênfase ao uso dos materiais manipuláveis na sala de aula, apresentando uma maior estruturação das competências que os alunos devem adquirir (Ponte et al., 2007).

Perante as finalidades apresentadas nos diferentes documentos do Ministério da Educação, desde as Orientações Curriculares aos programas em vigor, pode frisar-se que todos eles enfatizam o uso de materiais manipuláveis e apelam para que estejam presentes nas salas de atividades e de aulas.

Por sua vez investigação nacional e internacional tem mostrado que a manipulação de materiais é importante para uma aprendizagem bem sucedida, em especial nos primeiros níveis de escolaridade (Ponte e Serrazina, 2004).

Os autores apresentam na sua investigação dados curiosos, como por exemplo que a maioria dos inquiridos concorda com a utilização de materiais manipuláveis, mas simultaneamente uma grande percentagem concorda com a frase “É mau se os alunos utilizam materiais por muito tempo”, sendo esta percentagem mais elevada para os professores mais novos. Estes mostram-se convictos de que os materiais servem para ilustrar conceitos e não para os trabalhar. Maioritariamente neste estudo os materiais manipuláveis estavam distribuídos pelas salas do 1º ano, com o argumento de que era aí que deviam ser utilizados.

Serrazina, Vale, Fonseca & Pimentel (2002) vêm corroborar as ideias anteriores, afirmando que a resolução de problemas e os materiais manipuláveis proporcionam contextos de ensino, de aprendizagem e de formação claramente facilitadores do desenvolvimento profissional dos futuros professores de Matemática.

Botas (2013), na sua dissertação sobre a utilização dos materiais didáticos nas aulas de Matemática, refere um estudo recente realizado em Portugal dedicado ao diagnóstico do ensino e aprendizagem da Matemática, para constatar que a frequência de utilização dos materiais manipuláveis é baixa em praticamente todos os ciclos do Ensino Básico, apesar dessa utilização ser um pouco superior ao nível do primeiro ciclo. Todavia, nesse mesmo trabalho é reconhecida, por parte dos

professores, a importância da sua utilização. Porém, se os materiais didáticos são importantes e constituem um precioso auxílio para a aprendizagem da Matemática, por que razão nem sempre são utilizados nas aulas? Quais os problemas que existem por detrás da sua fraca aplicação nas aulas? Poderá dizer-se que se deve ao facto de os próprios Educadores/ Professores poderão não estar sensibilizados para as vantagens da sua utilização desde cedo nas aprendizagens desta área.

O Currículo Nacional do Ensino Básico considera a utilização de materiais como um recurso privilegiado que os alunos devem usar com frequência, como se pode constatar: "Os materiais manipuláveis de diversos tipos são, ao longo de toda a escolaridade, um recurso privilegiado como ponto de partida ou suporte de muitas tarefas escolares, em particular das que visam promover atividades de investigação e a comunicação matemática entre os alunos. Naturalmente, o essencial é a natureza da atividade intelectual dos alunos, constituindo a utilização de materiais um meio e não um fim" (Departamento de Educação Básica, 2001, p. 71).

Assim, pode inferir-se sobre a importância da utilização de materiais manipuláveis visto que sendo os objetos da Matemática entes abstratos, é importante que os conceitos e relações a construir possam ter um suporte físico. Se por um lado a manipulação de material pode permitir a construção de certos conceitos, por outro lado, pode servir também para a representação de modelos abstratos, permitindo assim uma melhor estruturação desses conceitos.

Outro aspeto a salientar é o facto de alguns professores considerarem uma desvantagem trabalhar com materiais, pois durante esse tipo de atividade os alunos ficam agitados e conversam mais que o normal. Neste contexto, o professor deve entender esta agitação como um momento de partilha, e isso é importante para o desenvolvimento do espírito cooperativo e para a aprendizagem.

3.1. O Material Manipulável Cuisenaire

O Material Cuisenaire, feito originalmente de madeira, é composto por um conjunto de barras com medidas de comprimento e cores diferentes, com a forma de prismas retangulares (paralelepípedos), sendo um centímetro quadrado a medida da área das faces menores, podendo simbolizar, cada barra, um dos números naturais até dez. A cada barra e, conseqüentemente, a cada medida de comprimento corresponde uma cor. As cores foram selecionadas mediante estudos psicológicos e pedagógicos, devidamente sistematizados (Costa, Alves, Coelho, & Tavares, 2009).

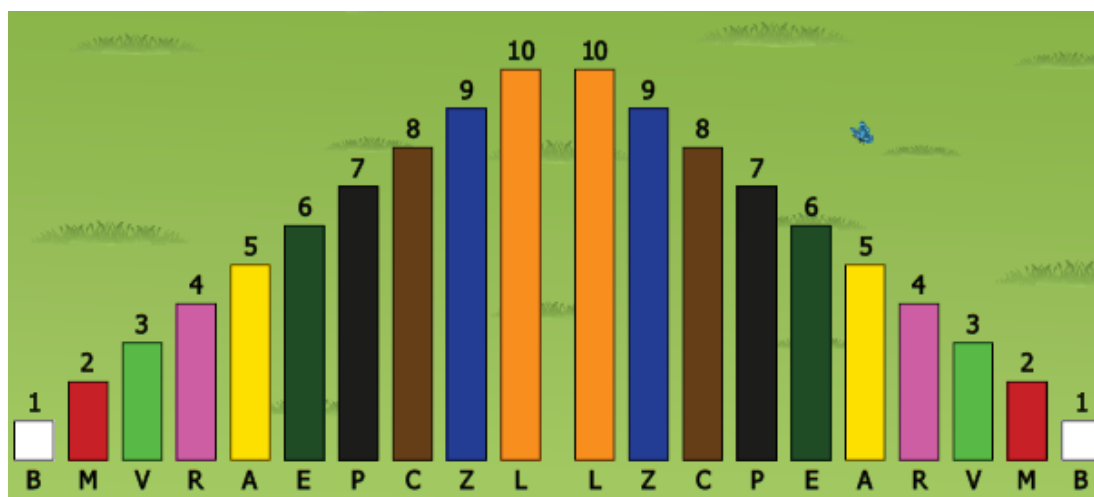


Figura 3 – Apresentação das Barras de Cuisenaire

3.1.1. Como Surgiu

O material Cuisenaire foi projetado e criado por Georges Cuisenaire Hottelot (1891-1980), professor de ensino primário na aldeia belga de Thuin. Durante 23 anos, o material foi analisado e experimentado antes da sua publicação. O professor belga concebeu este material a partir de réguas graduadas e caixas de aritmética com o objetivo de apoiar de forma estruturada a aprendizagem de conceitos básicos da Matemática.

O material Cuisenaire começa a ser difundido, em 1952, pelo professor egípcio Caleb Gattegno com a publicação de “Les nombres en couleurs”. Segundo Gattegno,

este material surge como uma resposta à necessidade que sentia de ensinar a Matemática de uma forma lúdica e que, simultaneamente, permitisse aos alunos compreender e reter o que aprendiam sem recorrer exclusivamente a processos de memorização, mas principalmente pela vivência de experiências significativas (Coelho, Costa, Tavares, & Alves, 2010).

3.1.2. Principais Competências Matemáticas Desenvolvidas

Um trabalho de qualidade com as barras Cuisenaire permite desenvolver a atenção, a memória, a imaginação, a criatividade, as capacidades de cálculo mental, de associação, de comparação (igualdade, desigualdade e a relação de ordem), de dedução, a construção de noções matemáticas e a abstração. E, também, o sentido de número, incluindo a compreensão e utilização das relações entre as operações (adição, subtração, multiplicação e divisão). E, ainda, capacidades de observação, de motricidade fina e o sentido geométrico.

A utilização do material Cuisenaire permite, designadamente, fazer construções livres ou a partir de representações no plano; cobrir superfícies desenhadas em papel; ordenar números; compor e decompor números; explorar as propriedades das operações aritméticas elementares; explorar frações e decimais; construir gráficos de barras (colunas); explorar simetrias; explorar padrões; medir perímetros; medir áreas e volumes; comparar “partes de”; estabelecer relações de posição; construir itinerários; resolver problemas envolvendo os temas/tópicos referidos (Costa, Alves, Coelho, & Tavares, 2009).

Numa primeira exploração, as crianças/os alunos deverão associar o valor à respetiva cor da barra, dando, assim, a oportunidade de “descobrirem, eles próprios, os números e as suas relações podendo observar, manipular, calcular e compreender” (Damas, Oliveira, Nunes, & Silva, 2010, p. 65).

A mesma ideia é corroborada pelo Ministério da Educação (1997), nas Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar, que destacam o material Cuisenaire como

um recurso recomendado no desenvolvimento de noções matemáticas, designadamente na concretização de quantidades e de operações matemáticas.

Por sua vez, Costa, Alves, Coelho & Tavares (2009) definem como uma grande vantagem da exploração do material Cuisenaire o facto de permitir à criança a criação e compreensão das estruturas matemáticas, em diferentes níveis de complexidade, de forma lúdica e, mais tarde, libertá-la da necessidade de recorrer a um suporte material para resolver problemas matemáticos. Contudo, e na maioria das vezes, este material está a ser usado apenas de modo empírico como uma forma de obter resultados corretos para as operações aritméticas elementares.

A verdade é que a manipulação e o trabalho com este material poderá permitir que a criança adquira um saber fazer muito antes de um saber teórico. Se o material for usado de forma apropriada, esse saber fazer poderá ser a primeira fase de um processo que conduzirá à abstração e que engloba a fase de pesquisa empírica, a fase da sistematização e a fase do domínio das estruturas.

Os autores referidos anteriormente apresentam três fases que podem ser trabalhadas sob a forma de jogo:

Fase 1 - A fase da pesquisa empírica tem como função principal a manipulação e o conhecimento do material, não sendo necessário nem conveniente que a criança invista na memorização. Nesta fase, ambiciona-se, principalmente, o conhecimento físico das barras, ou seja, pretende-se que as barras sejam essencialmente conhecidas pelas suas cores. Por isso, deve deixar-se a criança manipular e experimentar livremente, não a condicionando com sugestões. As primeiras atividades a desenvolver com este material devem ser construções espaciais bi ou tridimensionais que conduzirão a criança a descobrir a relação existente entre as barras e as cores (que barras com a mesma medida de comprimento têm a mesma cor, que barras com medidas de comprimento diferentes têm cor diferente e que justapondo várias barras a soma das medidas de comprimento é igual às de outras barras dadas). Também o (re)conhecimento das cores é essencial para a compreensão da escala Cuisenaire. A excelência do material Cuisenaire está no facto de a criança, numa fase inicial, não necessitar de ser um mestre no cálculo para poder construir relações matemáticas,

pois, logo nos primeiros contactos com este material, vai estabelecendo informalmente essas relações.

Fase 2 - Na fase da sistematização, a criança deve começar a associar os números às cores, às medidas de comprimento e, se possível, às letras que se lhe fizer corresponder (códigos) e fazer tentativas de organização para começar a registar todas as possibilidades que encontrou ou que prevê encontrar para resolver cada situação proposta. Pelo dinamismo inerente à exploração de cada situação, a criança constrói novas equivalências e novas relações matemáticas sem usar o material. Pelo raciocínio indutivo, o pensamento da criança começa a desprender-se progressivamente da concretização para usar apenas quando, por antecipação, considera uma possibilidade inválida, o que lhe dá uma segurança que, mais tarde, lhe vai permitir a libertação do material. Ou seja, é também nesta fase que a criança justifica as suas opiniões e tem a possibilidade de explicar e representar os processos utilizados na realização das suas atividades.

Fase 3 - A fase do domínio das estruturas confere uma libertação natural em relação ao material. O pensamento adquire o domínio necessário da realidade para que a associação se faça espontaneamente. Cada fase é uma etapa que recorre às aquisições anteriores, e que, ao mesmo tempo, requer novos processos de procura, invocando novas estratégias baseadas na reflexão e na lógica. Deste modo, é possível que a criança construa direta e ativamente o seu saber matemático como defende o método por pesquisa/investigação (Costa, Alves, Coelho & Tavares, 2009).

4. Perturbações Globais do Desenvolvimento

As Perturbações Globais do Desenvolvimento são caracterizadas por um déficit grave e global em diversas áreas do desenvolvimento: competências sociais, competências de comunicação ou pela presença de comportamentos, interesses e atividades estereotipadas. Os défices qualitativos que definem estas perturbações são claramente inadequados para o nível de desenvolvimento do sujeito ou para a sua idade mental. Deste modo, importa analisar as diferentes perturbações globais do desenvolvimento, e as suas características em particular, para que se possa compreender as suas diferenças comparativamente à Perturbação do Espectro do Autismo, sob a qual se desenvolve este trabalho em particular.

Assim, as Perturbações Globais do Desenvolvimento são: Perturbação de Rett, Perturbação Desintegrativa da Segunda Infância, Perturbação de Asperger, Perturbação Global do Desenvolvimento Sem Outra Especificação e a Perturbação Autística (Association, 2006).

De acordo com o Manual de Diagnóstico e Estatística das Perturbações Mentais (DSM-IV-TR), da American Psychiatric Association, listam-se de seguida as principais características de cada uma das perturbações referidas anteriormente.

4.1. Perturbação de Rett

4.1.1. Características de Diagnóstico

A característica essencial da Perturbação de Rett é o desenvolvimento de múltiplos défices específicos após um período de funcionamento normal depois do nascimento. Os sujeitos têm um período de desenvolvimento pré-natal e perinatal aparentemente normais com um desenvolvimento psicomotor aparentemente normal durante os primeiros meses após o nascimento. O perímetro craniano é normal ao nascimento e verifica-se uma desaceleração do crescimento craniano entre os 5 e os 48 meses de idade. Por outro lado, regista-se uma perda das aptidões manuais intencionais, previamente adquiridas, entre os 5 e os 30 meses de idade, com subsequente

desenvolvimento de movimentos manuais estereotipados característicos, semelhantes a escrever ou lavar as mãos, por exemplo. O envolvimento social diminui nos primeiros anos depois do início da perturbação, ainda que a interação social se possa desenvolver mais tarde. Verifica-se o aparecimento de má coordenação da marcha ou de movimentos do tronco. Surge também uma incapacidade grave no desenvolvimento da linguagem recetiva-expressiva com grave atraso psicomotor.

4.1.2. Perturbações e características associadas

A Perturbação de Rett está tipicamente associada com uma Deficiência Mental Grave ou Profunda. Em indivíduos com Perturbação de Rett pode haver um aumento de Frequência de anomalias no Eletroencefalograma (EEG) e perturbações convulsivas. Foram referidas anomalias inespecíficas na imagiologia cerebral. Dados preliminares sugerem que uma mutação genética pode ser a causa de alguns casos de Perturbação de Rett.

4.1.3. Prevalência

Os dados disponíveis limitam-se principalmente a séries de casos. Parece que a Perturbação de Rett é muito menos frequente que a Perturbação Autística. Esta perturbação só foi diagnosticada em mulheres.

4.1.4. Evolução

O padrão de regressão evolutiva da Perturbação de Rett é altamente distintivo. Tem o seu início antes dos 4 anos, habitualmente durante o primeiro ou segundo ano de vida. Esta perturbação persiste ao longo da vida, e a perda de aptidões é geralmente persistente e progressiva.

Na maioria dos casos, a recuperação é muito limitada, ainda que possam ser conseguidos alguns progressos evolutivos muito modestos e possa observar-se algum

interesse pela interação social quando os sujeitos estão na fase final da infância ou quando entram na adolescência. As dificuldades comportamentais e de comunicação permanecem relativamente constantes ao longo da vida.

4.1.5. Diagnóstico diferencial

No desenvolvimento normal podem ser observados períodos de regressão evolutiva mas não são tão graves ou prolongados como na Perturbação de Rett. A Perturbação de Rett difere da Perturbação Desintegrativa da Segunda Infância e da Perturbação de Asperger nas suas características de distribuição de sexos, início e padrão de défices.

A Perturbação de Rett tem sido diagnosticada unicamente em sujeitos do sexo feminino, enquanto a Perturbação Desintegrativa da Segunda Infância e a Perturbação de Asperger parecem ser mais frequentes nos indivíduos de sexo masculino. Em contraste com a Perturbação de Asperger, a Perturbação de Rett é caracterizada por graves défices no desenvolvimento da linguagem expressiva e recetiva.

4.1.6. Critérios de diagnóstico para a Perturbação de Rett

Um diagnóstico é um rótulo. Significa que o que quer que seja que está mal é um problema reconhecível, já ocorreu antes. Para que se possa diagnosticar qualquer perturbação importa que o técnico tenha conhecimento dos critérios que permitem diagnosticar a perturbação em causa (Siegel, 2008, p. 113)

No que diz respeito à Perturbação de Rett, os critérios baseiam-se em todas as características seguintes:

- 1) desenvolvimento pré-natal e perinatal aparentemente normais;
- 2) desenvolvimento psicomotor aparentemente normal durante os primeiros 5 meses após o nascimento;
- 3) perímetro craniano normal ao nascimento.

Após um período normal de desenvolvimento, aparecimento de todas as características seguintes:

- 1) desaceleração do crescimento craniano entre os 5 e os 48 meses;
- 2) perda das aptidões manuais intencionais, previamente adquiridas entre os 5 e os 30 meses de idade, com subsequente desenvolvimento de movimentos manuais estereotipados (por exemplo, escrever ou lavar as mãos);
- 3) perda do envolvimento social no início da perturbação (ainda que muitas vezes a interação social se desenvolva mais tarde);
- 4) aparecimento de má coordenação da marcha ou dos movimentos do tronco;
- 5) incapacidade grave no desenvolvimento da linguagem recetiva-expressiva com grave atraso psicomotor.

4.2. Perturbação Desintegrativa da Segunda Infância

4.2.1. Características de Diagnóstico

A característica essencial da Perturbação Desintegrativa da Segunda Infância é uma acentuada regressão em múltiplas áreas do funcionamento a seguir a um período, de pelo menos 2 anos, de desenvolvimento aparentemente normal. O desenvolvimento aparentemente normal manifesta-se pela presença de comunicação verbal e não verbal, relação social, jogo e comportamento adaptativo adequados à idade. Depois dos 2 primeiros anos de vida (mas antes dos 10 anos), a criança tem uma perda clinicamente significativa de aptidões previamente adquiridas, em pelo menos 2 das seguintes áreas: linguagem expressiva ou recetiva, competências sociais ou comportamento adaptativo, controlo intestinal ou vesical, jogo ou competências motoras. De forma típica, as aptidões adquiridas perdem-se em quase todas as áreas. Os sujeitos com esta perturbação revelam défices sociais e na comunicação e características de comportamento geralmente observadas na Perturbação Autística. Existe um défice qualitativo na interação social, na comunicação e padrões de comportamento, interesses e atividades restritivos, repetitivos e estereotipados.

4.2.2. Perturbações e características associadas

A Perturbação Desintegrativa da Segunda Infância está habitualmente associada a uma Deficiência Mental Grave. Podem ser observados vários sintomas ou sinais neurológicos não específicos. Pode haver um aumento da frequência de anomalias no EEG e de perturbações convulsivas. Ocasionalmente, a perturbação observa-se associada a um estado físico geral (por exemplo, leucodistrofia meta cromática, doença de Schilder) que pode explicar a regressão evolutiva.

4.2.3. Prevalência

Os dados epidemiológicos são limitados, mas a Perturbação Desintegrativa da Segunda Infância parece ser muito rara e muito menos frequente do que a Perturbação Autística, embora o estado seja provavelmente subdiagnosticado. Ainda que certos estudos iniciais sugerissem uma distribuição idêntica nos 2 sexos, os dados mais recentes indicam que a situação é mais frequente nos indivíduos de sexo masculino.

4.2.4. Evolução

Por definição, a Perturbação Desintegrativa da Segunda Infância só pode ser diagnosticada se os sintomas forem precedidos de pelo menos 2 anos de desenvolvimento normal e o seu início for anterior aos 10 anos de idade. Quando o período de desenvolvimento normal for prolongado (5 anos ou mais), é particularmente importante fazer um exame físico e neurológico cuidadoso para avaliar a presença de um estado físico geral. Em muitos casos, o início situa-se entre os 3 e os 4 anos de idade, podendo ser insidioso ou súbito. Há sinais premonitórios que podem envolver aumento dos níveis de atividade, irritabilidade e ansiedade seguidos de perda da fala e de outras aptidões. Durante este período, a criança pode também perder o interesse pelo ambiente. Habitualmente, a perda de aptidões atinge

um certo nível antes que possam ocorrer algumas melhorias limitadas, ainda que essa melhoria raramente seja importante.

Esta perturbação segue uma evolução contínua e, na maioria dos casos, a duração é para toda a vida. As dificuldades sociais, comunicativas e comportamentais permanecem relativamente constantes ao longo da vida.

4.2.5. Diagnóstico diferencial

No desenvolvimento normal podem ser observados certos períodos de regressão, mas nenhum tão grave nem tão prolongado como na Perturbação Desintegrativa da Segunda Infância, pelo que esta deve ser diferenciada de outras Perturbações Globais do Desenvolvimento.

Em contraste com a Perturbação de Asperger, a Perturbação Desintegrativa da Segunda Infância caracteriza-se por uma perda clinicamente significativa das aptidões previamente adquiridas e uma maior probabilidade de Deficiência Mental.

4.2.6. Critérios de diagnóstico para a Perturbação Desintegrativa da Segunda Infância

Neste caso particular, identificam-se os seguintes critérios:

A – Desenvolvimento aparentemente normal pelo menos durante os 2 primeiros anos após o nascimento, manifestado pela presença de comunicação verbal e não verbal, relação social, jogo e comportamento adaptativo adequados à idade.

B – Perda clinicamente significativa de aptidões previamente adquiridas (antes da idade dos 10 anos) pelo menos em 2 das seguintes áreas:

- 1) linguagem expressiva ou recetiva;
- 2) competências sociais ou comportamento adaptativo;
- 3) controlo intestinal ou vesical;
- 4) jogo;

5) competências motoras.

C – Anomalias no funcionamento em pelo menos 2 das seguintes áreas:

- 1) défice qualitativo da interação social (por exemplo, défice dos comportamentos não verbais, incapacidade para desenvolver relações com os companheiros, ausência de reciprocidade social ou emocional);
- 2) incapacidades qualitativas na comunicação (por exemplo, atraso ou perda da linguagem falada, incapacidade para iniciar ou manter uma conversa, uso de linguagem estereotipada ou repetitiva, ausência de jogo simbólico variado);
- 3) padrões de comportamento, interesses e atividades restritivos, repetitivos e estereotipados, incluindo estereotipias motoras e maneirismos.

D – Esta perturbação não é melhor explicada pela presença de outra Perturbação Global do Desenvolvimento ou pela Esquizofrenia.

4.3. Perturbação de Asperger

4.3.1. Características de Diagnóstico

As características essenciais da Perturbação de Asperger são um défice grave e persistente da interação social, o desenvolvimento de padrões de comportamento, interesses e atividades restritos e repetitivos.

A perturbação pode produzir um défice clinicamente significativo da atividade social, laboral ou de outras áreas importantes do funcionamento do sujeito. Em contraste com a Perturbação Autística, não há um atraso geral da linguagem clinicamente significativo (por exemplo, uso de palavras simples aos 2 anos de idade, frases comunicativas aos 3 anos de idade), se bem que outros aspetos mais subtis da comunicação social (por exemplo, dar e receber típicos da conversação) possam estar afetados. Além disso, durante os 3 primeiros anos de vida, não se observam atrasos clinicamente significativos no desenvolvimento cognitivo manifestado pela expressão de curiosidade normal sobre o ambiente ou na aquisição de aptidões de aprendizagem e de comportamentos adaptativos adequados à idade, desenvolvimento das aptidões de auto-ajuda próprias da idade, no comportamento adaptativo (distintos

da interação social). O défice na interação social é grave e sustentado. Pode haver um défice acentuado de múltiplos comportamentos não verbais (por exemplo, contacto ocular, expressão facial, postura corporal e gestos) que regulam a interação social e a comunicação.

Pode haver incapacidade para desenvolver relações com os companheiros, adequadas ao nível de desenvolvimento, que podem assumir diversas formas em idades diferentes. As crianças mais jovens podem ter pouco ou nenhum interesse em estabelecer amizades e os indivíduos mais velhos podem ter interesse pela amizade, mas podem não compreender as convenções da interação social. Pode haver falta de procura espontânea da partilha dos prazeres, interesses ou objetivos com outras pessoas (por exemplo, não mostrar, trazer ou apontar objetos que considerem interessantes). Pode estar presente falta de reciprocidade social ou emocional (por exemplo, não participando em jogos sociais simples, preferindo atividades solitárias, ou envolvendo os outros apenas enquanto “instrumentos” de ajuda). Embora o défice social na Perturbação de Asperger seja grave e se defina da mesma forma que na Perturbação Autística, a ausência de reciprocidade social manifesta-se de forma típica mais por uma abordagem excêntrica e unilateral aos outros (por exemplo, mantendo um tema de conversação independentemente das reações dos outros) do que pela indiferença social ou emocional.

Tal como na Perturbação Autística, estão presentes padrões restritivos e repetitivos de comportamentos, interesses e atividades. Muitas vezes, estes começam por se manifestar pelo desenvolvimento de uma preocupação absorvente por um tema ou interesse circunscrito, sobre o qual o indivíduo pode reunir uma quantidade enorme de factos ou informações. Estes interesses e atividades são prosseguidos com grande intensidade, muitas vezes com exclusão de quaisquer outras atividades.

A perturbação deve causar um défice significativo da adaptação social, que por sua vez pode ter um impacto importante na autossuficiência, nas atividades ocupacionais ou noutras áreas importantes do funcionamento. Os défices sociais e os padrões restritivos de interesses, atividades e comportamento encontram-se na origem de grande instabilidade.

Em contraste com a Perturbação Autística, podem resultar dificuldades de comunicação devido à disfunção social e à incapacidade para apreciar e utilizar as regras convencionais da conversação, para captar as pistas não verbais e às limitadas capacidades de autocontrolo.

Os indivíduos com Perturbação de Asperger não têm atrasos clinicamente significativos no desenvolvimento cognitivo ou nas aptidões de auto-ajuda adequadas à idade, no comportamento adaptativo (distinto da interação social) e curiosidade sobre o ambiente na infância. Dado que a linguagem precoce e as aptidões cognitivas se encontram dentro dos limites normais durante os primeiros 3 anos de vida, os pais ou prestadores de cuidados em regra não se preocupam com o desenvolvimento da criança durante esse período, embora no decurso de uma entrevista pormenorizada eles possam recordar-se de comportamentos invulgares. Pode ser referido que as crianças começaram a falar antes de andar e é natural que os pais as considerem precoces (por exemplo, por possuírem um vocabulário rico ou "adulto"). Embora possam existir problemas sociais subtis, os pais ou prestadores de cuidados muitas vezes não se sentem preocupados até que a criança entre no jardim de infância ou comece a entrar em contacto com crianças da mesma idade; neste momento, as dificuldades sociais da criança com os companheiros da mesma idade podem começar a tornar-se aparentes.

4.3.2. Perturbações e características associadas

Ao contrário do que acontece na Perturbação Autística, não se observa habitualmente Deficiência Mental na Perturbação de Asperger, embora ocasionalmente tenham sido observados casos em que existia Deficiência Mental Ligeira. Pode observar-se uma mudança do funcionamento cognitivo, muitas vezes com reforço nas áreas da aptidão verbal (por exemplo, vocabulário, memória auditiva mecânica) e fraqueza nas áreas não verbais (por exemplo, capacidades visuais motoras e visuais espaciais). Por outro lado, podem observar-se descoordenação motora e falta de destreza, em geral relativamente ligeiras, embora as dificuldades motoras possam contribuir para a rejeição pelos companheiros e para o isolamento social (incapacidade para participar

em desportos de equipa, por exemplo). Os sintomas de hiperatividade e de desatenção são frequentes na Perturbação de Asperger, e muitos indivíduos com este estado receberam um diagnóstico de Perturbação de Hiperatividade com Déficit de Atenção antes do diagnóstico de Perturbação de Asperger. Conforme tem sido referido, a Perturbação de Asperger pode estar relacionada com algumas outras perturbações mentais, incluindo as Perturbações Depressivas.

4.3.3. Características específicas da Idade e Género

O quadro clínico pode apresentar-se de formas diferentes em idades diferentes. Muitas vezes, a incapacidade social dos indivíduos com esta perturbação torna-se mais notável com o tempo. Na adolescência, alguns indivíduos com a perturbação de Asperger podem aprender a usar áreas fortes (aptidões verbais mecânicas, por exemplo) para compensar as áreas fracas. Os indivíduos com este tipo de perturbação podem sentir-se vitimizados pelos outros; este facto, juntamente com o isolamento social e o aumento da sensibilidade, pode contribuir para o desenvolvimento de depressão e ansiedade nos adolescentes e jovens adultos. Esta perturbação é diagnosticada muito mais frequentemente (pelo menos 5 vezes mais) nos indivíduos do sexo masculino do que no sexo feminino.

4.3.4. Prevalência

Não existem dados definitivos quanto à prevalência da Perturbação de Asperger.

4.3.5. Evolução

A Perturbação de Asperger é uma perturbação contínua e ao longo da vida. Nas crianças em idade escolar, as boas aptidões verbais podem, em certa medida, mascarar a gravidade da disfunção social da criança e também impressionar erradamente os professores e prestadores de cuidados, ou seja, estes podem focalizar-se nas boas capacidades verbais da criança e não se consciencializarem

suficientemente dos problemas noutras áreas (especialmente o ajustamento social). As capacidades verbais relativamente boas da criança também podem levar os professores e prestadores de cuidados a atribuírem erradamente as dificuldades do comportamento a voluntariedade ou teimosia da criança. O interesse em estabelecer relações sociais pode aumentar na adolescência, à medida que o indivíduo aprende algumas formas de responder de forma mais adaptada às suas dificuldades (por exemplo, o indivíduo pode aprender a aplicar regras ou rotinas verbais explícitas a certas situações geradoras de stress). Os indivíduos mais velhos podem ter interesse pela amizade, mas carecerem da compreensão das convenções da interação social e é mais provável que se relacionem com indivíduos muito mais velhos ou mais novos do que eles. O prognóstico parece ser significativamente melhor do que o da Perturbação Autística, dado que os estudos de seguimento sugerem que, na idade adulta, muitos indivíduos são capazes de obterem empregos remunerados e serem autossuficientes.

4.3.6. Padrão familiar

Embora os dados disponíveis sejam limitados, parece haver um aumento de frequência da Perturbação de Asperger entre os familiares dos sujeitos que têm a perturbação. Pode também haver maior risco de Perturbação Autística e maiores dificuldades gerais.

4.3.7. Diagnóstico diferencial

A Perturbação de Asperger deve distinguir-se de outras Perturbações Globais do Desenvolvimento, que se caracterizam por problemas da interação social. Esta perturbação difere da Perturbação Autística de diversos modos. As capacidades precoces cognitivas e da linguagem não estão atrasadas de forma significativa. Além disso, na Perturbação Autística os interesses e atividades restritivos, repetitivos e estereotipados são muitas vezes caracterizados pela presença de maneirismos motores, pela preocupação com partes de objetos, rituais e por acentuado mal-estar

devido a mudanças, ao passo que na Perturbação de Asperger estes são primariamente observados na prossecução absorvente de um interesse circunscrito a um tópico ao qual o indivíduo dedica uma prodigiosa quantidade de tempo na recolha de informações e factos a ele relativos. A distinção dos 2 estados pode ser problemática nalguns casos. Na Perturbação Autística, os padrões típicos de interação social são marcados pelo isolamento ou por abordagens sociais acentuadamente rígidas, enquanto na Perturbação de Asperger pode parecer que existe motivação para abordar os outros, embora tal seja feito de forma altamente excêntrica, unilateral, verbosa e insensível (Association, 2006).

A Perturbação de Asperger deve distinguir-se da falta de compostura social normal e dos interesses e hobbies apropriados à idade, sendo que os défices sociais são muito graves e as preocupações são absorventes e interferem com a aquisição de aptidões básicas.

4.3.8. Critérios de diagnóstico para a Perturbação de Asperger

A – Défice qualitativo da interação social manifestado pelo menos por 2 das seguintes características:

- 1) acentuado défice no uso de múltiplos comportamentos não verbais, tais como: contacto ocular, postura corporal e gestos reguladores da interação social;
- 2) incapacidade para desenvolver relações com os companheiros, adequadas ao nível de desenvolvimento;
- 3) ausência da tendência espontânea para partilhar com os outros prazeres, interesses ou objetivos (por exemplo, não mostrar, trazer ou indicar objetos de interesse);
- 4) falta de reciprocidade social ou emocional.

B – Padrões de comportamento, interesses e atividades restritos, repetitivos e estereotipados, que se manifestam pelo menos por uma das seguintes características:

- 1) preocupação absorvente por um ou mais padrões estereotipados e restritivos de interesses que resultam anormais, quer na intensidade quer no objetivo;
- 2) adesão, aparentemente inflexível, a rotinas ou rituais específicos, não funcionais;

- 3) maneirismos motores estereotipados e repetitivos (por exemplo, sacudir ou rodar as mãos ou dedos, ou movimentos complexos de todo o corpo);
- 4) preocupação persistente com partes de objetos.

C – A perturbação produz um défice clinicamente significativo da atividade social, laboral ou de outras áreas importantes do funcionamento.

D – Não há um atraso geral da linguagem clinicamente significativo (por exemplo, uso de palavras simples aos 2 anos de idade, frases comunicativas aos 3 anos de idade).

E – Não há atraso clinicamente significativo no desenvolvimento cognitivo ou no desenvolvimento das aptidões de auto-ajuda próprias da idade, no comportamento adaptativo (distinto da interação social) e na curiosidade acerca do meio ambiental durante a infância.

F – Não preenche os critérios para outra Perturbação Global do Desenvolvimento ou Esquizofrenia.

4.4. Perturbação Global do Desenvolvimento Sem Outra Especificação (Incluindo Autismo Atípico)

De acordo com o Manual DSM-IV-TR este tipo de designação deve ser utilizado quando existe um défice grave e global no desenvolvimento da interação social recíproca, associado a um défice das competências de comunicação verbal e não verbal ou à presença de comportamentos, interesses e atividades estereotipadas, mas que não preencham os critérios de uma Perturbação Global do Desenvolvimento específica, Esquizofrenia, Perturbação Esquizotípica da Personalidade ou Perturbação Evitante da Personalidade. Assim, nesta categoria inclui-se o “Autismo Atípico”: casos que não preenchem os critérios de Perturbação Autística, por uma idade de início mais tardia, uma sintomatologia atípica ou uma sintomatologia subliminar ou por todos estes factos em conjunto.

4.5. A Perturbação Autística

Oliveira (2010) cita Garcia e Rodriguez (1993) referindo que “não é tarefa fácil definir o que é o autismo” (p. 249), ou segundo Wall (2010), “decidirmo-nos apenas

por uma definição de autismo é procurar o impossível” (p.6), no entanto, e numa definição geral, pode dizer-se que esta é uma perturbação do desenvolvimento essencialmente caracterizada por grandes dificuldades na comunicação e no funcionamento social (Hourigan & Hourigan, 2009; Levy, Mandell & Schultz, 2009; Nissenbaum, 2006; Siegel, 2002), assim como pela demonstração de comportamentos repetitivos e interesses restritos, que começa antes dos 3 anos de idade, e dura toda a vida (Levy et al., 2009; Nissenbaum, 2006).

Na CID 10, o autismo faz parte do grupo de transtornos caracterizados por alterações qualitativas das interações sociais e modalidades de comunicação, e por um repertório de interesses e atividades restrito, estereotipado e repetitivo (que constituem uma característica global do funcionamento do sujeito, em todas as ocasiões), sendo caracterizado por um desenvolvimento anormal, que se manifesta antes dos três anos de idade, e apresentando uma perturbação do funcionamento em cada um dos três domínios seguintes: interações sociais, comunicação, e comportamento repetitivo. Além disso, o transtorno acompanha-se comumente de várias outras manifestações não específicas, como por exemplo, fobias, perturbações de sono ou da alimentação, crises de birra ou agressividade (autoagressividade).

Lima (2012) cita Kanner (1943), que definiu o autismo como "autistic disturbances of affective contact". Este último identificou 11 crianças com alterações comportamentais marcadas e que se distinguiam sobretudo pelo seu isolamento social. Por sua vez, Lima (2012) refere que Lorna Wing e Judith Gould criam em 1979 a expressão "espectro do autismo", num estudo onde concluíram que um grupo alargado de crianças tinha algum tipo de dificuldade na interação social, associada a dificuldades de comunicação e falta de interesse em atividades mas que no entanto não se enquadravam no diagnóstico formal para o autismo, surgindo então o conceito de espectro do autismo.

Por sua vez, o manual DSM-IV-TR identifica as principais características, a prevalência e evolução desta perturbação, bem como, o padrão familiar e os principais critérios de diagnóstico, conforme se analisa de seguida.

4.5.1. Características de Diagnóstico

As características essenciais da Perturbação Autística são a presença de um desenvolvimento acentuadamente anormal ou deficitário da interação e comunicação social e um repertório acentuadamente restritivo de atividades e interesses. As manifestações desta perturbação variam muito em função do nível de desenvolvimento e da idade cronológica do sujeito. A Perturbação Autística é algumas vezes referida como autismo infantil precoce, autismo infantil, autismo de Kanner (Association, 2006).

Ainda de acordo com a referência bibliográfica anterior, o déficit na interação social recíproca é importante e persistente. Pode existir um acentuado déficit no uso de múltiplos comportamentos não verbais (tais como contacto ocular, expressão facial, postura corporal e gestos) reguladores da ação social. Pode ainda existir incapacidade para desenvolver relações com os companheiros, adequadas ao nível de desenvolvimento.

Esta incapacidade pode assumir diferentes formas em diferentes idades. Os sujeitos mais jovens podem ter pouco ou nenhum interesse em estabelecer amizades. Os mais velhos podem ter interesse na amizade mas falta-lhes a compreensão das convenções na interação social.

A falta de reciprocidade social ou emocional pode também estar presente (por exemplo, não participando ativamente em brincadeiras sociais simples ou jogos, preferindo atividades solitárias ou envolvendo outros em atividades unicamente como instrumentos ou ajudas “mecânicas”).

O manual DSM-IV-TR refere o déficit na comunicação como acentuado e persistente e que atinge tanto as aptidões verbais como as não verbais. Pode produzir-se um atraso ou ausência total de desenvolvimento da linguagem oral, sendo que nos sujeitos que falam pode observar-se uma acentuada incapacidade na competência para iniciar ou manter uma conversação com os outros ou um uso estereotipado ou repetitivo da linguagem ou uma linguagem idiossincrática.

Nas crianças portadoras desta perturbação também se observa uma ausência de jogo realista espontâneo, variado, ou de jogo social imitativo adequado ao nível de

desenvolvimento. Quando a criança desenvolve a fala, o volume, a entoação, a velocidade, o ritmo ou a acentuação podem ser anormais (por exemplo, o tom de voz pode ser monótono ou conter elevações interrogativas no fim das frases). A compreensão da linguagem está muitas vezes atrasada, e o indivíduo pode ser incapaz de compreender perguntas simples ou instruções.

Os sujeitos com Perturbação Autística têm padrões de comportamento, interesses e atividades restritos, repetitivos e estereotipados. Revelam uma acentuada restrição na variedade de interesses e preocupação com um único interesse muito limitado (por exemplo, interessados apenas em datas, números de telefone e nomes de emisoras radiofónicas). Podem alinhar um número exato de peças de jogo sempre e da mesma maneira ou reproduzir repetidamente comportamentos de um ator da televisão.

Há frequentemente um interesse por rotinas ou rituais não funcionais ou uma insistência irracional em seguir determinadas rotinas (por exemplo, seguir todos os dias exatamente o mesmo percurso para ir à escola). Os movimentos corporais estereotipados incluem os que são feitos com as mãos (bater palmas, estalar os dedos) ou todo o corpo (balançar-se, inclinar-se, mexer-se). Podem estar presentes anomalias posturais (por exemplo, andar na ponta dos pés, movimentos estranhos das mãos e posturas corporais estranhas). Estes sujeitos revelam uma preocupação persistente por certas partes dos objetos ou por movimentos.

A perturbação pode manifestar-se antes dos 3 anos de idade por um atraso ou funcionamento anormal em pelo menos uma das seguintes áreas: interação social, linguagem usada na comunicação social, jogo simbólico ou imaginativo.

4.5.2. Características específicas da idade e género

Na Perturbação Autística, a natureza do défice na interação social pode mudar com o tempo e variar em função do nível de desenvolvimento do sujeito. Nas crianças mais pequenas pode observar-se uma dificuldade em acariciar; uma indiferença ou aversão pelos afetos ou contacto físico; ausência de contacto visual, de respostas fisionómicas ou de sorrisos dirigidos socialmente e ausência de resposta à voz dos

pais. Nos sujeitos mais velhos pode observar-se um excelente rendimento nas tarefas que implicam memória a longo prazo, mas a informação tende a ser repetida uma e outra vez, seja ou não apropriada ao contexto social. Esta perturbação é quatro a cinco vezes mais elevada nos homens do que nas mulheres. No entanto, as mulheres com uma Perturbação Autística têm como maior probabilidade uma Deficiência Mental mais grave.

4.5.3. Prevalência

A taxa média de Perturbação Autística em estudos epidemiológicos é de cinco casos em dez mil indivíduos, tendo sido relatadas taxas que variam entre dois e vinte casos por dez mil indivíduos. Ainda não se esclareceu se as taxas mais elevadas refletem diferenças de metodologia ou um aumento da frequência deste estado.

4.5.4. Evolução

Por definição, a maioria dos casos de Perturbação Autística manifesta-se antes dos três anos. Nalguns casos, os pais referem que tinham ficado preocupados com a criança desde o nascimento ou um pouco mais tarde devido à sua falta de interesse na interação social. As manifestações desta perturbação na primeira infância são mais subtis e mais difíceis de definir do que as observadas depois dos dois anos. As crianças e adolescentes em idade escolar fazem com frequência progressos nalgumas áreas do desenvolvimento. Durante a adolescência, em alguns sujeitos o comportamento deteriora-se enquanto noutros melhora. As aptidões linguísticas e o nível intelectual global são os fatores mais significativamente relacionados com o prognóstico a longo prazo. Os estudos de seguimento realizados até à presente data revelam que apenas uma pequena percentagem de sujeitos com esta perturbação consegue chegar à idade adulta vivendo e trabalhando de forma autónoma. Cerca de um terço dos casos atinge algum grau de independência parcial. Os adultos com Perturbação Autística que funcionam a um nível superior continuam a revelar

problemas de comunicação e interação social, associados em interesses e atividades marcadamente restritas.

4.5.5. Padrão Familiar

Relativamente a este ponto, de referir que há um aumento do Risco de Perturbação Autística entre os irmãos dos sujeitos com esta perturbação: em 5% dos quais ela também ocorre. Parece também existir risco de diversas dificuldades de desenvolvimento nos irmãos afetados.

4.5.6. Diagnóstico diferencial

No desenvolvimento normal podem observar-se períodos de regressão do desenvolvimento, mas não tão graves ou prolongados como na Perturbação Autística. Pode-se diferenciar a Perturbação Autística das outras Perturbações Globais do Desenvolvimento. A Perturbação de Rett difere da Perturbação Autística na taxa de prevalência entre os sexos e no padrão dos défices. A Perturbação de Rett foi diagnosticada apenas nas mulheres, enquanto a Perturbação Autística ocorre mais frequentemente nos homens.

A Perturbação Autística difere da Perturbação Desintegrativa da Segunda Infância, que tem um padrão distinto de grave regressão evolutiva e aparece pelo menos após 2 anos de desenvolvimento normal. Na Perturbação Autística as anomalias do desenvolvimento são normalmente observadas no primeiro ano de vida. Quando não há informação sobre o desenvolvimento nos primeiros anos ou quando não é possível documentar o período requerido de desenvolvimento normal, poderá ser feito o diagnóstico de Perturbação Autística.

A Perturbação de Asperger pode distinguir-se da Perturbação Autística pela ausência de atraso ou desvio no desenvolvimento da linguagem. A Perturbação de Asperger não é diagnosticada se estiverem preenchidos os critérios de diagnóstico para a Perturbação Autística. O diagnóstico adicional de Perturbação Autística está

reservado para situações em que há défices qualitativos nas aptidões sociais e comunicativas e em que estejam presentes características comportamentais específicas de Perturbação Autística. As estereotípias motoras são características da Perturbação Autística.

4.5.7. Critérios de diagnóstico para a Perturbação Autística

- A. Um total de 6 (ou mais) itens de 1) 2) e 3), com pelo menos 2 de 1), e 1 de 2) e de 3).
- 1) défice qualitativo na interação social, manifestado pelo menos por 2 das seguintes características:
 - a) acentuado défice no uso de múltiplos comportamentos não verbais, tais como contacto ocular, expressão facial, postura corporal e gestos reguladores da interação social;
 - b) incapacidade para desenvolver relações com os companheiros, adequadas ao nível de desenvolvimento;
 - c) ausência da tendência espontânea para partilhar com os outros prazeres, interesses ou objetivos (por exemplo, não mostrar, trazer ou indicar objetos de interesse);
 - d) falta de reciprocidade social ou emocional.

 - 2) défices qualitativos na comunicação, manifestados pelo menos por uma das seguintes características:
 - a) atraso ou ausência total de desenvolvimento da linguagem oral (não acompanhada de tentativas para compensar através de modos alternativos de comunicação, tais como gestos ou mímica);
 - b) nos sujeitos com um discurso adequado, uma acentuada incapacidade na competência para iniciar ou manter uma conversação com os outros;
 - c) uso estereotipado ou repetitivo da linguagem ou linguagem idiossincrática;
 - d) ausência de jogo realista espontâneo, variado, ou de jogo social imitativo adequado ao nível de desenvolvimento;

 - 3) padrões de comportamento, interesses e atividades restritos, repetitivos e estereotipados, que se manifestam pelo menos por uma das seguintes características:

- a) preocupação absorvente por 1 ou mais padrões estereotipados e restritivos de interesses que resultam anormais, quer na intensidade quer no seu objetivo;
- b) adesão, aparentemente inflexível, a rotinas ou rituais específicos, não funcionais;
- c) maneirismos motores estereotipados e repetitivos (por exemplo, sacudir ou rodar as mãos ou dedos ou movimentos complexos de todo o corpo);
- d) preocupação persistente com partes de objetos.

B – Atraso ou funcionamento anormal em pelo menos uma das seguintes áreas, com início antes dos 3 anos de idade: 1) interação social, 2) linguagem usada na comunicação social 3), jogo simbólico ou imaginativo.

C – A perturbação não é melhor explicada pela presença de uma Perturbação de Rett ou Perturbação Desintegrativa da Segunda infância.

Efetuada a revisão de literatura referente ao tema deste trabalho que contextualiza o Domínio da Matemática no Pré-Escolar, referencia os principais materiais manipuláveis e as principais Perturbações Globais do Desenvolvimento, em particular a Perturbação Autística, apresenta-se no capítulo seguinte a metodologia adotada para a realização deste estudo, expondo inicialmente a caracterização da instituição e da sala onde o aluno se encontra inserido, seguida da caracterização do aluno em particular. De seguida surge a conceptualização da investigação com a fundamentação do estudo de carácter qualitativo, o procedimento de recolha e análise de dados e o seu respetivo tratamento.

CAPÍTULO II – METODOLOGIA

1. Origem e conceptualização do estudo

1.1. Caracterização da instituição

O Externato “O Despertar” encontra-se localizado no centro de Oliveira de Azeméis, dispondo de fácil acesso à comunidade. Situa-se na Rua António Pinto de Carvalho nº 13, no 1º Andar. A entrada das crianças para este Jardim de Infância é da responsabilidade da Diretora da Instituição, mediante o preenchimento da matrícula com os dados pessoais relativos à identificação da criança e elementos necessários para a caracterização do agregado familiar. O contacto direto com as famílias é mantido de forma informal e sempre que necessário ou através da marcação de reuniões. O Jardim de Infância tem ao seu serviço a Diretora da Instituição, uma Educadora, duas Professoras e duas Auxiliares de Ação Educativa. O Externato possui um horário que visa responder aos interesses de muitos pais, abrindo às 7:45h e encerrando às 18:30h, podendo os encarregados de educação usufruir de prolongamento do horário até às 19:30h.

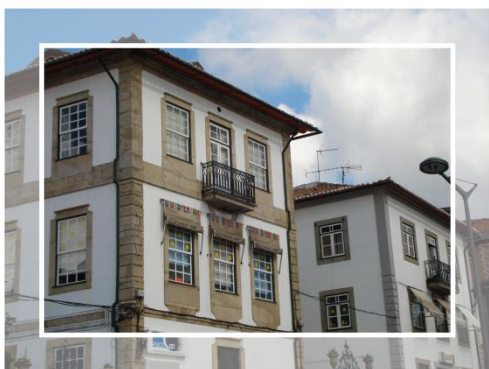


Figura 4 – Externato “O Despertar”

O Externato funciona num edifício antigo, restaurado e adaptado para as crianças que o frequentam e compreende as valências de Creche, Jardim de Infância e 1º Ciclo. A Instituição está dotada de uma sala para a creche, com respetivo dormitório, casa de banho, cozinha e refeitório, bem como uma sala de atividades para as crianças do Jardim de Infância, duas salas de aula para as crianças do 1º Ciclo, uma biblioteca, uma secretaria, duas casas de banho para as crianças do Jardim-de-infância e do 1º Ciclo, uma casa de banho para adultos, um refeitório e um recreio comum para a Creche e para o Externato.

As salas do Externato dispõem de boa iluminação natural e o mobiliário existente é suficiente e adequado à faixa etária das crianças que frequentam a Instituição.



Figura 5 – Exterior

No ano letivo 2013/2014 o Externato é frequentado por 26 crianças, sendo que estas se encontram distribuídas segundo o nível etário a que pertencem. Deste modo, frequentam a sala de Jardim de Infância quinze crianças; a sala do 1º e 2º ano, cinco alunos e a sala do 3º ano, seis alunos, sendo que a sala de creche não regista, até à data, nenhuma matrícula.

1.2. Caracterização da Sala de Pré-Escolar

As Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar definidas pelo Ministério da Educação em 1997 definem que o espaço é fundamental para que exista aprendizagem ativa. A disposição da sala pretende refletir a crença de que as crianças aprendem melhor num ambiente estimulante, organizado, no qual podem fazer escolhas e agir sobre elas. As crianças precisam de espaço onde se possam movimentar, em que possam construir, escolher, espalhar, criar, edificar, experimentar, fingir, trabalhar com os amigos, sozinhas, em pequenos e grandes grupos. Assim, a disposição do espaço é importante, porque influencia tudo que a criança faz, desde o grau de atividade que pode atingir até ao quanto esta é capaz de falar de si própria; tal como as escolhas que pode fazer e a facilidade em as conseguir concretizar.



Figura 6 – Hall de Entrada

A sala de pré-escolar compreende um espaço amplo, subdividido em áreas de interesse. Destas destacam-se o cantinho da “casinha”, dos “jogos”, do

“supermercado”, dos “fantoques”, do “quadro”, dos “legos”, da “carpintaria”, dos “livros” e da “pintura”.



Figura 7 – Sala do Jardim de Infância

A área de expressão plástica compreende as mesas de atividade onde são desenvolvidos desenhos livres e todas outras atividades estruturadas que permitem estimular o sentido de curiosidade e a própria necessidade de explorar inerente a cada criança.

Esta área é constituída por cinco mesas retangulares e cadeiras, onde se realizam as mais diversas atividades. Na sala também se encontra um armário e uma secretária onde estão alguns dos materiais a utilizar na expressão plástica (tintas, colas, plasticina, lápis, marcadores, tesouras entre outros).

Existe uma manta junto ao cantinho dos livros que serve para o acolhimento, para que as crianças possam relaxar no final de algumas atividades e se prepararem para outras. Neste espaço podem ainda ouvir histórias, canções e estabelecer o diálogo. Esta área é como que o ponto de partida e chegada para qualquer rotina ou atividade.

Na zona da manta encontra-se uma tabela de dupla entrada, usada diariamente para registo das presenças, das tarefas diárias e semanais. O cantinho da casinha converte-se no centro de jogos de simulação. Aqui as crianças exprimem, atuam, representam papéis que conhecem, que lhes são familiares, próximos e significativos do seu meio vital (papéis, situações, pessoas e conflitos), que ajudam as crianças a entender o mundo dos adultos. Este cantinho permite o trabalho em equipa, a expressão de ideias e sentimentos, sendo



Figura 8 – Tabela de Presenças

considerado particularmente importante na sala de atividades. Este é constituído por uma cama para as bonecas, um baú para arrumação, um espelho (que tem como função a consciencialização corporal), bonecas, peluches e utensílios de cozinha, uma pequena mesa com bancos e um pequeno armário de cozinha onde se encontram pratos, copos, talheres, tachos e por último, um fogão.

No cantinho dos livros e dos jogos, as crianças têm a oportunidade de estar sozinhas ou em grupo. Deste modo, entregam-se a jogos simples ou inventam os seus próprios jogos: separam coisas, voltam a reuni-las, encaixam-nas, escolhem, emparelham, comparam e constroem modelos. As crianças refinam habilidades, capacitando-se para a resolução de problemas práticos ou mesmo para a elaboração de um produto até à sua fase de conclusão. Aprendem a manipular, manusear, conservar o material e, fundamentalmente, a partilhar.

O cantinho dos livros é constituído uma prateleira de acesso fácil onde se encontram os livros. Este cantinho compreende também uma mesa e quatro pequenos sofás.

O cantinho dos jogos é constituído por uma estante de acesso fácil onde se encontram os jogos (jogos de encaixe, de enfiamentos e puzzles), existindo também uma mesa e cadeiras.

No cantinho do computador é permitido às crianças a exploração de novas tecnologias, através de jogos lúdico-didáticos. No cantinho do supermercado é permitido às crianças a exploração de situações de compra e venda. Este é constituído por uma banca para a venda dos produtos, uma mesa e uma cadeira, cestos com frutas, legumes, pão e duas prateleiras com alimentos e um cestinho de compras.



Figura 9 – Sala do Jardim de Infância

Nesta sala existe ainda um grande armário para arrumação e uma secretária que servem de apoio à Educadora. Os trabalhos realizados pelas crianças são expostos

pelas paredes, de modo a apresentar os trabalhos e temas abordados e desenvolvidos ao longo do ano letivo.

1.3. Caracterização do aluno

Este ponto pretende caracterizar o aluno, sobre o qual foi conceptualizado o presente estudo de caso, cujo diagnóstico de Perturbação do Espectro do Autismo foi comprovado e descrito em Relatório Multidisciplinar, realizado no Centro de Desenvolvimento Luís Borges do Hospital Pediátrico de Coimbra, e o qual se transcreve na íntegra:

1.3.1. História da Doença Atual

O F. foi observado/avaliado na Consulta de Autismo a 6 de Setembro de 2012, a pedido do Dr. Manuel Baptista Salgado (Médico Pediatra), por suspeita de perturbação do espectro do autismo.

Tem 2 anos e frequenta o jardim de infância. Beneficia de Terapia da Fala.

Foi referenciado por apresentar atraso de linguagem associado a dificuldades de interação social e brincadeiras estereotipadas.

Em consulta mantém interação pobre, caracteristicamente instrumental. Interesse consistentemente direcionado para os objetos em detrimento das pessoas. Jogo simbólico pobre. Birras frequentes.

A observação/avaliação realizada em contexto de consulta permitiu confirmar o diagnóstico desta perturbação.

1.3.2. Avaliação de Diagnóstico

Instrumentos de Diagnóstico	Data	Idade Cronológica	Resultados
ADI-R	06.09.2012	2 a 9 M	PEA ⁴
ADOS			

Tabela 1 – Instrumentos de Avaliação de Diagnóstico

1.3.3. Avaliação da Terapia da Fala (Data da 1.^a Avaliação: 08/10/2012; IC: 2 anos e 10 meses)

A avaliação das competências comunicativas e de linguagem do F. tem-se revelado de difícil execução pois, para além da pouca colaboração em testes verbais formais, as suas competências reais (reveladas na ausência de uma abordagem direta) são superiores às que demonstra nestes momentos de avaliação. Assim, os resultados aqui apresentados poderão estar abaixo das verdadeiras competências do F..

Especificando as várias competências, o F. revela uma perturbação da comunicação verbal e não verbal, com dificuldade em iniciar e manter-se num processo comunicativo e com uma abordagem desadequada ao seu parceiro de comunicação. Revela défices na atenção conjunta: o apontar protoimperativo já está presente mas por aprendizagem intensiva, e é realizado sem partilha de contexto; espontaneamente, recorre ao uso da mão do adulto como ferramenta de comunicação: sem uso de contacto ocular na interação social e o apontar protodeclarativo está ausente. A Linguagem Recetiva é superior a Linguagem Expressiva mas apresenta-se como um perfil muito desviante e, ambas, têm maior défice que a comunicação de um modo global.

A 22 de Outubro de 2012, o F. iniciou Terapia da Fala para introdução de um Sistema Aumentativo/Alternativo de Comunicação - foi proposto o PECS (Picture Exchange Communication System ou Sistema de Comunicação por Troca de Imagens).

1.3.4. Conclusão

- Criança com perturbação do espectro do autismo (Classificação de acordo com a CIF: b122.3, b16700.2, b1671.3 e b1672.3)

1.3.5. Plano de Intervenção

A criança deverá beneficiar de apoio sistemático e individual de Intervenção Precoce, sendo que o presente plano deverá vigorar a partir de Outubro de 2012, nomeadamente:

- Continuar a frequentar Terapia da Fala (T.F.) - a qual está a ser realizada no nosso serviço em regime de frequência direta e semanal, contando sempre com a presença da mãe e do pai ou avó materna. Esta intervenção vai manter-se até ao início de T.F. a nível local.
- Utilizar o Sistema Aumentativo de Comunicação: PECS, de modo a desenvolver o aumento da intencionalidade e iniciativa comunicativa. Devem-se promover oportunidades para comunicar os seus desejos, através da manipulação do contexto físico que rodeia o F..
- Usufruir de um modelo de ensino que convencie a organização e estruturação de espaços e atividades como instrumento promotor do sucesso educativo (ex: estrutura física e visual, horário individual, plano de trabalho, implementação de rotinas).
- Estabelecer como prioridade a promoção de competências nas quais, por norma, as crianças com Espectro do Autismo (EA) apresentam défices (ex: interagir e comunicar intencionalmente; tolerar a mudança e aceitar novas experiências; prestar atenção e seguir instruções; desenvolver a autonomia; gerir a ansiedade).
- Desenvolver atividades que favoreçam o processamento visual em detrimento do auditivo (ex: as instruções verbais devem ser complementadas com instruções escritas ou suportadas por imagens) uma vez que as crianças com

Perturbação do Espectro do Autismo (PEA) processam, compreendem e assimilam muito melhor a informação visual.

- As crianças com PEA tendem a apresentar um défice de compreensão das regras sociais o qual é, frequentemente, compensado como uma tendência para seguir as mesmas de um modo rígido e literal. Assim sendo, as regras devem ser regidas pela coerência e consistência, tendo em conta que as exceções à regra podem ser fonte de insegurança e instabilidade.
- Do mesmo modo, é importante que a rotina na sala de aula seja marcada pela consistência, uma vez que a variabilidade de rotinas pode, igualmente, gerar confusão e insegurança. Uma sala de aula eficiente para crianças com PEA deve ser organizada e estruturada, sendo que a estrutura supõe regras claras e um programa previsível.
- A linguagem utilizada deve ser clara e precisa, evitando o uso de termos vagos, duplos significados e ironias, concretizando o mais possível todas as questões que não sejam compreendidas e dando-lhe tempo para responder.
- As instruções e/ou ordens devem, igualmente, ser simples, diretivas e explícitas, solicitar a concretização de uma ação de cada vez e ser suportadas, sempre que necessário, em pistas visuais.
- Alternar tarefas mais ativas com tarefas mais passivas bem como atividades complexas com atividades menos exigentes, de modo a otimizar o seu ritmo de produtividade.
- Utilizar reforços positivos e recompensas por comportamentos adequados e sucessos alcançados (valorizar as respostas corretas e os comportamentos adequados).
- Manter seguimento na consulta no sentido de monitorizar a sua evolução e de responder atempadamente às suas necessidades.

- Existir articulação entre todos os elementos envolvidos no seu processo de ensino/aprendizagem (família, educadores e técnicos).

1.3.6. Considerações Finais

Relativamente a este ponto, entende-se ser de particular relevância referir que no ano letivo 2013/2014 o aluno continua a ser seguido na Unidade de Neurodesenvolvimento e Autismo do Hospital Pediátrico do Centro Hospitalar do Hospital de Coimbra (CHUC, E.P.E.) por diagnóstico de Perturbação do Especto do Autismo.

Do mesmo modo, pelas características desta patologia neurológica, o mesmo apresenta défice significativo na sua capacidade de funcionar de modo autónomo, revelando um elevado grau de dependência e necessitando de orientação e supervisão constante, bem como de auxílio na execução das diferentes tarefas e atividades do dia-a-dia.

2. Conceptualização da investigação

2.1. Fundamentação do estudo

A conceptualização da investigação para este estudo em particular, consiste na implementação de um leque de tarefas do recurso “Barrinhas do Ludo, o Sonhador - Imagina, Constrói e Sonha com o Cuisenaire”, a uma criança portadora do espectro do autismo, pretendendo-se aferir quais as tarefas deste recurso passíveis de serem aplicadas em crianças autistas, analisando-se ainda se o aluno adquiriu novas competências promovidas pela utilização do material.

Definem-se como específicos deste trabalho de investigação os seguintes objetivos: aferir qual a perceção da criança no que concerne à ilustração das histórias do recurso, atendendo às construções apresentadas no contexto ilustrativo; compreender se o aluno é capaz de replicar figuras que observa nos tabuleiros disponibilizados; verificar em que medida a criança identifica as cores das barras e é capaz de as verbalizar; testar em que medida a criança compreende a diferença de tamanho das barras, atribuindo-lhes uma organização específica; aferir se a criança compreende ordens de grandeza numéricas associadas ao material manipulável; identificar quais as tarefas que o aluno é capaz de completar, e por último, verificar quais as competências desenvolvidas no aluno com a utilização regular deste material manipulável.

Deste modo, pretende-se verificar através da observação (participante), do registo fotográfico, do registo em formato de vídeo, das notas de campo e respetivas reflexões, se os objetivos e as competências matemáticas definidas no recurso são desenvolvidos no aluno.

2.2. Procedimento de recolha e análise de dados

O procedimento de recolha e análise de dados é apresentado, resumidamente, na seguinte tabela/ diagrama:

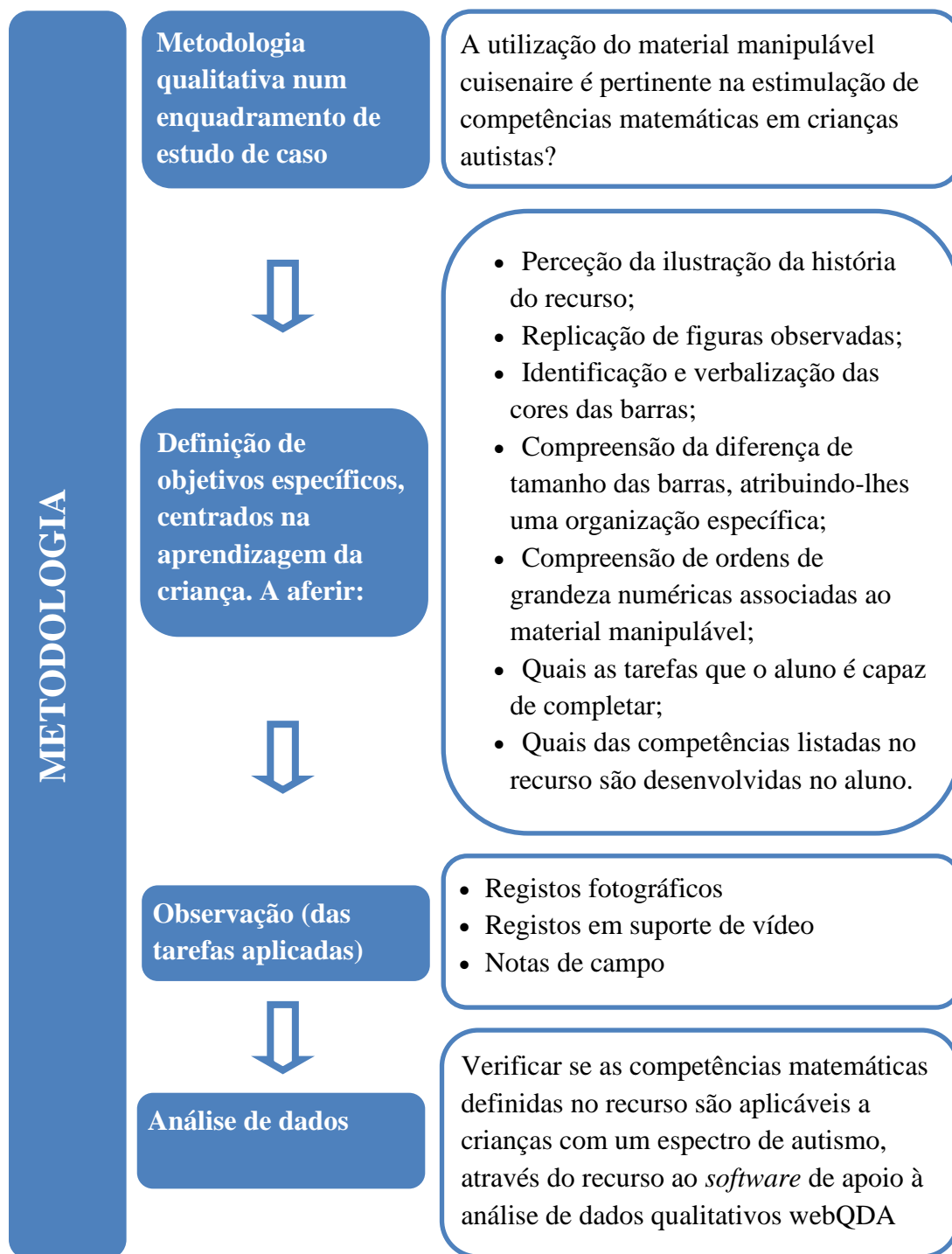


Diagrama 1 – Procedimento de recolha e análise de dados

3. Tratamento de dados

O tratamento de dados foi efetuado através do *software* de análise de dados webQDA, utilizado no apoio à análise de dados qualitativos num ambiente colaborativo e distribuído (www.webqda.com). O webQDA é um *software* direcionado a investigadores, em diversos contextos, que necessitem de analisar dados qualitativos, individual ou colaborativamente, de forma síncrona ou assíncrona.

Os autores do software apresentam uma visão sucinta da organização estrutural e funcional webQDA através de uma estrutura básica dividida em três partes: 1) Fontes, 2) Codificação e 3) Questionamento (Souza, Costa, Moreira, & Souza, 2013).

Após entrar no projeto, surge ativo o Sistema de Fontes que, consiste na inserção e organização dos dados, ou seja, texto, imagem, vídeo ou áudio.

No espaço Fontes, estão discriminadas três funcionalidades: Fontes Internas, Fontes Externas e Notas. No espaço referente às Fontes Internas foram inseridas imagens como dados para objeto de análise.

A análise das imagens e dos vídeos foi efetuada através da criação de segmentos/rótulos. Cada segmento e rótulo é precedido de uma descrição factual e/ou interpretativa. Alguns vídeos permitem transcrever algumas falas do aluno.

O Sistema de Codificação é o “cérebro” de um projeto de investigação no webQDA. Isto não significa, conforme referem os autores, que existam processos de inteligência artificial que codifiquem ou criem categorias e taxonomias com base em algum processo alheio ao utilizador. É o próprio utilizador que escolhe, cria e interpreta as palavras e frases do seu corpus de dados disponibilizado nas Fontes. Nesta área os dados foram pensados e estruturados em atributos, em rótulos e em códigos (descritivos ou interpretativos). Estes códigos não são estruturados de uma forma aleatória ou improvisada, mas de acordo com as ferramentas de codificação disponíveis nesta área do webQDA (Souza, Costa, Moreira, & Souza, 2013).

Ainda de acordo com os autores anteriores, o sistema de codificação disponibiliza as seguintes funcionalidades: i) Nós Livres, ii) Nós em Árvore, iii) Descritores e iv) Classificações/Atributos. Estas ferramentas conferem ao utilizador organização e ao mesmo tempo liberdade e flexibilidade para codificar os dados de acordo com as questões de investigação. Algumas destas funcionalidades são usadas para a codificação interpretativa (Nós Livres e Nós em Árvore), outras são usadas para a codificação descritiva (Descritores e Classificações/Atributos). As codificações interpretativas são aquelas que analisam e interpretam os dados através de dimensões, categorias, constructos, indicadores ou outras definições metodológicas definidas/seguidas pelo utilizador. Para o webQDA um Nó é um tópico aglutinador de ideias, e pode ser designado e definido de acordo com escolhas do utilizador. A codificação descritiva descreve os dados quanto às suas características e contextos factuais, tais como género, idade, casos, temporalidades, profissões, escolaridade. De acordo com o referido anteriormente, procedeu-se à utilização do sistema de codificação ii): Nós em Árvore.

Os Nós em Árvore têm a mesma natureza dos Nós Livres, contudo permite a hierarquização em Nós e Sub-Nós na profundidade desejada ou necessária. Assim, o sistema codificado nos Nós em Árvore pode ser considerado o “Sistema Nervoso Central” que liga as Fontes, a Codificação e o Questionamento dando sentido interpretativo e “respostas” às questões de investigação do projeto, que se apresentam no capítulo seguinte.

É geralmente após as fases de organização e codificação que o utilizador entra na fase de questionar os dados na sua forma codificada (Sistema de Questionamento). O webQDA tem diversas ferramentas para apoiar este processo de questionamento e de pesquisa de respostas. Estas ferramentas permitem efetuar pesquisas nos dados que não seriam viáveis ou mesmo possíveis sem estes recursos. Estas ferramentas não dão respostas diretas às perguntas do utilizador, mas um conjunto de indicadores que auxilia-o a construir suas respostas. Isto porque nem o webQDA, nem nenhum outro *software* de análise qualitativa tem processos de inteligência artificial, ou seja, o webQDA irá responder com base nos dados que foram inseridos, organizados e codificados pelo utilizador.

CAPÍTULO III – ANÁLISE DE DADOS E RESULTADOS

1. Análise de dados

O tratamento de dados foi efetuado através do *software* de análise de dados qualitativos webQDA. Neste capítulo, analisam-se as competências desenvolvidas no aluno com a aplicação das tarefas do dossier, do total de competências propostas no recurso: Dossier Pedagógico “Barrinhas do Ludo, o sonhador: Imagina, Constrói e Sonha com o Cuisenaire”.

Na tabela 2, listam-se as competências definidas para cada separador (secção) do recurso analisado, "A Ilha AEIOU" e "Oficina Pirimpar", sendo que destes separadores se aplicaram tarefas distintas com recurso ao material manipulável cuisenaire. Para além das finalidades referentes a cada separador, lista-se ainda o número de referências a essa mesma finalidade (número de vezes em que a competência é desenvolvida no aluno, de acordo com a análise efetuada na respetiva fonte - interna e/ou externa).

Pretendeu-se, com a inclusão dos tópicos "*Ilustração*" e "*Construção de Figuras*" verificar a perceção do aluno relativamente à ilustração do recurso, de modo a compreender se a mesma necessita ou não de reformulação, para que seja de fácil interpretação pelo público alvo, objeto deste estudo. No que respeita à construção de figuras, ambicionou-se ainda inferir a capacidade de execução de tarefas, nomeadamente se o aluno foi capaz de as concluir ou não.

Dossier Pedagógico "Barrinhas do Ludo"		Referências
"A Ilha AEIOU"	Ilustração	24
	Construção de figuras	18
	Finalidades do Separador	
	Desenvolver a motricidade fina	46
	Desenvolver competências comunicativas	44
	Desenvolver capacidade de trabalho em grupo	0
	Conhecer o atributo código correspondente às barras	0
	Ordenar objetos segundo as medidas de comprimento	9

	Continuar e criar padrões	1
	Completar uma figura de forma que apresente simetria de reflexão	2
	Determinar a imagem de uma figura dada por reflexão	2
	Ampliar uma construção, respeitando as regras dadas	0
	Conhecer o atributo tamanho	37
	Conhecer o atributo cor	45
Oficina Pírrmpar	Construção de figuras	12
	Finalidades do Separador	
	Desenvolver a motricidade fina	12
	Desenvolver competências comunicativas	15
	Desenvolver capacidade de trabalho em grupo	0
	Conhecer os atributos tamanho e cor	14
	Gerar sequências	9
	Estabelecer relações de grandeza e de posição entre objetos	12
	Ordenar objetos segundo as medidas de comprimento	3
	Interpretar códigos	6
	Completar e interpretar tabelas	0
	Comparar objetos segundo os conceitos de número par e ímpar	3
	Identificar objetos segundo um critério	28
	Quantificar agrupamentos	5
	Efetuar contagens	15
	Ler e escrever números	2
	Identificar sequências e reproduzi-las usando outras representações	0
	Reproduzir itinerários	0
	Desenvolver a lateralidade	0
	Fazer composições	6

Tabela 2 – Análise e descrição dos dados recolhidos

1.1. "A Ilha AEIOU"

Os dados recolhidos foram analisados tendo em conta cada finalidade das atividades propostas no recurso e o número de referências que surgem associadas a essa mesma competência. Deste modo, no primeiro separador referente à história "A Ilha AEIOU", no que se refere à ilustração, obteve-se um total de 24 referências, ou seja, o aluno identificou as construções efetuadas com as barras 24 vezes. Com este resultado é possível inferir que de um modo geral, as construções efetuadas com as barras de cuisenaire presentes no recurso são de fácil interpretação e reconhecimento visual, tal como se pode verificar através das seguintes evidências recolhidas ao longo do processo de implementação de atividades:



Figura 10 – Fotografia tirada em 2014-02-17 (15:45)

O aluno identificou as letras do tabuleiro verbalizando "AEIOU".



Figura 11 – Vídeo SAM_2035.flv (2.º segmento: 00:26 - 04:36)

O aluno observa a ilustração da história. Verbaliza os elementos que identifica da história. Verbalização de novas palavras/vocabulário novo. Identifica "AEIOU", "Peixe", "Sol", "Bolo" e "Pássaro".

Relativamente à "*construção de figuras*", obteve-se um total de 18 referências. Esta codificação foi utilizada sempre que o aluno se revelou capaz de completar com sucesso a tarefa implementada com suporte de tabuleiro, pelo que associada à mesma se utilizou a estratégia de reforço social, implementada tanto pela Educadora quanto pelo grupo de colegas de sala, motivando o aluno na utilização do material, bem como no aumento da sua autoestima.

O reforço social é o ato que consiste em dar a um indivíduo uma resposta socialmente recompensadora (consequência positiva) após a ocorrência do comportamento, o que faz com que a frequência deste aumente. Este deve seguir-se

imediatamente ao comportamento positivo, de modo a que o reforço seja mais eficaz (Lopes & Rutherford, 2001, pp. 81, 82).



Figura 12 – Fotografia tirada em 2014-04-14 (10:34)

Demonstração de satisfação pela conclusão da tarefa.



Figura 13 – Vídeo SAM_2580.flv (3.º segmento: 06:03 - 07:36)

Aluno completa a tarefa autonomamente. Verbaliza "uauu, tharann!".

Relativamente ao desenvolvimento da "*motricidade fina*", lista-se um total de 46 referências. Este número elevado vem confirmar a importância deste material manipulável no desenvolvimento desta competência em particular. De facto, a manipulação das barras é potenciadora das habilidades motoras e da manipulação meticulosa, trabalhando concomitantemente outras competências intimamente relacionadas, a saber: atenção, concentração, entre outras.

Importa ainda salientar que esta é, de acordo com a pesquisa bibliográfica, uma competência transversal a todos os materiais manipuláveis e praticamente a todas as tarefas propostas no recurso analisado, tal como se pode comprovar nas evidências recolhidas.



Figura 14 – Vídeo SAM_0384.flv (1.º segmento: 00:00 - 00:04)

O aluno permanece o tempo de duração do vídeo concentrado a manipular as barras autonomamente.



Figura 15 – Fotografia tirada em 2014-04-14 (10:41)

Realização da tarefa de ordenação das barras pela ordem decrescente.

Por sua vez, a finalidade referente ao "*desenvolvimento de competências comunicativas*" obteve um total de 44 referências o que vem comprovar que o trabalho desenvolvido com o aluno permitiu ampliar o seu vocabulário, bem como alargar as competências comunicativas, que no início da implementação deste projeto eram amplamente deficitárias contrariamente ao que é possível verificar atualmente.



Figura 16 – Vídeo SAM_0377.flv (2.º segmento: 00:44 - 02:13)

Aparentemente o aluno parece não ouvir as solicitações da Educadora. Destaca-se a linguagem francamente deficitária e comprometida em termos articulatórios. Verbaliza a cor azul e laranja.



Figura 17 – Vídeo SAM_0410.flv (3.º segmento: 01:56 - 03:44)

O aluno completa o tabuleiro disponibilizado pela Educadora sobrepondo as barras nos espaços em falta, identificando as cores que correspondem aos espaços em branco. Verbaliza as cores "laranja e azul" e os números "1,2,3,4,5,6,7,8,9,10"

Relativamente às finalidades "*desenvolver capacidade de trabalho em grupo*" e "*conhecer o atributo código correspondente às barras*", ambas as codificações obtiveram um total de 0 referências. Este resultado permite-nos retirar duas conclusões: se por um lado é possível verificar que do leque de atividades implementadas, estas competências não estavam inerentes às tarefas desenvolvidas, por outro lado, vêm realçar a riqueza do recurso analisado pois na verdade, as tarefas implementadas revelaram tamanha riqueza em termos de conteúdos abordados e uma enorme evolução no comportamento do aluno, pelo que se revelou necessário proceder ao tratamento dos dados obtidos.

Considera-se que os dados recolhidos até então, foram os suficientes para retirar elações significativas, que permitiram verificar que a utilização deste material manipulável, permitiu o desenvolvimento de competências no aluno, que anteriormente eram deficitárias, sendo que as competências em questão serão apresentadas mais à frente na análise de resultados.

No que se refere à finalidade “ordenar objetos segundo as medidas de comprimento”, obtiveram-se 9 referências. De facto diversos autores referenciam a predisposição, quase que genética, de crianças portadoras de autismo para a organização dos brinquedos, materiais, entre outros. Os mesmos referem que as crianças com Autismo têm um atraso no desenvolvimento do jogo simbólico. Estas podem nem sequer se interessar pela exploração dos objetos, podem fazer uma exploração ritualista e estereotipada, como por exemplo, rodar rodas dos carros, alinhar carros, andar com objetos nas mãos, etc. (Lima, 2012).

Contudo, o Autismo pode assumir diferentes graus de severidade o que permite retirar deste resultado duas conclusões: se por um lado o número de atividades que incidiam sobre esta competência pode ter sido reduzido, por outro lado vêm comprovar que nem todas as crianças autistas tendem a apresentar as mesmas características tais como a preferência pela organização, ordenação de objetos ou falta de contacto ocular, entre outras.



Figura 18 – Fotografia tirada em 2014-02-17 (15:45)

Capacidade de gerar sequências, ordenando as barras.

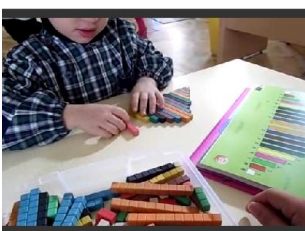


Figura 19 – Vídeo SAM_0683.flv (1.º segmento: 00:30 - 02:28)

Ordenação crescente das barras. Identificação da propriedade cor e tamanho.

A finalidade “*continuar e criar padrões*” obteve apenas 1 referência. Por sua vez listam-se as finalidades “*completar uma figura de forma que apresente simetria de reflexão*” e “*determinar a imagem de uma figura dada por reflexão*”, apresentando ambas 2 referências no sistema de codificações. À semelhança das codificações analisadas anteriormente, as finalidades descritas obtiveram um número mais reduzido de referências, visto as tarefas implícitas a estas finalidades não se encontrarem dentro do leque de interesses do aluno. Contudo importa salientar as seguintes evidências:

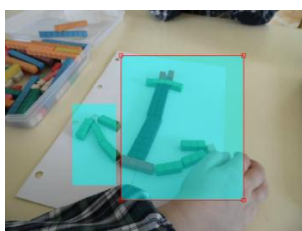


Figura 20 – Fotografia tirada em 2014-04-14 (10:32)

Simetria finalizada.



Figura 21 – Fotografia tirada em 2014-04-14 (10:49)

Construção da figura “tulipa”.

Por sua vez, a finalidade “*ampliar uma construção*”, respeitando as regras dadas, obteve 0 referências pois o aluno não se revelou motivado para realizar tarefas relacionadas com esta competência, preferindo executar outras em detrimento destas. Por último, das finalidades deste separador, salientam-se “*conhecer o atributo tamanho*”, com 37 referências e “*conhecer o atributo cor*” com 45 referências. O elevado número de referências para estas duas finalidades remetem-nos para uma conclusão evidente: pode afirmar-se que a maioria das tarefas, senão todas as que são executadas com este material manipulável, trabalham implicitamente estes dois atributos, pois como referem os autores do recurso, a cada barra corresponde uma única cor e um tamanho (Costa, Alves, Coelho & Tavares, 2009). Salientam-se as seguintes evidências:



Figura 22 – Fotografia tirada em 2014-02-21 (16:06)

Preenchimento do tabuleiro verbalizando as propriedades das barras.



Figura 23 – Fotografia tirada em 2013-09-19 (17:25)

Exploração da propriedade tamanho.

Terminada a análise efetuada aos dados recolhidos referentes ao primeiro separador do recurso analisado, de seguida apresenta-se as principais inferências no que diz respeito ao separador da "Oficina Pirimpar", o segundo deste recurso pedagógico.

1.2. "Oficina Pirimpar"

No segundo separador, referente à "Oficina Pirimpar", no que se refere à "*construção de figuras*", obteve-se um total de 12 referências. À semelhança do separador anterior, utilizou-se esta codificação sempre que o aluno completou a tarefa proposta, utilizando-se, do mesmo modo, a estratégia de reforço social.



Figura 24 – Fotografia tirada em 2014-08-01 (08:51)

Satisfação do aluno pela conclusão com sucesso da tarefa.



Figura 25 – Fotografia tirada em 2014-08-01 (10:02)

Conclusão do preenchimento do tabuleiro com a figura "Casa".

Relativamente ao desenvolvimento da "*motricidade fina*", lista-se um total de 12 referências. Este facto vem confirmar o que se mencionou anteriormente no que se diz respeito aos materiais manipuláveis e à sua importância para o desenvolvimento da motricidade fina, conforme demonstram as evidências anteriores.

Por sua vez, no que se refere às "*competências comunicativas*" lista-se um total de 15 referências, evidenciando-se a importância do trabalho desenvolvido com o aluno e a sua repercussão na ampliação das competências comunicativas do mesmo. Na verdade é possível verificar uma evolução extremamente significativa quer na articulação, quer na aquisição de vocabulário novo, conforme listam as seguintes evidências:

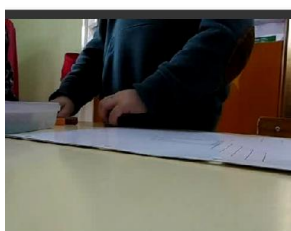


Figura 26 – Vídeo SAM_2873.flv (1.º segmento: 00:05 - 00:26)

O aluno identifica a imagem do tabuleiro "tratores" (escavadora).

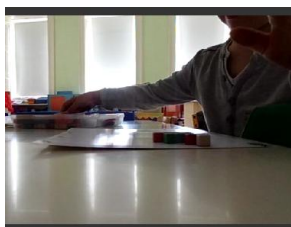


Figura 27 – Vídeo SAM_4112.flv (1.º segmento: 00:33 - 02:18)

Ordena corretamente as barras no tabuleiro no sentido crescente e decrescente e verbaliza os números.

Conforme foi possível verificar no separador "Oficina Pirimpar", do recurso analisado, não se lista nenhuma referência quanto à "*capacidade de trabalho em grupo*". Este resultado vem evidenciar o facto de este trabalho ter sido implementado apenas com o aluno sob o qual incide o estudo.

Por sua vez, a finalidade "*conhecer os atributos tamanho e cor*" lista um total de 14 referências. Esta finalidade, já evidenciada no separador anterior ("A Ilha AEIOU") é transversal ao recurso analisado, uma vez que sempre que o aluno manipula as barras de cuisenaire, está implicitamente a apropriar-se dos dois atributos relacionados com o material, ou seja, as propriedades tamanho e cor.

A finalidade "*gerar sequências*", obteve 9 referências no sistema de codificações. Esta codificação foi utilizada sempre o aluno se revelou capaz de ordenar as barras sequencialmente, quer esta ordenação fosse no sentido crescente ou decrescente, conforme se pode verificar através das seguintes evidências:

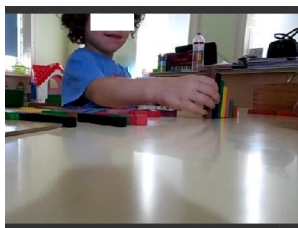


Figura 28 – Vídeo SAM_0377.flv (7.º segmento: 09:01 - 03:37)

Aparentemente o aluno está alheio à ordenação crescente das barras da Educadora; contudo, demonstrou saber qual o número que se seguia na ordenação crescente (6), identificando ainda as barras seguintes, até à oitava barra. Verbaliza "sete, oito".



Figura 29 – Vídeo SAM_2052.flv (3.º segmento: 01:32 - 01:44)

Ordenação crescente das barras de 1 a 5. Verbaliza "1,2,3,4,5".

Na finalidade "*estabelecer relações de grandeza e de posição entre objetos*" obtiveram-se 12 referências no sistema de codificações. Os dados recolhidos foram codificados no desenvolvimento desta competência, sempre que o aluno se revelava capaz de identificar determinada barra, atendendo a uma especificidade, quer fosse essa o tamanho ou a cor, numa ordenação pré-determinada.



Figura 30 – Vídeo SAM_2581.flv (4.º segmento: 07:19 - 08:07)

Identifica a barra castanha como sendo menor que a barra azul.



Figura 31 – Vídeo SAM_0410.flv (5.º segmento: 05:24 - 06:50)

Identifica a barra 10 e a barra 5 na ordenação crescente das barras. Verbaliza "10".

Por sua vez, obtiveram-se 3 referências para a finalidade "*ordenar objetos segundo as medidas de comprimento*". Deve lembrar-se que esta finalidade, comum ao separador "A Ilha AEIOU", já foi analisada no ponto anterior e que obteve 9 referências na análise efetuada aos dados recolhidos.



Figura 32 – Vídeo SAM_4112.flv (1.º segmento: 00:33 - 02:18)

Ordena corretamente as barras no tabuleiro no sentido crescente e decrescente e verbaliza os números associados em inglês.

A finalidade "*interpretar códigos*" registou um total de 6 referências, e foi utilizada sempre que o aluno identificou o código numérico ou literário associado ao material, nos tabuleiros disponibilizados, conforme as evidências que se seguem:



Figura 33 – Fotografia tirada em 2014-08-01 (10:00)

Identificação das barras necessárias para a tarefa definida.



Figura 34 – Vídeo SAM_4113.flv (3.º segmento: 01:05 - 01:25)

Identifica através do código literário qual a barra em falta para preencher o tabuleiro na sua totalidade. Verbaliza "verde, amarelo, preta, azul, branca".

A finalidade "*completar e interpretar tabelas*" obteve 0 referências no sistema de codificações. Este resultado advém do facto de não se ter implementado nenhuma tarefa dos separadores do recurso que implicasse a utilização de tabelas. Importa contudo salientar que a escolha das tarefas do recurso a implementar, teve sempre em linha de consideração a opinião da Educadora, mas primordialmente a motivação do aluno.

Por sua vez, a finalidade "*Comparar objetos segundo os conceitos de número par e ímpar*" foi referenciada 0 vezes, visto não se terem implementado atividades relacionadas com o desenvolvimento desta competência em particular.

Já a finalidade "*Identificar objetos segundo um critério*", registou um total de 28 referências. Deve salientar-se que se codificaram as evidências recolhidas nesta finalidade sempre que o aluno atendeu às solicitações da Educadora, ou às indicações do dossier para elaborar as tarefas, identificando a barra solicitada, quer pela propriedade cor, quer pela propriedade tamanho, conforme as evidências que se apresentam:



Figura 35 – Vídeo SAM_0377.flv (3.ºsegmento: 02:19 - 02:31)

O aluno identifica apenas as barras da cor laranja, atendendo à solicitação da Educadora .



Figura 36 – Vídeo SAM_0683.flv (1.ºsegmento: 00:30 - 02:28)

Ordenação crescente das barras. Identificação da propriedade cor e tamanho.

No que se refere à finalidade "*Quantificar agrupamentos*" registaram-se 5 referências, utilizadas sempre que foram propostas tarefas deste separador e onde se observava a contabilização de um conjunto de barras. Estreitamente relacionadas com a finalidade anterior estão as seguintes: "*Efetuar contagens*" e "*Ler e escrever números*" que registam um total de 15 e 2 referências respetivamente, conforme as evidências que se apresentam:



Figura 37 – Vídeo SAM_0742.flv (5.ºsegmento: 16:10 - 16:59)

Seriação de barras vermelhas e respetiva contagem "1,2,3,4,5,6".
Seriação de barras brancas e respetiva contagem "1,2,3".

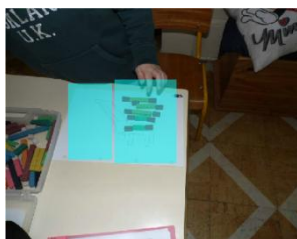


Figura 38 – Fotografia tirada em 2014-04-14 (13:40)

Preenchimento correto do tabuleiro com a identificação das barras em falta e sua respetiva contabilização.



Figura 39 – Vídeo SAM_4113.flv (1.º segmento: 00:44 - 00:59)

O aluno identifica as barras em falta no tabuleiro. Verbaliza "número 2". Conta os números correspondentes às barras de dois em dois, que preencheu no tabuleiro anteriormente.

Já no que se refere às finalidades "*Identificar sequências e reproduzi-las usando outras representações*", "*Reproduzir itinerários*", e "*Desenvolver a lateralidade*", não se registou nenhuma referência no sistema de codificação para estas finalidades tendo em consideração os dados analisados. Esta circunstância remete-nos para um facto evidente, não se executaram atividades relacionadas com as finalidades enunciadas. Se por um lado, foi premente a necessidade de iniciar o tratamento das evidências recolhidas ao longo da implementação deste trabalho, face à riqueza de dados obtidos, por outro lado, a limitação de espaço no que concerne ao registo escrito do desenvolvimento deste projeto levou à necessidade de o concluir com os dados disponíveis.

Por último, a finalidade "*Fazer composições*" obteve 6 referências no sistema de codificação, sendo codificada a atividade desenvolvida nesta finalidade, sempre que o aluno utilizava um tabuleiro de preenchimento apenas com os contornos exteriores, e onde por tentativa e erro tinha de identificar quais as barras que poderia utilizar para preencher o espaço livre, completando a tarefa atribuída.

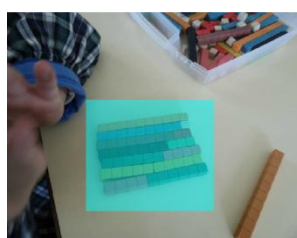


Figura 40 – Fotografia tirada em 2014-04-14 (10:46)

Decomposição da barra número dez.

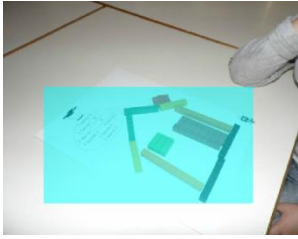


Figura 41– Fotografia tirada em 2014-08-01 (10:02)

Conclusão do preenchimento do tabuleiro com a figura "Casa".

Realizada esta análise inicial, importa agora retirar conclusões mais aprofundadas sobre o estudo realizado, que se apresentam no ponto seguinte, referente aos resultados.

2. Resultados

Neste ponto apresenta-se a análise estatística dos dados recolhidos, através de gráficos que permitem compreender se o recurso “Dossier Pedagógico Barrinhas do Ludo, o Sonhador - Imagina, Constrói e Sonha com o Cuisenaire”, é ou não pertinente na estimulação de competências matemáticas em crianças autistas.

Feita a primeira análise aos dados recolhidos com o software de apoio, os gráficos construídos permitem visualizar de modo global, quais as competências trabalhadas em cada separador do recurso, bem como as respetivas percentagens de referência, relativamente ao número total de referências registadas aquando da implementação das atividades.

Gráfico 1: Finalidades do Separador - "A Ilha AEIOU"

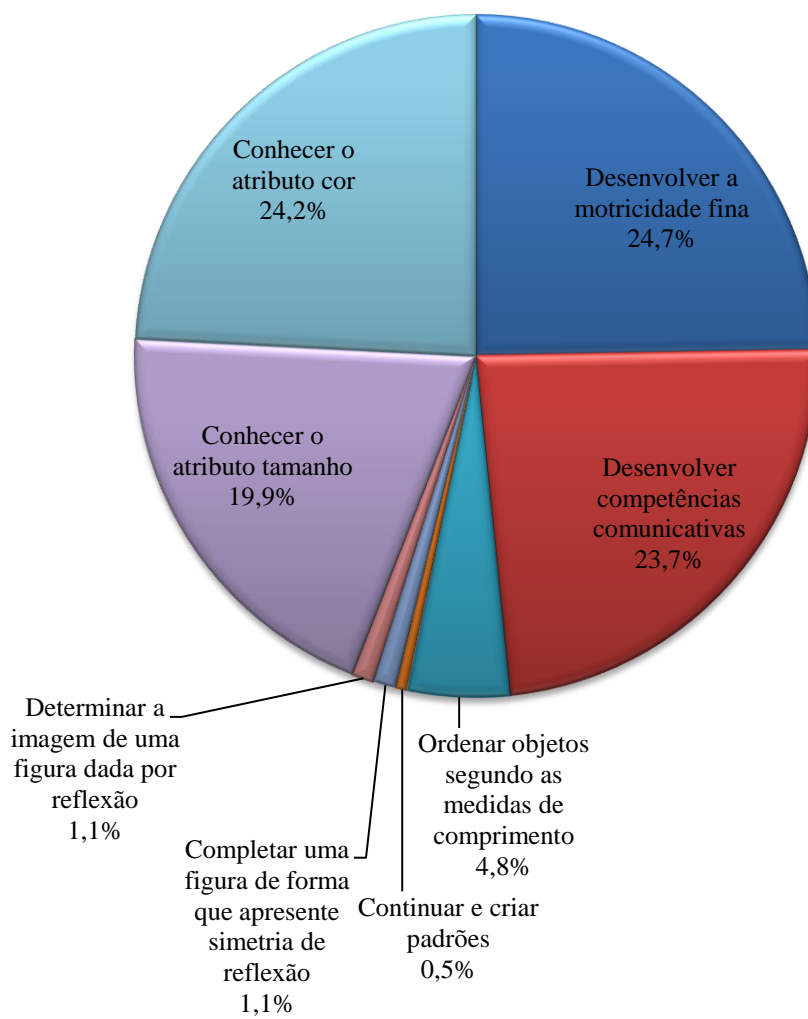
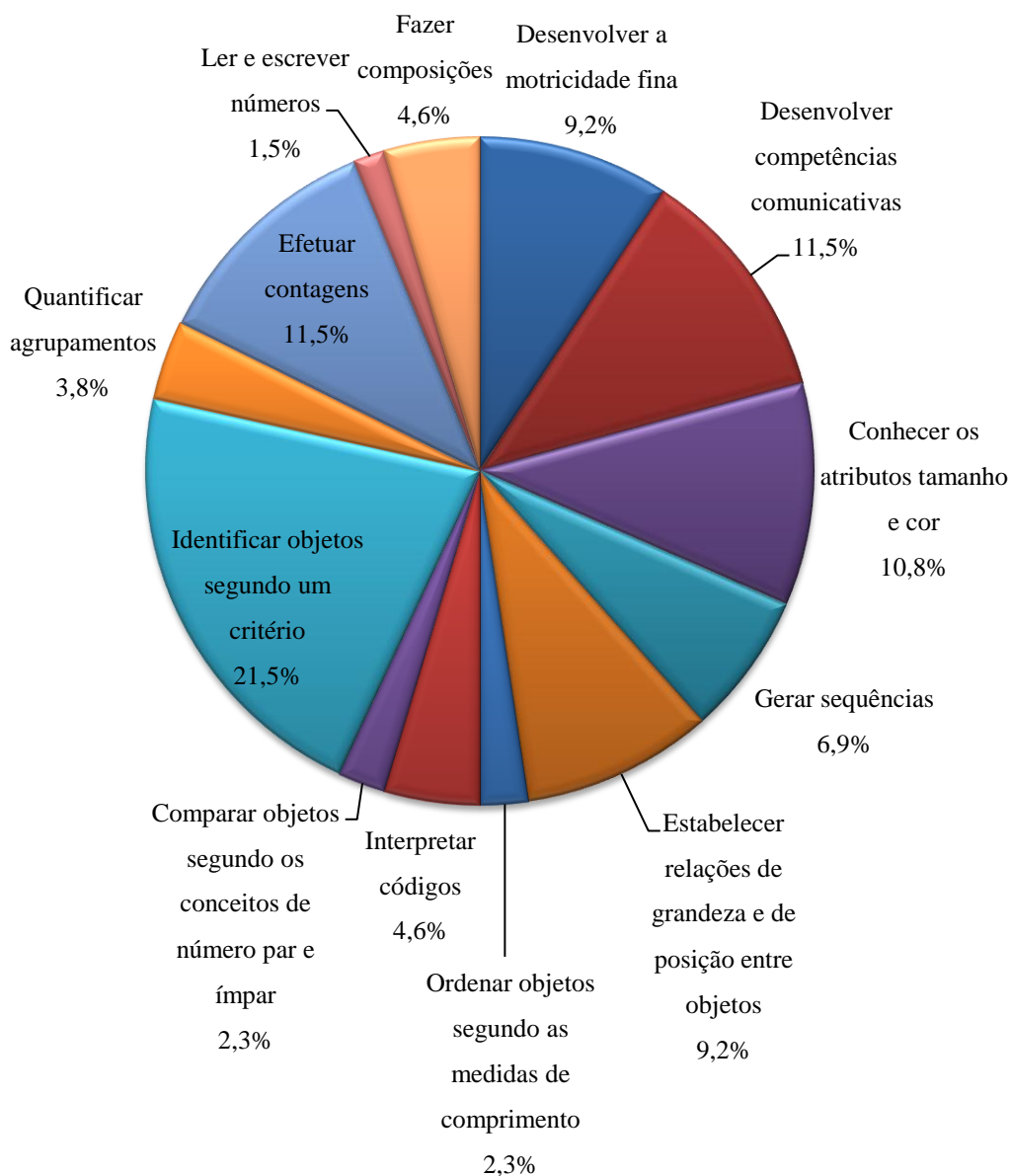


Gráfico 2: Finalidades do Separador - "Oficina Pirimpar"



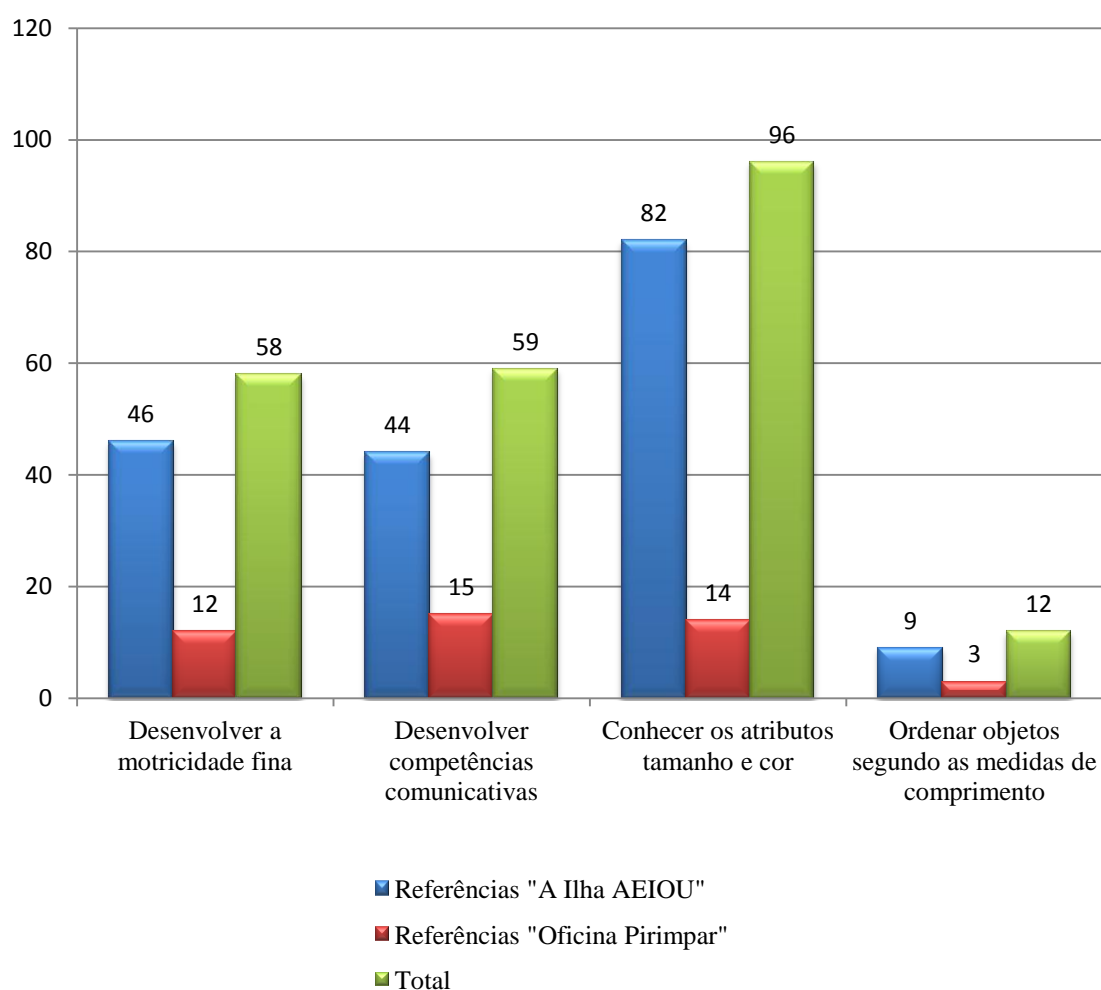
De acordo com os gráficos apresentados anteriormente, é possível verificar que no separador "A Ilha AEIOU", numa análise mais pormenorizada das finalidades do mesmo, existem 4 finalidades do recurso que se destacam das restantes, por apresentarem percentagens de referenciação mais elevadas comparativamente às restantes finalidades listadas, sendo estas: "Desenvolver a motricidade fina" (24,7%), "Desenvolver competências comunicativas" (23,7%), Conhecer o atributo tamanho (19,9%) e "Conhecer o atributo cor" (24,2%), sendo que a soma destas finalidades representa 92,5% do total de referências (11) registadas para este separador. O facto de estas percentagens serem elevadas relativamente às restantes finalidades listadas, permite afirmar que as respetivas finalidades indicadas acima, foram efetivamente trabalhadas com o aluno na implementação das atividades, o que permite concluir que, de facto, o aluno desenvolveu estas competências.

No que se refere ao segundo separador, esta evidência já não é tão clara, uma vez que as percentagens de referenciação respeitantes às finalidades listadas no mesmo não são tão elevadas, mas que permite concluir, no entanto, que existem finalidades elencadas que foram referenciadas de forma equitativa relativamente a todas as outras, nomeadamente: "Desenvolver a motricidade fina" (9,2%), "Desenvolver competências comunicativas" (11,5%), "Conhecer os atributos tamanho e cor" (10,8%), "Estabelecer relações de grandeza e de posição entre objetos" (9,2%) e "Efetuar contagens" (11,5%). Por outro lado, destaca-se, por apresentar a maior percentagem do total de referências listadas (21,5%), a finalidade "Identificar objetos segundo um critério", que permite afirmar que esta finalidade foi efetivamente trabalhada com o aluno durante a implementação das atividades e que o mesmo desenvolveu, de forma mais efetiva, esta competência. A soma das percentagens das 5 finalidades referidas anteriormente representa 73,8% do total de referências (18) registadas para este separador e, portanto, a maioria das referências registadas no mesmo.

Por se tratarem de separadores diferentes, não é possível efetuar facilmente uma comparação efetiva das finalidades trabalhadas em ambos os separadores, por estas serem praticamente todas diferentes. No entanto, existem 4 finalidades que se podem destacar de todas as restantes, independentemente do número de atividades

trabalhadas em cada separador, por serem comuns a ambos (Desenvolver a motricidade fina, Desenvolver competências comunicativas, Conhecer os atributos tamanho e cor e Ordenar objetos segundo as medidas de comprimento). A indicação das respetivas referências, registadas em ambos os separadores, bem como a soma das mesmas, apresenta-se abaixo:

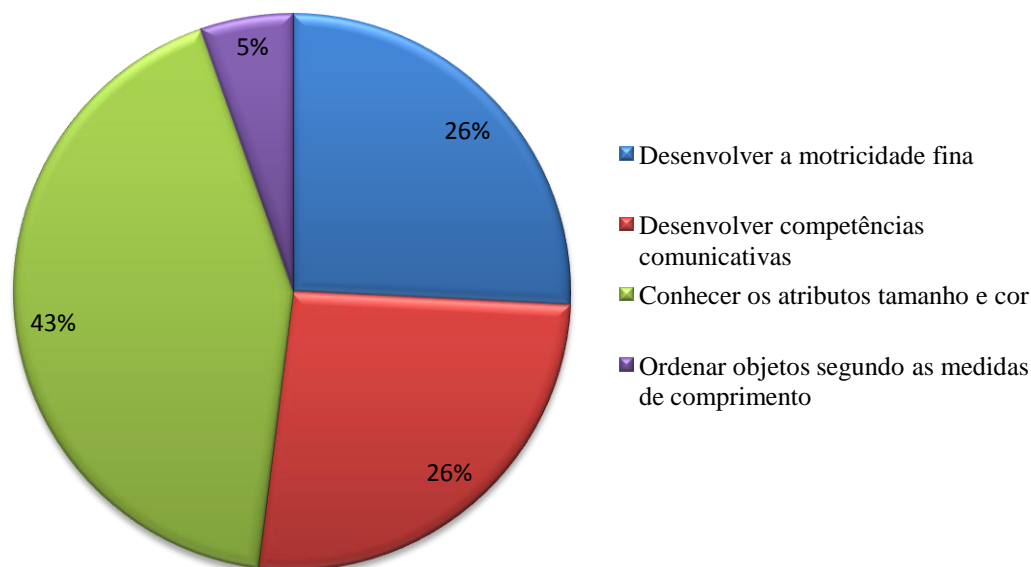
**Gráfico 3: Finalidades Comuns a ambos os Separadores
(Referências Parciais e Totais)**



A análise do gráfico anterior permite concluir, através da comparação das finalidades apresentadas, que a que mais se destaca, por ter uma maior percentagem de referenciação relativamente ao total de referências registadas, é a finalidade "Conhecer os atributos tamanho e cor", representando esta 43% da totalidade de referenciações realizadas. De seguida, com 26% do total de referências, surge a

finalidade "Desenvolver a motricidade fina" e "Desenvolver competências comunicativas". Finalmente, verifica-se que a finalidade "Ordenar objetos segundo as medidas de comprimento", com 5% do total de referências, se confirma como a menos relevante das 4 finalidades apresentadas, pois esta representava apenas 4,8% das referências no separador "A Ilha AEIOU" e 2,3% no separador "Oficina Pirimpar".

Gráfico 4: Finalidades Comuns a ambos os Separadores (Referências Totais)



Finalmente, da análise do gráfico anterior verifica-se que as finalidades "Desenvolver a motricidade fina" e "Desenvolver competências comunicativas", para além de terem a mesma percentagem de referências (26%), representam, em cada separador, a mesma importância no que se refere ao facto do aluno ter desenvolvido estas mesmas competências, por apresentarem percentagens de referência muito semelhantes. No separador "A Ilha AEIOU", as referidas finalidades representam 24,7% e 23,7%, respetivamente, relativamente ao total de referências registadas e no separador "Oficina Pirimpar", 9,2% e 11,5%, respetivamente.

Desta análise verifica-se que existem várias competências em ambos os separadores que não foram trabalhadas e referenciadas durante a implementação das atividades, bem como outras que não foram referenciadas com a frequência espectral. Tal situação deve-se ao facto de que o aluno não se demonstrou motivado para executar atividades que promovessem o desenvolvimento das finalidades que não obtiveram referências no sistema de codificação. Contudo, a quantidade de dados recolhidos até ao momento, permitiu obter dados suficientes que permitem concluir que a aplicação de tarefas do recurso com esta criança portadora do espectro do autismo é pertinente na estimulação de competências matemáticas.

CAPÍTULO IV – CONCLUSÕES

1. Constrangimentos e limitações do estudo

O trabalho realizado permitiu analisar o recurso "Dossier Pedagógico Barrinhas do Ludo, o Sonhador - Imagina, Constrói e Sonha com o Cuisenaire", atribuindo-lhe para o efeito as potencialidades da sua utilização, bem como os constrangimentos a ele associados neste público alvo, como por exemplo, no que concerne à ilustração e replicação de figuras, visto existirem algumas construções que o aluno não identifica (principalmente aquelas que, visualmente, não fazem parte do contexto diário do aluno), como por exemplo a barraca de praia, o farol ou ainda a ilha. Este facto remete para a necessidade de proceder a adaptações em alguns elementos da ilustração da história presente no recurso analisado, mais especificamente os descritos anteriormente.

Deve salientar-se ainda como fator limitativo deste estudo, a falta de trabalhos e de literatura sobre esta temática que relaciona a utilização das barras de cuisenaire com crianças autistas, estimulando a aquisição de competências matemáticas.

Importa ainda referir que este trabalho de investigação foi direcionado para um estudo de caso e que os resultados alcançados permitem ter uma ideia de aplicabilidade prática para com outras crianças, mas poderão não ser conclusivos em relação aos benefícios, visto existirem diferentes realidades, dentro do espectro do autismo.

Seria deveras interessante e relevante num futuro estudo, poder aplicar o mesmo leque de atividades com um público-alvo mais extenso, de modo a tentar compreender de que forma este recurso poderá ser efetivamente potenciador de novas aprendizagens. De igual modo, seria importante ter obtido mais dados sobre todas as finalidades descritas no recurso, para que os resultados recolhidos se pudessem remeter ao dossier na íntegra. Diversas causas contribuíram para este facto, como por exemplo, o tempo disponível para a implementação de atividades em contexto de sala de aula e durante o normal funcionamento letivo, o que tornou a extensão de tempo sobre a qual se desenvolveu o projeto mais longa que o esperado, levando à necessidade retirar conclusões dos dados obtidos.

Enquanto coautora do recurso analisado e autora deste trabalho de dissertação, lamento não ter sido possível estender a aplicação de atividades do recurso por um período mais alargado de tempo, de modo a abranger todas as tarefas propostas, tentando compreender quais as variáveis que influenciariam a recolha dos resultados. Para este facto contribuíram, para além do referido anteriormente, o tempo disponível para trabalhar com o aluno face ao restante grupo heterogéneo; a alteração e reajustamento de medicação no aluno, que comprometeu a sua estabilidade em contexto de sala de aula; as reuniões de articulação com os restantes técnicos (educadora da intervenção precoce, terapeuta da fala, terapeuta ocupacional) para o reajustamento e a avaliação do Plano Individual de Intervenção Precoce (PIIP), bem como a frequência do aluno nas terapias assinaladas.

2. Perspetivas futuras de trabalho

Futuramente desejar-se-ia, para além de alargar a implementação do estudo a um público mais alargado de crianças, tornar este recurso interativo, adaptando as tarefas do "Dossier Pedagógico Barrinhas do Ludo, o Sonhador - Imagina, Constrói e Sonha com o Cuisenaire", para suporte digital, de modo a que se desenvolvam aplicações para equipamentos móveis, tais como *tablets* ou *smartphones*. A cada minuto que passa a era digital entranha-se na nossa vida, de tal modo de as crianças de hoje são “nativas digitais”, o que significa, entre outras coisas, que para elas as superfícies não tácteis são obsoletas. O dia a dia com o aluno sob o qual incide o estudo permitiu verificar que cada vez mais as novas tecnologias são mais atrativas e que na verdade as funcionalidades que o mundo digital oferece permitem captar a atenção dos alunos, motivando-os para novas aprendizagens.

Schlunzen (2005) afirma que as tecnologias podem constituir um recurso fundamental para possibilitar a comunicação das pessoas com necessidades educativas especiais, permitindo uma manipulação do meio e um melhor desenvolvimento cognitivo. Por sua vez, Barbosa (2009), cita Gauderer (1997) para demonstrar, no seu estudo que coloca em evidência a aprendizagem de pessoas com autismo verificando o recurso a novas tecnologias e explorando a apresentação visual

dos meios multimédia recentes, o que vai de encontro com a afirmação do autor que relata que as pessoas com perturbações do espectro do autismo aprendem melhor quando a informação é apresentada de forma visual.

3. Considerações finais

A análise das tarefas implementadas dos dois separadores dos recurso analisado permite afirmar que a exploração do mesmo possibilitou, a ampliação da comunicação verbal do aluno que era francamente deficitária.

Por sua vez, através da análise efetuada aos dados recolhidos, é possível verificar que o aluno compreendeu a escala numérica associada ao material, sendo também capaz de reconhecer as cores e os tamanhos associados às barras. Do mesmo modo, revela-se capaz de sobrepor as barras nos tabuleiros disponibilizados, identificando a maioria das figuras a que correspondem e atribuindo-lhes um significado válido. A exploração do recurso com este aluno em particular permitiu o desenvolvimento de novas competências no sujeito tais como a capacidade de compreensão da diferença de tamanho das barras, atribuindo-lhes uma organização específica, bem como a capacidade de compreensão das ordens de grandeza numérica associadas ao material manipulável.

Deve salientar-se que a articulação do trabalho desenvolvido com o aluno em contexto de sala, com a restante equipa multidisciplinar que o acompanhou ao longo deste ano letivo, foi deveras importante no desenvolvimento do aluno, que registou uma surpreendente evolução ao longo do tempo. Siegel (2008) refere a importância do papel dos membros de uma equipa de avaliação do desenvolvimento, visto que trabalhar em articulação com terapeutas, educadores e outros técnicos, permite em conjunto, reunir dados para o desenvolvimento de um plano de tratamento.

Deve ainda realçar-se, entre outros fatores, a importância do trabalho diário com o aluno, bem como o empenho da família, que demonstrou ser um elo fundamental neste processo de evolução.

Pessoalmente, foi um processo longo mas gratificante, de crescimento pessoal e profissional, cujos frutos são visíveis no trabalho diário com o aluno e na evolução positiva das suas aprendizagens, quer seja na aquisição de novo vocabulário, na melhoria significativa da linguagem e na articulação; ou na alteração de postura para com o restante grupo de alunos. Registam-se ainda alterações positivas no que respeita à interação com os pares, à alteração de rotinas e ainda perante o seu relacionamento com a comunidade, decorrente das vivências do quotidiano.

Pelo caminho deste projeto, proporcionou-se ainda a apresentação de um Artigo Poster no 3.º Congresso Ibero-Americano em Investigação Qualitativa, no âmbito do presente trabalho, realizado a 14,15 e 16 de Julho de 2014 na Universidade de Extremadura, Espanha, e que foi sem dúvida um momento de aprendizagem e crescimento individual. De futuro ambiciona-se continuar a explorar as potencialidades dos materiais manipuláveis na Educação Pré-Escolar, potenciando novas competências em crianças com necessidades educativas especiais e continuando a explorar as vantagens ou desvantagens da sua utilização junto de diferentes públicos-alvo.

BIBLIOGRAFIA

Abrantes, P., Serrazina, L., & Oliveira, I. (1999). *A Matemática na Educação Básica*. Lisboa: Ministério da Educação - Departamento de Educação Básica.

Association, A. P. (2006). *Manual de Diagnóstico e Estatística das Perturbações Mentais*. Lisboa: Climepsi Editores.

Bacquet, M. (2001). *Matemática sem dificuldades*. Porto Alegre: Artmed Editora.

Baroody, A. (2002). Incentivar a aprendizagem matemática em crianças e jovens. In B. Spodek, *Manual de Investigação em Educação de Infância* (p. 45). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Barbosa, H. (2009). *Análise do recurso a novas tecnologias no ensino de autistas*. Porto: Instituto Superior de Engenharia do Porto.

Departamento de Educação Básica (2001). *Currículo nacional do ensino básico: Competências essenciais*. Lisboa: Ministério da Educação.

Bautista, R. (1997). *Necessidades Educativas Especiais*. Lisboa: Dina Livro.

Botas, D. (07 de Dezembro de 2013). *Repositório Aberto*. Obtido de <http://hdl.handle.net/10400.2/1235>

Castro, J. P., & Rodrigues, M. (2008). *Sentido de número e organização de dados*. Lisboa: Ministério da Educação Direção-Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular.

Costa, A. P., Alves, C., Coelho, E., & Tavares, L. C. (2009). *Dossier Pedagógico Barrinhas do Ludo, o sonhador: Imagina, Constrói e Sonha com o Cuisenaire*. Oliveira de Azeméis: Ludomedia - Conteúdos Didáticos e Lúdicos.

Damas, E., Oliveira, V., Nunes, R., & Silva, L. (2010). *Alicerces da Matemática - Guia Prático para Educadores e Professores*. Porto: Areal Editores, S.A.

Gonçalves, F., Neves, S. (2008). *Brincar com a Matemática no Pré-Escolar e no 1º Ciclo do Ensino Básico, recorrendo às Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) (Pós Graduação em TIC em Contextos de Aprendizagem)* disponível em

<http://repositorio.esepf.pt/bitstream/handle/10000/278/PGTIC2009Matematic.pdf?sequence=2>

Lima, C. (2012). *Perturbações do Espectro do Autismo - Manual prático de intervenção*. Lisboa: Lidel - Edições Técnicas, lda.

Lopes, J., & Rutherford, R. (2001). *Problemas de comportamento na sala de aula - identificação, avaliação e modificação*. Porto: Porto Editora.

Loureiro, C. (2003). Que formação matemática para os professores do 1º ciclo e para os educadores de infância? *A Matemática na Formação do Professor* (p. 43). Évora: Sociedade Portuguesa de Investigação em Educação Matemática.

Mathematics, N. C. (2007). *Princípios e Normas para a Matemática Escolar*.

Mathematics, N. C. (2008). *Princípios e Normas para a Matemática Escolar*. APM.

Ministério da Educação, D. d. (1997). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar*. Lisboa: Editorial do Ministério da Educação.

Moreira, D., & Oliveira, I. (2004). *O Jogo e a Matemática*. Lisboa: Universidade Aberta.

Oliveira, T. R. (2010). *A intervenção precoce no Autismo e Trissomia 21: Orientações para boas práticas de intervenção*. Universidade de Coimbra - Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação.

Papalia, D., Olds, S., & Feldman, R. (2001). *O Mundo da Criança*. Lisboa: McGraw-Hill.

Ponte, J. P., & Serrazina, L. (2000). *Didáctica da Matemática para o 1º ciclo do ensino básico*. Lisboa: Universidade Aberta.

Ponte, J. P., & Serrazina, L. (14 de Dezembro de 2004). *Práticas profissionais dos professores de Matemática*. 51-74. Obtido de Repositório da Universidade de Lisboa: <http://hdl.handle.net/10451/2983>

Ponte, J. P., Serrazina, L., Guimarães, H. M., Breda, A., Guimarães, F., Sousa, H., . . . Oliveira, P. A. (2007). Programa de Matemática do Ensino Básico. Lisboa: Ministério da Educação.

Santos, F. (2012). Materiais Manipuláveis Mediadores na aprendizagem significativa da matemática. Madeira: Universidade da Madeira.

Segarra, L. (2002). Brinca e surpreende-te com a matemática. Barcelona: Circulo de Leitores.

Serrazina, L. (2001). A formação para o ensino da matemática na educação: perspectivas futuras. Revista Portuguesa de Formação de Professores, pp. 77-85.

Serrazina, L., Vale, I., Fonseca, L., & Pimentel, T. (2002). Investigações matemáticas e profissionais. Atividades de investigação na aprendizagem da Matemática e na formação de professores. Coimbra.

Serrazina, L. (2002). A Formação para o Ensino da Matemática na Educação Pré-Escolar e 1º Ciclo do Ensino Básico. Porto: Porto Editora.

Serrazina, M. d., Canavarro, A. P., Guerreiro, A., Rocha, I., & Portela, J. (2008). Programa de Formação Contínua em Matemática para Professores do 1º e 2º Ciclo do Ensino Básico. Lisboa: Direção Geral da Inovação e Desenvolvimento Curricular.

Schlunzen, M. (2005). A tecnologia para inclusão de pessoas com necessidades especiais. Rio de Janeiro: DP&A.

Siegel, B. (2008). O mundo da criança com autismo - Compreender e tratar perturbações do espectro do autismo. Porto: Porto Editora.

Smole, K., Diniz, M., & Cândido, P. (2000). Artmed.

Souza, F., Costa, P., Moreira, A., & Souza, D. (2013). webQDA - Manual do Utilizador. Aveiro: Universidade de Aveiro.