

esec

ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO



INSTITUTO POLITÉCNICO
DE COIMBRA

Departamento de Educação

Mestrado em Educação Especial: Domínio Cognitivo e Motor

Desenvolvimento de competências da Matemática
Funcional em jovens com Perturbação do Espectro do
Autismo, através do Método Montessori

Paula Josefina Henriques da Costa

Coimbra, 2016

esec

ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO



INSTITUTO POLITÉCNICO
DE COIMBRA

Paula Josefina Henriques da Costa

**Desenvolvimento de competências da Matemática Funcional
em jovens com Perturbação do Espectro do Autismo, através do
Método Montessori**

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

Constituição do júri:

Presidente: Professora Doutora Anabela Panão

Arguente: Professora Doutora Maria Cecília Costa

Orientador: Professor Doutor Fernando Martins

Datada realização da Prova Pública: 21 de julho de 2016

Classificação: 17 valores

junho de 2016

Agradecimentos

Ao Professor Doutor Fernando Martins que, desde o primeiro instante, acarinhou as minhas ideias, ajudou a traçar o caminho da investigação e, fundamentalmente, me incentivou a não desistir nos momentos mais difíceis!

Ao Diretor do Agrupamento de Escolas que autorizou o desenvolvimento deste projeto.

Aos Encarregados de Educação e respetivos alunos, sem os quais este trabalho não poderia ser feito!

À minha família, marido, filhos e pais, que, ao longo da construção deste trabalho, viram o tempo que lhes devia dedicar notoriamente subtraído! Foi, sobretudo, pensando neles que senti necessidade de aprofundar os meus conhecimentos nesta área!

A todas as crianças e jovens “diferentes” e “especiais” que encontrei ao longo da minha carreira docente! Pela sua força, pelo seu empenho e pela luta que, diariamente, travam para superar as suas dificuldades!

RESUMO

A investigação desenvolvida insere-se numa metodologia de natureza qualitativa, de índole interpretativa e design de estudo de caso múltiplo, com o objetivo de contribuir para o desenvolvimento a nível de conhecimentos matemáticos de carácter funcional em situações do dia-a-dia, numa perspetiva ocupacional e de autonomia de dois jovens com Perturbação de Espectro de Autismo, associado com outras problemáticas: um aluno com Perturbação de Hiperatividade e Défice de Atenção e outro aluno com Deficiência Intelectual.

No âmbito da disciplina de Matemática Funcional, componente do Currículo Individual e Específico, definiu-se um plano de intervenção a que se aplicou uma estratégia de investigação, tendo em conta as expectativas dos alunos e da família, da individualização, flexibilização e funcionalidade, com o objetivo de preparar os alunos para a transição para a vida pós-escolar. Estabeleceu-se uma estratégia de investigação-ação, que decorreu em contexto de sala de aula, na disciplina de Oficina de Arte, que foi desenvolvida nas seguintes etapas: Fase Inicial – observação de sólidos geométricos e embalagens de uso diário; Fase de Intervenção – construção de objetos significativos para os alunos, uma maquete da Igreja e um relógio de ponteiros; e Fase Final – a construção da maquete do Monumento Torre do Relógio.

A análise dos dados obtidos revelou evidências de que os alunos desenvolveram competências funcionais com a utilização do Método Montessori, aplicado através de um tema significativo para eles, com recurso a materiais manipuláveis concretos e objetos de uso diário. Estes permitiram que os alunos adquirissem conhecimentos ao nível de geometria e de medida, relacionados com figuras geométricas planas, sólidos geométricos, medida de comprimento e medida de tempo. É também de realçar a evidência de melhorias no aluno com Perturbação de Hiperatividade e Défice de Atenção ao nível de atividades ocupacionais e no aluno com Deficiência Intelectual ao nível de atividades diárias.

O Método Montessori permitiu criar um ambiente de aprendizagem no qual os alunos se envolveram com interesse, empenho, autonomia e cooperação, o que contribuiu para a diminuição de comportamentos não funcionais de ambos os alunos

e para que adquirissem conhecimentos matemáticos aplicáveis em diferentes contextos das suas vidas futuras, individuais e sociais.

Palavras-chave: Matemática Funcional, Materiais Manipuláveis Concretos, Método Montessori, Perturbação do Espectro do Autismo.

ABSTRACT:

This research work regards the development of a qualitative methodology of interpretative nature and design multicase study, which aims at enhancing the mathematical knowledge of functional nature in day-to-day situations. Under an occupational perspective and trying to boost autonomy, the work focused on two young students with Autism Spectrum Disorder combined with other conditions; one of the student has Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder and the other student has Intellectual Deficit.

Within the subject of Functional Mathematics, which is part of the Individual and Specific Curriculum, a plan of intervention was defined to which a research strategy was applied. This strategy took into account the students and their families' expectations, alongside individualization, flexibility and functionality, with the purpose of preparing students for post-school life transition. A research-action strategy was designed to be used in classroom context, during Art classes, and it was divided into the following stages: Initial Stage – observing geometric solids and daily-use packages; Intervention Stage – building objects that were meaningful to the students, such as a Church model and a clock; and Final Stage – building the model of a Monument Clock Tower.

The analysis of the data collected revealed evidence that the students had developed functional skills by using the Montessori Method, applied through a theme that was meaningful for them and by using concrete manipulatives materials and daily-use objects. These allowed the students to acquire knowledge in the fields of geometry and measurement, involving flat geometric shapes, geometric solids, measure of length and measure of time. It is also worth to note the evidence of improvements by the student with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder in terms of occupational activities and the student with Intellectual Disability at its level of daily activities. The Montessori Method made it possible to create a learning environment in which the both students got involved with interest, commitment, autonomy and cooperation, decreasing non-functional behaviour and enabling them to acquire mathematical knowledge which can be applied in different contexts of their future individual and social lives.

Keywords: Functional Mathematics, Concrete Manipulatives Materials, Montessori Method, Autism Spectrum Disorder.

ÍNDICE

Índice de figuras -----	XI
Índice de tabelas -----	XIII
Índice de siglas -----	XV
Capítulo 1. Introdução -----	1
Capítulo 2. Enquadramento Teórico -----	7
2.1 Educação Especial em Portugal -----	9
2.2 Perturbação do Espectro de Autismo associado à Perturbação de Hiperatividade e Défice de Atenção e ao Défice Intelectual -----	11
2.3 Matemática Funcional -----	17
2.4 O Método Montessori -----	20
Capítulo 3. Enquadramento Metodológico -----	25
3.1 Objetivos do Estudo -----	27
3.2 Natureza do Estudo -----	28
3.3 Contextualização do Estudo -----	29
3.3.1 Instituição -----	29
3.3.2 Caracterização dos participantes -----	29
3.3.2.1 Caracterização do aluno A -----	30
3.3.2.2 Caracterização do aluno B -----	32
3.4 Técnicas de recolha e análise dos dados -----	34
3.4.1 Análise Documental -----	34
3.4.2 Entrevista -----	35
3.4.3 Observação Participante -----	35
Capítulo 4. Estudo Empírico -----	37
4.1 Planificação -----	39
4.1.1 Fase Inicial -----	39
4.1.2 Fase de Intervenção -----	42
4.1.3 Fase Final -----	45
Capítulo 5. Apresentação de Resultados -----	49
5.1 Resultados obtidos através das Entrevistas -----	51
5.1.1 Entrevista à Encarregada de Educação do aluno A -----	51

5.1.1.1 Entrevista na Fase Inicial -----	51
5.1.1.2 Entrevista na Fase Final -----	52
5.1.2 Entrevista à Encarregada de Educação do aluno B -----	52
5.1.2.1 Entrevista na Fase Inicial -----	52
5.1.2.2 Entrevista na Fase Final -----	53
5.2 Resultados obtidos na Fase Inicial: Síntese -----	53
5.3 Evolução do Desempenho dos alunos -----	55
5.3.1 Evolução do Desempenho do aluno A -----	55
5.3.1.1 Competência 1. Reconhecer e relacionar figuras planas com sólidos geométricos -----	55
5.3.1.1.1 Objetivos Específicos 1.1, 1.2, 1.3, 1.4 -----	55
5.3.1.1.2 Objetivos Específicos 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, 1.13, 1.14, 1.15, 1,16 -----	57
5.3.1.1.3 Síntese desempenho do aluno A, evidenciado no desenvolvimento da Competência 1 -----	58
5.3.1.2 Competência 2. Reconhecer e relacionar medidas de tempo e comprimento -----	59
5.3.1.2.1 Objetivos Específicos 2.1, 2.2, 2.3-----	59
5.3.1.2.2 Objetivos Específicos 2.5, 2.6, 2.7, 2.8 -----	61
5.3.1.2.3 Objetivos Específicos 2.13, 2.14, 2.15, 2.16, 2.17, 2.18, 2.19, 2.20 -----	63
5.3.1.2.4 Síntese de desempenho do aluno A, evidenciado no desenvolvimento da Competência 2 -----	65
5.3.1.3 Competência 3. Aprender a manusear instrumentos de medida e de corte, necessário para tarefas diárias e ocupacionais -----	66
5.3.1.3.1 Objetivos Específicos 3.3, 3.2, 3.6 -----	66
5.3.1.3.2 Objetivos Específicos 3.1, 3.7, 3.8, 3.4, 3.5 -----	68
5.3.1.3.3 Síntese de desempenho do aluno A, evidenciado no desenvolvimento da Competência 3 -----	70
5.3.2 Evolução do Desempenho do aluno B -----	71

5.3.2.1 Competência 1: Reconhecer relacionar figuras planas com sólidos geométricos -----	71
5.3.2.1.1 Objetivos Específicos 1.1, 1.2, 1.3, 1.4 -----	71
5.3.2.1.2 Objetivos Específicos 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, 1.13, 1.14, 1.15, 1.16 -----	73
5.3.2.1.3 Síntese de desempenho do aluno B evidenciado no desenvolvimento da Competência 1-----	74
5.3.2.2.Competência 2: Reconhecer e relacionar medidas de comprimento e de tempo -----	75
5.3.2.2.1 Objetivos Específicos 2.1, 2.2, 2.3 -----	75
5.3.2.2.2 Objetivos Específicos 2.5, 2.6, 2.7, 2.8 -----	77
5.3.2.2.3 Objetivos Específicos 2.13, 2.14, 2.15, 2.16, 2.17, 2.18, 2.19, 2.20 -----	79
5.3.2.2.4 Síntese de desempenho do aluno B, evidenciado no desenvolvimento da Competência 2 -----	81
5.3.2.3 Competência 3: Aprender a manusear instrumentos de medida e de corte, necessário para tarefas diárias e ocupacionais -----	82
5.3.2.3.1 Objetivos específicos 3.3, 3.2, 3.6 -----	83
5.3.2.3.2 Objetivo específicos 3.1, 3.7, 3.8, 3.4, 3.5 -----	84
5.3.2.3.3 Síntese de desempenho do aluno B, evidenciado no desenvolvimento da Competência 3 -----	86
Conclusões -----	89
Referências Bibliográficas -----	97
Anexos -----	105
Anexo 1. Pedido de Autorização ao Diretor do Agrupamento de Escolas ---	107
Anexo 2. Pedido de Autorização ao Encarregado de Educação -----	108
Anexo 3. Guião da Entrevista Inicial à Encarregada de Educação -----	109
Anexo 4. Guião da Entrevista Final à Encarregada de Educação -----	110
Anexo 5. Tarefas aplicadas na Fase Inicial e grelhas de observação aluno A	111
Anexo 6. Tarefas aplicadas na Fase Inicial e grelhas de observação aluno B	119

Anexo 7. Planificação da Fase de Intervenção “Objetos no espaço e no tempo” -----	127
Anexo 8. Planificação da Fase Final -----	136

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Contorno da face lateral de uma embalagem. -----	56
Figura 2. Contorno de figuras geométricas planas. -----	56
Figura 3. Relacionar a imagem figura geométrica plana com imagem de sólidos geométricos. -----	56
Figura 4. Identificar a embalagem com a imagem do sólido geométrico. -----	57
Figura 5. Sólidos geométricos selecionados pelo aluno A. -----	57
Figura 6. Identificação da imagem do círculo em sólidos geométricos não poliédricos. -----	58
Figura 7. Construção com sólidos geométricos diversos. -----	59
Figura 8. Organização de objetos por ordem crescente de altura. -----	60
Figura 9. Organização de modelo para construção da maquete MTR. -----	60
Figura 10. Organização das imagens por ordem crescente de altura relativamente à altura real dos objetos. -----	61
Figura 11. Registo da medida de comprimento de cada um dos lados do contorno da caixa. -----	61
Figura 12. Representação na reta numérica, medição e registo de medidas de comprimento das imagens. -----	62
Figura 13. Selecionar a imagem com o comprimento correto. -----	62
Figura 14. Estimativa da altura da maquete MTR a construir. -----	63
Figura 15. Medidas de altura e comprimento dos objetos construídos pelo aluno A. -----	63
Figura 16. Escala numérica do relógio de ponteiros. -----	64
Figura 17. Registo do início da sessão RD. -----	64
Figura 18. Seleção e registo das horas e minutos das atividades diárias e de lazer. -----	65
Figura 19. Desenho livre e representação de uma embalagem desdobrada. ----	67
Figura 20. Construção de figuras geométricas planas. -----	67
Figura 21. Delinear um conjunto de sólidos geométricos. -----	67
Figura 22. Representação das ideias mentais para a construção dos objetos. --	68
Figura 23. Construção dos modelos para a construção da maquete MTR. ----	68

Figura 24. Construções livres com sólidos geométricos de madeira diversos. -	69
Figura 25. Construção com latas de conservas. -----	69
Figura 26. Etapa inicial e final da construção de maquetes da igreja. -----	69
Figura 27. Etapas de construção da maquete MTR. -----	70
Figura 28. Contorno da face da embalagem. -----	71
Figura 29. Contorno de sólidos geométricos e de figuras geométricas planas com materiais manipuláveis concretos. -----	72
Figura 30. Construção das figuras planas para a maquete MTR. -----	72
Figura 31. Relacionar imagens de figuras geométricas planas com imagens dos sólidos geométricos. -----	72
Figura 32. Relacionar a imagem do sólido geométrico com a embalagem. ----	73
Figura 33. Objetos explorados pelo aluno B. -----	73
Figura 34. Relação entre os objetos e os sólidos geométricos. -----	74
Figura 35. Seleção de objetos pelo aluno B. -----	76
Figura 36. Organização de imagens de objetos por ordem crescente de altura.	77
Figura 37. Posição das janelas e portas na maquete da igreja. -----	77
Figura 38. Organização das imagens tendo em conta o tamanho real.-----	77
Figura 39. Medida de comprimento dos contornos laterais da embalagem ----	78
Figura 40. Leitura escala na reta numérica. -----	78
Figura 41. Identificar a régua que corresponde à régua tamanho real. -----	79
Figura 42. Registo das medições efetuadas nas maquetes da igreja e MTR.----	79
Figura 43. Estudo da numeração horas e minutos no relógio com ponteiros. --	80
Figura 44. Registo do início da sessão RD e colocar os relógios correspondente a rotinas diárias. -----	81
Figura 45. Representação de desenho livre e da embalagem desdobrada. -----	83
Figura 46. Representação de figuras geométricas planas e desenho da igreja. -	84
Figura 47. Trabalho cooperativo entre os alunos A e B. -----	84
Figura 48. Construção livre com sólidos geométricos de madeira. -----	85
Figura 49. Seleção de embalagens para a construção da igreja. -----	85
Figura 50. Construção do relógio de ponteiros.-----	85
Figura 51. Execução das atividades de corte e recorte pela técnica de picotado. -----	86

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Síntese Questionário de Monotorização de Educação Especial de 2013 do aluno A.-----	31
Tabela 2. Síntese Questionário de Monotorização de Educação Especial de 2013 do aluno B.-----	32
Tabela 3. Planificação global das sessões de Fase Inicial.-----	39
Tabela 4. Planificação das sessões da Fase Inicial.-----	40
Tabela 5. Planificação global das sessões da Fase de Intervenção - Objetos no espaço e no tempo.-----	43
Tabela 6. Síntese de desempenho do aluno A no domínio das competências matemáticas: Fase Inicial.-----	53
Tabela 7. Síntese de desempenho do aluno B no domínio das competências matemáticas: Fase Inicial.-----	54
Tabela 8. Síntese de desempenho aluno A evidenciado no desenvolvimento da Competência 1.-----	58
Tabela 9. Síntese de desempenho aluno A evidenciado no desenvolvimento da Competência 2.-----	65
Tabela 10. Síntese de desempenho aluno A evidenciado no desenvolvimento da Competência 3.-----	70
Tabela 11. Síntese de desempenho aluno B evidenciado no desenvolvimento da Competência 1.-----	74
Tabela 12. Síntese de desempenho aluno B evidenciado no desenvolvimento da competência 2.-----	81
Tabela 13. Síntese de desempenho aluno B evidenciado no desenvolvimento da competência 3.-----	86

ÍNDICE DE SIGLAS

- APA – Associação Psiquiátrica Americana
- CAO – Centro de Atividades Ocupacionais
- CEI – Currículo Específico Individual
- CERCI – Cooperativa para Educação e Reabilitação de Crianças Inadaptadas
- CID-10 – Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas
Relacionados com a Saúde
- CIF – Classificação Internacional de Funcionalidade
- CIF_{cj} – Classificação Internacional de Funcionalidade de crianças e jovens
- DGIDC – Direção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular
- DI – Deficiência Intelectual
- DSM -V – Manual de diagnóstico e Estatística das Perturbações Mentais
- FF – Fase Final
- FI – Fase Inicial
- MEC – Ministério de Educação e Ciência
- MTR – Monumento Torre do Relógio
- NEE – Necessidades Educativas Especiais
- NEE_{cp} – Necessidades Educativas Especiais de carácter permanente
- OMS – Organização Mundial de Saúde
- PEA – Perturbação do Espectro de Autismo
- PEI – Plano Educativo Individual
- PHDA – Perturbação de Hiperatividade e Défice de Atenção
- PIT – Plano Individual de Transição
- RD – Rotinas Diárias
- RTP – Relatório Tecno-Pedagógico
- SAAC – Sistema Alternativo e Aumentativo de Comunicação
- TIC – Tecnologias da Informação e Comunicação
- UEEA – Unidade de Ensino Estruturado para alunos com Perturbações do
Espectro de Autismo
- UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a
Cultura

“O sonho é tela, é cor, é pincel, base, fuste, capitel,
arco em ogiva, vitral, pináculo de catedral,
contra ponto, sinfonia “
(Gedeão, 2007)

CAPÍTULO 1. INTRODUÇÃO

O Sistema Educativo Português, segundo o Decreto-lei nº 176/2012, de 2 de agosto, regula o regime de matrícula e de frequência no âmbito da escolaridade obrigatória das crianças e dos jovens com idades compreendidas entre os 6 e os 18 anos e estabelece medidas que devem ser adotadas no âmbito dos percursos escolares dos alunos para prevenir o insucesso e o abandono escolar. A Declaração de Salamanca (UNESCO, 1994) reconheceu a necessidade e a urgência de garantir a educação para “Todos”, crianças, jovens e adultos com necessidades educativas especiais no quadro do sistema regular de educação. A Agência Europeia para as Necessidades Especiais e a Educação Inclusiva evidencia cinco ideias relevantes sobre a educação, realçando a importância da transição entre os diferentes ciclos. Há, pois, que pensar na necessidade de um plano precoce com o propósito de passar de uma fase educativa para a seguinte, bem como do ensino para o emprego (Agência Europeia para as Necessidades Especiais e a Educação Inclusiva, 2014). O Decreto-lei nº 3/2008, de 7 de janeiro, faz o enquadramento legal para a inclusão dos alunos com Necessidades Educativas Especiais de carácter permanente (NEE_{cp}) na escolaridade obrigatória e orienta a transição gradual dos mesmos para a vida pós escolar. Para os alunos com NEE_{cp}, desde que inseridos num Currículo Específico Individual (CEI), com alterações significativas em relação ao currículo comum, deverão ser elaborados currículos de cariz funcional, dependentes do nível de funcionalidade do aluno.

Para que este objetivo seja alcançado, a Portaria nº 201-C/2015, de 10 de julho, apresenta uma matriz curricular orientadora para os alunos que frequentam um CEI, na qual se inclui a Matemática para a vida, numa perspetiva funcional. Este visa desenvolver competências matemáticas necessárias para o dia-a-dia do aluno, bem como para o seu percurso na vida pós escolar, levando em consideração o perfil do aluno, o que é significativo para este e para as expectativas do Encarregado de Educação. As medidas educativas referidas no Decreto-lei nº 3/2008, de 7 de janeiro, do qual constam as adequações do processo de ensino e de aprendizagem, pressupõem uma abordagem assente nos princípios da diferenciação e da flexibilidade ao nível do currículo, com a aplicação de uma metodologia, objetivos e competências próprios (DGIDC, 2008). Nesta perspetiva, tendo em conta a avaliação do perfil de funcionalidade do aluno, aplica-se uma prática de aprendizagem com foco no desenvolvimento das suas competências funcionais.

Montessori (2015) defende que a Matemática promove o desenvolvimento cognitivo e a relação do aluno com o meio envolvente. O Método Montessori, através do uso de materiais manipuláveis concretos, desenvolve estímulos sensoriais que promovem o desenvolvimento cognitivo e o desenvolvimento da coordenação motora fina e das competências do dia-a-dia dos alunos (Lillard, 1996).

Assim o problema desta investigação é compreender se as tarefas e as atividades propostas, delineadas de acordo com o Método Montessori, as quais envolvem geometria, medida de comprimento e medida de tempo, contribuem para o desenvolvimento das competências Matemáticas Funcionais, a nível ocupacional e da autonomia pessoal e social dos alunos que participaram no estudo. Os dois alunos em causa apresentavam Perturbação do Espectro de Autismo (PEA), sendo que um aluno tinha Perturbação de Hiperatividade e Défice de Atenção (PHDA) enquanto, que o outro aluno tinha Deficiência Intelectual (DI).

A pertinência deste estudo está relacionada com o facto de que todas as crianças e jovens têm capacidade para aprender indo ao encontro do que refere Montessori (2015, p. 70). Assim, o Método Montessori é aplicável a todos eles, de modo a promover o desenvolvimento dos alunos com Deficiência Intelectual e estimula a aprendizagem autodidata de alunos sem problemas a nível cognitivo.

Este estudo está organizado em cinco capítulos seguidos de uma conclusão.

O Capítulo 1 é a Introdução; que tece considerações gerais sobre o estudo.

O Capítulo 2, que corresponde ao Enquadramento Teórico, divide-se em quatro subcapítulos, nomeadamente: o primeiro sobre a Educação Especial em Portugal, e a normativa legal que sustenta a inclusão de alunos com PEA, nas escolas de ensino regular, bem assim como a avaliação dos mesmos segundo o respetivo perfil funcional, de acordo com a Classificação Internacional da Funcionalidade Incapacidade e Saúde: versão para Crianças e Jovens (CIF_{CJ}); o segundo subcapítulo, apresenta uma visão geral das características e problemáticas associadas ao aluno com PEA associado com PHDA e DI; o terceiro subcapítulo defende o currículo da Matemática numa perspetiva de funcionalidade, nas áreas de geometria e medida, com respeito por um tema significativo para os alunos. O quarto subcapítulo apresenta o Método Montessori aplicado à Matemática Funcional, com base em temas relevantes para o perfil e interesses dos alunos.

O Capítulo 3, apresenta o Enquadramento Metodológico, no qual se procede à definição dos objetivos específicos, à apresentação da justificação metodológica, à caracterização da realidade escolar e à descrição das técnicas de recolha e análise de dados.

O Capítulo 4 refere-se à planificação e aos procedimentos adotados nas fases Inicial, de Intervenção e Final do estudo.

No Capítulo 5 apresentam-se e discutem-se os resultados obtidos com cada um dos alunos envolvidos no estudo. A apresentação de resultados é organizada por competências e por grupos de objetivos específicos definidos, por sua vez organizados, nas três fases acima referidas. No final de cada competência uma tabela representa o desempenho de cada aluno, com a respetiva síntese descritiva.

Nas Conclusões faz-se uma reflexão sobre a intervenção - como decorreu e que resultados foram alcançados – tendo em conta a revisão da literatura e apresentam-se recomendações que poderão contribuir para investigações futuras.

CAPÍTULO 2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

Este Capítulo, o Enquadramento Teórico, organiza-se em quatro subcapítulos, nomeadamente: o primeiro sobre a Educação Especial em Portugal, e a normativa legal que sustenta a inclusão de alunos com PEA, nas escolas de ensino regular, bem assim como a avaliação dos mesmos segundo o respetivo perfil funcional, de acordo com a CIF_{CJ}; o segundo subcapítulo, apresenta uma visão geral das características e problemáticas associadas ao aluno com PEA e perturbações associado a PHDA e DI; o terceiro subcapítulo defende o currículo da Matemática numa perspetiva de funcionalidade, nas áreas de geometria e medida, com respeito por um tema significativo para os alunos. O quarto subcapítulo apresenta o Método Montessori aplicado à Matemática Funcional, com base em temas relevantes para o perfil e interesses dos alunos.

2.1 Educação Especial em Portugal

O enquadramento da Educação Especial em Portugal é operacionalizada através do Decreto-Lei n.º 3/2008 de 7 de janeiro, que tem como objetivos definir o grupo alvo de alunos, e o desenvolvimento de estratégias e respostas diferenciadas, orientadas para a especificidade das crianças e jovens com necessidades educativas especiais de carácter permanente. Este documento legislativo pressupõe que se faça uma referenciação e avaliação das crianças e jovens que possam necessitar de respostas educativas de Educação Especial. Os Órgãos de Gestão de Escolas/Agrupamento de Escolas elaboram uma avaliação que tem por base o documento de Classificação Internacional de Funcionalidade - versão crianças e jovens (CIF_{CJ}) (OMS, 2007) como quadro de referência e, caso o aluno revele Necessidades Educativas Especiais, procedem à elaboração de um Relatório Técnico-Pedagógico, o qual deverá mostrar a necessidade de uma avaliação especializada segundo a CIF_{CJ}. Se o aluno necessitar de respostas educativas no âmbito da Educação Especial, elaboram-se o PEI, tendo por base os dados que constam do Relatório Técnico-Pedagógico (RTP), resultante da avaliação especializada e anteriormente realizada por referência à CIF_{CJ}. O PEI é um documento que acompanha o aluno com NEE_{cp} em todo o seu percurso escolar, e nele são referidos todos os seus intervenientes. As medidas educativas do PEI baseiam-se nos princípios de adequação do processo de aprendizagem. Estas medidas educativas visam promover a aprendizagem e a participação dos alunos com NEE_{cp}, nomeadamente: Apoio Pedagógico Personalizado, Adequações Curriculares

Individuais, Adequações no processo de matrícula, Adequações no processo de avaliação, Currículo Específico Individual e Tecnologias de Apoio (DGIDC, 2008).

A Portaria n.º 275-A/2012 define o Currículo Específico Individual (CEI), o qual pode efetuar alterações significativas no currículo comum, tais como eliminar objetivos e conteúdos, introduzir conteúdos novos e objetivos complementares específicos e eliminar áreas curriculares. O nível de funcionalidade do aluno vai determinar o tipo de modificações a realizar no currículo, de modo a que o CEI tenha um cariz funcional. A seleção das competências a desenvolver deve ter como critério a sua aplicabilidade nos diferentes contextos da vida do aluno, e as atividades devem estar relacionadas com a idade cronológica e com os interesses dele. Tendo em conta a escolaridade obrigatória de 12 anos, compete à escola, três anos antes da idade limite da escolaridade obrigatória ou do 12.º ano de escolaridade, complementar o PEI com o Plano Individual de Transição (PIT), o qual tem como objetivos a preparação da transição do jovem para a vida pós escolar, bem como a promoção da capacitação e a aquisição de competências sociais necessárias à inserção familiar e comunitária.

Sendo o PEI um documento que acompanha o aluno durante o seu percurso escolar, ele deve ser regularmente revisto e reformulado, dado que é fundamentado numa avaliação do aluno e no seu perfil de funcionalidade, ao longo daquele percurso. As alterações que forem sendo necessárias são avaliadas por um modelo biopsicossocial com recurso à CIF_{CJ}. Esta é constituída por duas partes, nomeadamente: uma primeira, referente às Funções e Estruturas do Corpo e às Atividades e Participação; e uma segunda, relativa aos Fatores Ambientais. Além disto, a CIF_{CJ} é representada por um sistema de codificação alfa numérica, na qual Funções e Estruturas do Corpo - *b*, à Atividade e Participação - *d* e Fatores Ambientais - *e*.

A componente Funções e Estruturas do Corpo engloba fatores de origem etiológica, doenças e perturbações. No domínio da Atividade e Participação, a atividade é entendida como a execução de uma tarefa ou ação por um indivíduo, e a participação como o envolvimento de um indivíduo numa situação de vida real. Os Fatores Ambientais consistem nos ambientes físico, social e de atitudes, nos quais as pessoas vivem e conduzem as suas vidas. A quantificação da avaliação é feita através de uma

escala numérica de zero a quatro, uma tendo como referência os valores standardt da população em percentis, nomeadamente:

- **XXX.0** *NÃO* há Problema; problema ausente ou insignificante, 0-4 %;
- **XXX.1** Problema *LIGEIRO*, problema leve, pequeno, 5-24 %;
- **XXX.2** Problema *MODERADO*, problema médio ou regular, 25-49 %;
- **XXX.3** Problema *GRAVE*, problema grande extremo,50-95%;
- **XXX.4** Problema *COMPLETO*, total, 96 -100%.

Por exemplo, no caso de *d137*, que corresponde ao código Adquirir Conceitos, *d137.0* significa *NÃO* há Problema; *d137.1* Problema *LIGEIRO*; *d137.2* Problema *MODERADO*; *d137.3* Problema *GRAVE* e *d137.4* Problema *COMPLETO* (OMS, 2007).

No caso da componente de Fatores Ambientais, *e* representa-se pelo símbolo positivo se o fator constituir um facilitador e pelo negativo se constituir uma barreira. Por Exemplo, *e110*, corresponde ao código, produtos ou substâncias para consumo pessoal, no qual a *e110+2*, corresponde a um facilitador *Moderado* e *e110-2* corresponde a uma barreira *Moderada* (OMS, 2004).

2.2 Perturbações do Espectro do Autismo associada com Hiperatividade e Défice de Atenção e Deficiência Intelectual

Segundo DSM-V (APA, 2013), as perturbações de neurodesenvolvimento, manifestam-se no período de inicial de desenvolvimento, em geral antes de a criança iniciar o seu percurso escolar, sendo caracterizados por défices no desenvolvimento que provocam prejuízo a nível pessoal, social, académico e profissional. As lacunas de desenvolvimento variam em limitações específicas na aprendizagem, competências sociais e a nível de inteligência. Na categoria das perturbações de neurodesenvolvimento, inserem-se Perturbação de Hiperatividade e Défice de Atenção, Deficiência Intelectual (Perturbação do Desenvolvimento Intelectual), Perturbação de Espectro de Autismo, Perturbação Específico de Aprendizagem e Atraso Global de Desenvolvimento. Frequentemente ocorrem mais do que uma perturbação em simultâneo (APA, 2013).

A Deficiência Intelectual caracteriza-se, por défices em capacidades mentais genéricas, como raciocínio, pensamento abstrato, aprendizagem a nível académico e

aprendizagem pela experiência. Os défices resultam em dificuldades no funcionamento adaptativo, de modo que o indivíduo não consegue atingir padrões de independência/autonomia pessoal em casa ou na comunidade (Vieira & Pereira, 2012).

Os défices no comportamento adaptativo, relacionados com o défice cognitivo, afetam, um ou mais dos três domínios seguintes: o domínio social; o domínio conceptual; e o domínio do funcionamento prático.

Segundo DSM V (APA, 2013) os critérios para o diagnóstico de DI são:

- Défices nas funções intelectuais: deficiência no funcionamento intelectual é caracterizada por défices na generalidade das capacidades cognitivas/funções intelectuais, tais como: raciocínio, resolução de problemas, organização, pensamento abstrato, julgamento, aprendizagens académicas e aprendizagens realizadas com base na experiência. A deficiência no funcionamento Intelectual exige um défice cognitivo, com QI de aproximadamente 70 ou menos e é medido através de testes individualizados padronizados, culturalmente adequados e com validade psicométrica;
- Défices no funcionamento/comportamento adaptativo. Os défices na generalidade das capacidades cognitivas prejudicam o funcionamento do sujeito quando comparado com uma pessoa da mesma idade e grupo cultural, limitando e restringindo a sua participação e desempenho em um ou mais aspetos de atividades da vida diária. Estas limitações têm, como consequência, a necessidade de um maior ou menor apoio na escola, no trabalho ou na vida diária. Assim, para além de uma Deficiência Intelectual, também é requerido um défice significativo no funcionamento/comportamento adaptativo;
- Início durante o período de desenvolvimento.

O nível de gravidade de DI deve ser especificado com a seguinte codificação pode ser caracterizado segundo a DSM V (APA, 2013): 317(F70) Leve, 318.0(F71) Moderado, 318.1(F72) Grave e 318.2(F73) Profundo. Para exemplificar o nível de gravidade apresentam-se as características do nível Grave.

O nível grave no domínio conceitual apresenta aquisição limitada das capacidades conceituais de dificuldades na compreensão da linguagem escrita ou de outros conceitos envolvendo números, quantidades, tempo e dinheiro. Necessita de apoios permanentes por parte de familiares e outros prestadores para resolução de problemas ao longo da vida.

No domínio social, apresenta uma linguagem (falada) limitada em termos gramaticais e lexicais. O discurso e a comunicação relacionam-se com os eventos da vida diária, e podem resumir-se a palavras ou frases simples, podendo ser complementados através de meios de comunicação aumentativa. A linguagem é usada para a comunicação social, mais do que como meio de explicação. Os sujeitos compreendem o discurso simples. As relações com os membros da família e outros familiares representam um importante apoio.

A nível de domínio prático, o indivíduo necessita de apoio e supervisão nos variados momentos e atividades da vida diária, incluindo refeições, vestuário e higiene pessoal. Apresenta incapacidade para tomar decisões responsáveis a respeito do seu bem-estar ou de outros. Em idade adulta, a participação nas tarefas de casa, lazer e trabalho exigem apoio e assistência contínua. A aquisição de competências em todos os domínios envolve ensino a longo prazo e apoio de forma contínua.

A Perturbação de Hiperatividade e Défice de Atenção (PHDA), segundo DSM V (APA, 2013), manifestam-se através das seguintes características:

- Comportamento inadequado com falta de controlo, os défices de atenção por falta de concentração e distração e inquietude, tendo sempre como referência a idade da criança;
- O surgimento destes problemas situa-se nos primeiros anos de vida;
- Persistência das condutas problemáticas, durante um tempo mais ou menos variável;
- Permanência dos comportamentos característicos em ambientes e situações diferentes contextos;
- Na adolescência e durante a idade adulta, na maioria dos casos os sintomas atenuam.

O primeiro critério de diagnóstico, apresenta um padrão persistente que se manifesta em desatenção e ou impulsividade que interfere com o funcionamento e desenvolvimento do indivíduo. Este critério divide-se em dois grupos, um grupo relacionado com desatenção e outro com a impulsividade.

Em relação à desatenção, presente pelo menos seis meses de um modo que pouca adaptação e inconstante com o nível de desenvolvimento, apresenta os seguintes sintomas:

- Não dá atenção aos detalhes ou comete erros por desatenção;
- Dificuldade em manter atenção;
- Parece não escutar;
- Não segue instruções e não termina tarefas;
- Dificuldade em organizar tarefas e atividades;
- Evita ou não gosta de iniciar tarefas que exigem concentração;

Os sintomas de hiperatividade/impulsividade, presentes pelo menos 6 meses, de um modo que é claramente da adaptativa e inconsistente com o nível de desenvolvimento, são os seguintes:

- Dificuldade em se envolver em atividades de forma calma;
- Presente antes dos 12 anos;
- Presente em mais do que uma situação, casa ou escola;
- Dificuldade em esperar pela sua vez;
- Interrompe e perturba os outros;
- Deve existir uma clara evidência de disfunção no funcionamento social, académico ou ocupacional;
- Não é devido a patologias de perturbações mentais.

Os três subtipos PHDA, podem ser caracterizados segundo a DSM V (APA, 2013) codificação: 314(F90) desatenção; 314(F91) hiperatividade/impulsividade e ambos os dois subtipos combinados 314(F92).

Segundo Carreiro (2016) atualmente existem três tipos de tratamentos possíveis para controlar e diminuir os comportamentos hiperativos, nomeadamente:

- O tratamento médico-farmacológico;

- O tratamento comportamental que se baseia em técnicas de modificação de comportamento, terapia comportamental, no qual se promove e reforça-se os comportamentos desejáveis;
- O tratamento cognitivo - comportamental, estratégias para diminuir os comportamentos desajustados através de técnicas cognitivas e comportamentais.

Na categoria das perturbações de neurodesenvolvimento, a Perturbação do Espectro de Autismo, segundo DSM-V (APA, 2013) refere que o conceito de Autismo apresenta uma forma de espectro contínuo de perturbações, designado por Perturbação do Espectro do Autismo (PEA) e identificado pelo código 299.00 (F84.0). A PEA constitui uma patologia neurodesenvolvimento, na qual as áreas da socialização, da comunicação e do comportamento se encontram alteradas. Deve proceder-se à avaliação da presença ou não desta perturbação, sempre que pelo menos dois dos seguintes critérios estejam presentes e, cumulativamente, que nenhum deles possa ser atribuído a deficiência intelectual ou a atraso global do desenvolvimento:

- Falhas na comunicação social e em padrões de comportamento restritos e repetitivos;
- Padrões restritos e repetitivos de comportamento, interesses ou atividades;
- Presença de sintomas numa fase precoce do desenvolvimento do indivíduo;
- Impacto clinicamente significativo dos sintomas no funcionamento social; profissional ou em outras áreas importantes da vida do indivíduo.

A PEA manifesta-se frequentemente por:

- Movimentos motores, uso de objetos ou fala estereotipados ou repetitivos, tais como estereotípias motoras simples, alinhar brinquedos ou girar objetos, ecolalia, frases idiossincráticas;
- Insistência nos mesmos objetos ou situações, adesão inflexível a rotinas ou padrões ritualizados de comportamento verbal ou não verbal;
- Interesses fixos e altamente restritos que são peculiares em intensidade ou foco;
- Híper- ou hipo-reatividade a estímulos sensoriais ou interesse incomum por aspetos sensoriais do ambiente.

Os indivíduos que apresentam inteligência média ou alta possuem um perfil de irregularidade nas capacidades intelectuais e discrepância nas habilidades funcionais, assim como dificuldades de coordenação motora, observáveis numa movimentação atípica, com falta de coordenação. As crianças e os adolescentes podem apresentar comportamentos destrutivos e/ou desafiadores, deficiência intelectual e auto lesão. Adolescentes e adultos com PEA são propensos a manifestar ansiedade e depressão. Alguns indivíduos desenvolvem um comportamento motor semelhante à catatonia, que se manifesta por lentidão e congelamento no meio de uma ação.

O código F84 representa o Autismo Infantil, segundo a 10ª Revisão da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde (CDI-10) (Codificação Clínica e dos GDH, 2012). Este, o Autismo Infantil, constitui uma perturbação global de desenvolvimento, definida pelas seguintes características: presença de um desenvolvimento atípico ou alterado, que se manifesta antes dos três anos de idade; funcionamento atípico em situações de interação social; comunicação restrita e estereotipada; e comportamento repetitivo.

Além destas características, que constituem critérios específicos de diagnóstico, existem outras, não-específicas, que também são comuns, tais como fobias, distúrbios alimentares e de sono, crises de birra e agressão autodirigida.

O grau de gravidade da PEA, segundo APA (2013, p.93), é descrito de forma sucinta, em três níveis, nomeadamente:

- Necessita de apoio - podem manifestar interesses reduzidos por interações sociais, dificuldade em mudar de atividade, assim como problemas de organização;
- Necessita de apoio substancial - os comportamentos restritivos/repetitivos acontecem com frequência suficiente para serem óbvios ao observador casual;
- Necessita de apoio muito substancial – incapacidade grave de funcionamento social.

A PEA está associada a várias perturbações que agravam a situação existente, sendo as mais relevantes e que condicionam negativamente o nível de funcionamento do indivíduo com PEA: Défice Cognitivo, Perturbação do X-Frágil, PHDA, Perturbações do Sono e Perturbações Alimentares (Lima, 2012, p.23).

Segundo Filipe (2012, p. 90), em relação ao processamento da informação visual, os indivíduos com PEA manifestam uma preferência pela análise do detalhe e uma grande dificuldade na análise do todo. Esta dificuldade é facilmente observável no caso da leitura de expressões faciais, que não se verifica devido à não fixação do olhar em pontos, o que permitiria o entendimento do significativo implícito. Pode dizer-se, contudo, que, de um modo geral, estes indivíduos apresentam dificuldades na perceção do conjunto, manifestando maior interesse pelos pormenores em detrimento do entendimento da situação global.

Lima (2012), refere que os indivíduos com PEA apresentam dificuldade em transferir e aplicar uma determinada aprendizagem para/a um contexto diferente daquele em que a aprendizagem ocorreu. Esta limitação dificulta a associação entre imagens diferentes que designam o mesmo conceito, pelo que a estratégia de aprendizagem através da associação objeto - imagem constitui uma mais-valia. A nível de comunicação, dependente do grau de verbalização do indivíduo, utiliza-se um sistema alternativo e aumentativo de comunicação (SAAC) como meio de suporte, para compensar as perturbações orais e escritas. Um dos sistemas, o Picture Exchange Communication System, (PECS) desenvolvido para indivíduos com PEA e/ou com dificuldades na área da linguagem, recorre a um sistema de comunicação por troca de imagens, segundo o qual se aprende a comunicar, a efetuar pedidos e a comentar. Este sistema facilita tanto a compreensão quanto a expressão, e estabelece a associação entre atividades e símbolos. Pode ser aplicado independentemente do nível de linguagem e cognitivo.

2.3 Matemática Funcional

A Matriz Curricular Orientadora, segundo a Portaria nº 275 – A/2012, apresenta as seguintes Componentes do Currículo: Comunicação, Matemática (matemática para a vida), Desenvolvimento Pessoal, Social e Laboral, Organização do Mundo Laboral e Cidadania. A referida portaria foi revogada pela Portaria nº 201-C/2015, a partir da qual os objetivos gerais são definidos pelas escolas, tendo por base os currículos nacionais. A própria carga horária deverá ser ponderada, tendo em conta as necessidades específicas dos alunos com NEE_{cp}. Estes objetivos são direcionados para os perfis dos alunos em questão, para os respetivos níveis de conhecimentos, independentemente das idades cronológicas, e para o ano de escolaridade que eles

frequentam. O Programa de Matemática do Ensino Básico, homologado a 17 de junho de 2013 (MEC, 2013), refere que a aprendizagem da Matemática, nos anos iniciais de escolaridade, deve partir do concreto, pelo que é fundamental que a passagem do concreto ao abstrato se faça de modo gradual, respeitando o ritmo de aprendizagem dos alunos. A finalidade da Matemática é a estruturação do pensamento, a análise do mundo natural e a interpretação da sociedade (MEC, 2013). Por exemplo, as medidas de grandeza, associadas a figuras geométricas elementares, promovem a análise e a compreensão do funcionamento da sociedade em relação com o quotidiano dos alunos (MEC, 2013). A nível do domínio da geometria e medida, os conteúdos da geometria iniciam-se pelo reconhecimento visual de objetos e conceitos elementares, a partir dos quais se constroem objetos mais complexos, como polígonos, circunferência e sólidos. Em relação aos conteúdos da medida, desenvolvem-se os princípios genéricos relacionados com as operações de medição de comprimentos de outras grandezas, tal como o tempo. O programa de matemática implementada (MEC, 2013) refere, no domínio da geometria e medida, o desenvolvimento do sentido espacial dos alunos, com ênfase na visualização e na compreensão de propriedades de figuras geométricas, no plano e no espaço, bem como a utilização destes conhecimentos e capacidades na resolução de problemas geométricos em contextos diversos.

Segundo Ponte (2012), a Matemática promove o desenvolvimento de crianças e jovens, estimulando uma maneira de pensar importante para a vida social e para o exercício da cidadania. É nesta perspetiva que se inclui o aspeto utilitário da Matemática no dia-a-dia e em situações de interesse pessoal, recreativo, cultural, cívico e profissional. Segundo o autor, a Matemática é um processo social que não pode ser abordado exclusivamente pela perspetiva da Matemática, pois o contexto envolvente tem de ser tido em consideração. O grande desafio, para ele, é estabelecer uma ligação viva entre a Matemática e o aluno. Assim, apesar da Matemática escolar ser matemática genuína, os interesses, necessidades e capacidades dos diferentes alunos, nos diversos níveis etários, têm de ser tidos em conta. O contexto exerce um papel determinante no ensino, e deve proporcionar condições favoráveis para o sucesso.

Miranda (2013), afirma que para haver uma aprendizagem em Matemática, é necessário que o ensino se inicie a partir do concreto e que tenha uma sequência lógica até ao abstrato. Se estas condições se verificarem, o aluno poderá redescobrir os seus conhecimentos, atingir o nível da abstração e aplicar o que aprendeu a situações reais, tais como fazer uma compra, calcular uma área de um terreno, etc.

Cruz (2009), considera que as dificuldades na aprendizagem da Matemática não são só de origem externa. Algumas delas são devidas às características do próprio indivíduo, do seu processo cognitivo e funcionamento, resultante tanto dos processos internos ao seu desenvolvimento mental, quanto das limitações impostas pelo meio ao seu desenvolvimento.

Em relação ao uso de materiais manipuláveis concretos, Morin e Samuelsson (2015), referem que este é benéfico, mas que se deverá ter algumas precauções, uma vez que os objetos se podem tornar distrativos, se o professor não tiver uma finalidade bem estruturada e direcionada, com objetivos bem definidos e sem ambiguidades, e que transmita o conceito matemático pretendido. A transição de materiais manipulativos concretos para semi concretos, por exemplo em suporte de papel, depende dos alunos, da sua maturidade e capacidade de aprendizagem. Estes alunos precisam de mais tempo nesta transição do que os que não apresentam barreiras de aprendizagem. Os professores devem construir uma ligação entre os materiais didáticos previstos nos currículos e uma estratégia de ensino e aprendizagem que permita a obtenção de uma resposta positiva por parte dos alunos com PEA, através de um sistema “multiple mathematical knowledge bases”, MMKB. As experiências das crianças que envolvam conhecimentos matemáticos deverão estar relacionadas com atividades familiares e da comunidade envolvente (Drake et al., 2015).

Segundo Cruz (2009, p. 249), no que concerne à reeducação matemática de indivíduos com dificuldades específicas de aprendizagem que possam estar associadas a problemáticas de foro neurológico, deve atuar-se sabendo que eles beneficiam de uma abordagem multissensorial, na qual, juntamente com a estimulação visual e auditiva, é frequentemente utilizada a estimulação cinestésica e tátil, constituindo-se, assim, um programa multissensorial. Também Hewitt (2006, p. 84) refere que, relativamente aos indivíduos com PEA que manifestam dificuldades específicas de aprendizagem a nível da matemática ou em áreas específicas, após o

diagnóstico das áreas de dificuldade, os professores devem encontrar uma estratégia, concentrar-se em ensinar nas áreas mais relevantes da vida real e, sempre que possível, utilizar ferramentas de suporte visual, nomeadamente régua numérica, com recurso a cores ou a outros motivos de interesse para o aluno. Os professores deverão igualmente apresentar um discurso Matemático adequado ao perfil do aluno com que estão a trabalhar.

2.4 Método Montessori

Marie Montessori (Pound, 2014) pedagoga do início do século XX, inserida no movimento pedagógico da Escola Nova, e por influência dos Físicos Friedrich Edouard Séguin e Jean Itard, desenvolve métodos de aprendizagem baseados nos processos sensoriais e cognitivos. Neste sentido surge o Método Montessori (Montessori, 2015) que assenta na estimulação sensorial a nível dos cinco sentidos, nomeadamente tato, audição, visão, paladar e olfato. Em todos eles são trabalhadas competências que desenvolvem o indivíduo na sua globalidade, tanto na perspetiva social quanto no desenvolvimento cognitivo. A educação dos sentidos operacionaliza-se por meio de materiais específicos, inseridos em jogos de ludicidade didática que fazem parte do sistema educacional. Estes materiais estimulam a aprendizagem, ativando a estimulação tátil das extremidades nervosas e polarizam a atenção. A exploração tátil da forma e da textura, associada à cor, permite a discriminação das formas, quer elas sejam símbolos gráficos ou formas geométricas, sólidos geométricos e suas características (Schmidt, 2009).

Montessori evidencia a capacidade natural que as crianças têm para aprender, realçando a importância de experiências com materiais manipuláveis e concretos, a partir dos quais elas podem construir um mapa mental para desenvolverem a abstração dos conceitos. A aprendizagem, através da exploração dos sentidos no espaço envolvente, da manipulação de objetos concretos, do movimento e da cor, está associada ao desenvolvimento cognitivo. Por outro lado, ela torna-se motivante se for realizada num ambiente que lhe seja adequado. A utilização de objetos materiais manipuláveis concretos constitui um sistema didático, que torna a aprendizagem possível a crianças com deficiência intelectual, ao mesmo tempo que promove a autonomia e a aprendizagem espontânea das crianças sem problemas a nível cognitivos (Montessori, 2015, p. 70).

O material manipulável concreto é utilizado em jogos didáticos que permitem uma atividade livre, mas controlada, com um objetivo definido, que possibilita a autocorreção, e na qual o professor tem um papel de observador, mediador e orientador. Na aprendizagem sensorial, as crianças começam por observar e manipular livremente diferentes objetos, aos quais foi atribuída uma designação específica. Recorrendo ao sentido do tato, elas sentem os contornos dos objetos e respetivas características, enquanto repetem a nomenclatura que lhes tiver sido atribuída. Para reforço, esta atividade pode ser repetida com os olhos vendados, procedendo-se com isso a um isolamento do estímulo. O recurso a objetos de formas, texturas e cores distintas facilita a aquisição dos conceitos, além de minimizar a possibilidade de erro.

Estes jogos didáticos proporcionam a repetição espontânea, tantas vezes quanto as necessárias, para se obter o grau de aprendizagem desejado (Montessori, 2015, p. 116).

Os jogos didáticos relacionados com a matemática são atualmente utilizados como material lúdico no dia-a-dia das crianças e nas salas de aula. Um dos primeiros materiais a utilizar consiste em blocos de madeira em forma de cilindro, de diferentes tamanhos, com os quais se exercita a percepção diferencial das dimensões, desenvolvendo a consciência matemática em relação com o meio envolvente.

No caso das crianças com deficiência intelectual, é necessário um estímulo reforçado, que as leve à realização autónoma da tarefa e à tentativa de aprendizagem a partir do erro. Perante uma atividade didática, as crianças e jovens com deficiência intelectual necessitam de orientação e estímulo permanentes da parte do educador, assim como de indicação de erro e da necessidade de voltar a realizar a atividade. Eles atingem os mesmos resultados que os outros apesar de requererem mais tempo, mas revelam indiferença perante a etapa conseguida, sem revelarem qualquer vontade de a repetir.

Lillard (1996) refere que, de acordo com os objetivos do Método Montessori, em cada nível etário o conhecimento é constituído de um modo global, servindo de base para o nível seguinte.

Atualmente o curriculum aplicado nas escolas Montessori nos níveis etários dos 3 aos 6, dos 6 aos 12 e dos 12 aos 18 anos, segundo Pound (2014, p. 41), centra-se no

próprio aluno, no seu desenvolvimento e na sua personalidade, e tem como finalidade trabalhar áreas consideradas fundamentais, nomeadamente: competências para a vida diária, educação dos sentidos, comunicação, aspetos culturais da vida, expressão artística, matemática, o conceito de número e a matemática no ambiente envolvente.

Na fase dos 6 aos 12 anos, designada por período elementar, uma abordagem simbólica e abstrata de temas chave relacionados com conhecimentos que envolvem o Homem e o meio envolvente, desenvolve a imaginação, o conhecimento e a educação a nível cívico, a partir e através de materiais manipuláveis. No final do período elementar, atinge-se um nível de competência autónoma, com concentração, responsabilidade individual e com atos sociais adequados ao grupo e espaço envolvente.

Na fase dos 12 aos 18 anos, em que o adolescente percorre um período de grande vulnerabilidade, um período de transição para jovem adulto, as áreas desenvolvidas são a matemática, as ciências, as línguas, a história, as artes e as áreas individuais. Reportando-se a esta fase, Lillard (1996), enfatiza a importância da matemática para o desenvolvimento cognitivo, e a execução de trabalhos de carácter manual para o desenvolvimento mental, uma vez que se está a preparar os alunos para a vida pós-escolar. Não deixa de ter importância, contudo, o recurso a materiais manipuláveis concretos (p. 158).

O educador/professor deve ter a capacidade de observação, uma posição mais passiva do que ativa, na qual impera a curiosidade científica, e manifestar respeito pelo fenómeno que está a observar. Como refere Montessori, as aulas são individuais e devem ter como características principais a concisão e objetividade do discurso do educador/professor (Montessori, 2015, p. 48).

As características das aulas segundo o Método Montessori, são fundamentais nas técnicas de comunicação para com alunos de PEA, assim como o perfil do educador/professor que observa-orienta, constrói o perfil psicológico e cognitivo do aluno, descodifica a sua expressão perante um estímulo sensorial, identifica o que é significativo para ele e intervêm sempre que necessário, sem pôr em causa o princípio da liberdade (Robyn, 2015).

Segundo Consentino (2010), o Método Montessori constitui um dos primeiros modelos de inclusão, assim como de serviços de apoio. O ambiente de ensino confere escolha, movimento e períodos de grande concentração, organização e sentido de criatividade: a imaginação é fundamental na percepção.

Brand e Gaudion (2012) referem que o interesse atual nas atividades educacionais baseadas em material sensorial beneficia indivíduos de todas as idades que apresentem problemas neurológicos, incluindo os PEA, devido ao recurso a métodos que desenvolvem a coordenação motora, a coordenação da mão com a visão, a organização e a sequência.

Norman (2010) realça a importância de os alunos com PEA estarem integrados com alunos sem esta problemática, de modo a que eles possam ter acesso ao currículo comum - no caso da Matemática com apoio dos materiais didáticos de Montessori e com apoios específicos como suporte da aprendizagem SAAC.

CAPÍTULO 3. ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO

Neste Capítulo, Enquadramento Metodológico, procede-se à definição dos objetivos específicos, apresentação da justificação metodológica, contextualização do estudo, caracterização dos participantes e da instituição na qual eles estão inseridos, e à descrição das técnicas de recolha e análise de dados, nomeadamente, a análise documental entrevista e observação participante.

3.1 Objetivos do Estudo

A aprendizagem a desenvolver no âmbito nos currículos funcionais segundo a Portaria nº 275 – A/2012 de 11 de setembro, pretende que se atinja uma aquisição de conhecimentos que confirmem uma vida pós-escolar com autonomia dentro da problemática do aluno e assim como a integração deste a nível familiar, social, ocupacional e profissional. Assim, a matriz curricular funcional, incide nas áreas curriculares fundamentais, é flexível, de modo a responder à necessidade específica do aluno. A partir das orientações dos currículos funcionais, nos quais se inserem os alunos que participam nesta investigação, frequentam o 12º ano e ambos com PEA, um aluno com PHDA e outro aluno DI. O principal objetivo deste trabalho é o contributo para o desenvolvimento de competências de Matemática Funcionais, que permitam a estes jovens aplicar em situações reais, tais como rotinas diárias e em atividades ocupacionais, para tal desenvolvem-se conceitos Matemáticos de geometria, medida de comprimento e de tempo, segundo o Método Montessori, permitindo promover autonomia do aluno sem défices cognitivos e desenvolver capacidades cognitivas aos alunos com DI, assim como, permitindo-se que se tornem indivíduos com autodeterminação (Montessori, 2015).

O principal objetivo deste estudo, é compreender se o pressuposto do Método Montessori, se verifica, sendo as principais questões desta investigação, as seguintes:

- O uso de materiais manipuláveis concretos promove aprendizagem de Matemática Funcional?
- Os alunos com DI desenvolvem as suas capacidades cognitivas, quando se aplicam estratégias sensoriais?
- Os alunos sem défice cognitivo promovem a sua autonomia, quando se aplica o Método Montessori?

- A aprendizagem da Matemática Funcional através de um projeto criativo e significativo para os alunos é um facilitador?

Para o efeito estabeleceram-se os seguintes objetivos:

- Conhecer as expectativas das suas famílias, em relação ao percurso pós escolar;
- Avaliar o perfil de funcionalidade do aluno A e do aluno B ao nível das Competências Matemáticas, antes da intervenção em contexto de sala de aula;
- Definir um plano de intervenção funcional, no qual se desenvolveram as Competências Matemáticas, aplicando o Método de Montessori, cujas dificuldades se situam de moderado a grave;
- Compreender as potencialidades e o impacto da utilização do Método de Montessori na resolução de situações de rotinas diárias do aluno B e atividades ocupacionais do aluno A.

3.2 Natureza do Estudo

O projeto desenvolvido enquadra-se numa metodologia de natureza qualitativa, de índole interpretativa e design de estudo de caso múltiplo (Sousa & Baptista, 2011).

No projeto procura-se conhecer com pormenor a realidade envolvente que caracterizavam os objetos de estudo, no início como ponto de partida para definir a intervenção e, durante esta se observar o desempenho de cada sessão, traçar a seguinte, selecionando as tarefas, as estratégias e os recursos, que na nossa perspetiva, poderiam ajudar os alunos a atingir os objetivos (Sousa & Baptista, 2011).

De um modo simplificado, estruturou-se a intervenção sessão a sessão e redefiniram-se detalhes à medida que se recolheram evidências (dificuldades, pontos fortes, interesses significativos). O projeto, adquiriu uma dinâmica de investigação-ação, devidos às observações obtidas através dos registos gráficos, escritos e fotográficos, interações verbais as expressões faciais, contacto ocular e corporais, transmitiram o que pensavam e como reagiam, e como evoluíam os seus conhecimentos.

Segundo Bodgan e Biklen (1994) a investigação ação, enquadra-se no campo da investigação qualitativa, existe uma participação constante do investigador no próprio local do estudo e uma associação direta entre a ação, reflexão e mudança,

sendo o seu interesse compreender os sujeitos, os seus fenómenos e a complexidade de modo particular.

Para este projeto, utilizaram-se como técnicas de pesquisas qualitativas, a entrevista e a análise documental, na Fase Inicial e a observação participante, o registo gráfico, áudio, fotográfico e escrito, em todas as fases do estudo-Inicial, de Intervenção e Final. Segundo Bodgan e Biklen (1994), referem que num estudo de investigação qualitativa a informação é cumulativa e o que conta é o que se obtém na totalidade do estudo, sendo as técnicas utilizadas que permitiram desenvolver intuitivamente uma ideia de modo como os indivíduos, analisam o seu meio envolvente.

3.3 Contextualização do Estudo

3.3.1 Instituição

O estudo que realizamos decorreu num Agrupamento de Escolas da região centro, com terceiro ciclo do ensino básico e secundário do ensino regular e profissional. Nesta instituição está inserida Unidade de Ensino Estruturada para a educação de alunos com perturbação do espectro do autismo (UEEA), assim como uma sala de grupo de Educação Especial, uma sala para pequenos grupos. Nesta sala leciona-se terapia ocupacional e terapia da fala e áreas curriculares do currículo funcional. Cada uma destas salas se situam em diferentes pisos, a UEEA no piso de base, sala de Educação Especial piso intermédio e no piso superior a sala de pequenos grupos. É de realçar que a escola, além do bloco central continha uma área destinada a oficinas, direcionadas para o ensino profissional.

A intervenção decorreu, nas áreas nomeadas exceto na sala de UEEA, com predominância na sala de pequenos grupos e na da de grupo de EE, à quinta-feira, dois tempos letivos da disciplina de Oficina de Arte, no período da manhã.

3.3.2 Caracterização dos Participantes

No estudo de caso múltiplo, participaram dois alunos PEA, de sexo masculino, os quais completaram 18 anos no ano letivo de 2014/2015 identificados como aluno A e aluno B, nesta primeira abordagem os dados em comum devido estes pertencerem à mesma turma desde o 1º ciclo do ensino básico com o mesmo percurso. No presente ano letivo completaram 18 anos de idade, frequentavam o ensino secundário, 12º ano turma de Humanística num Agrupamento de Escolas de referência com UEEA. Ambos utilizavam o transporte escolar para alunos NEE_{cp}. Os alunos estavam

inseridos parcialmente na sala de Educação Especial, de acordo com o Decreto-lei nº 3/2008 de 7 de Janeiro, a sala da UEEA, assim como frequentavam disciplinas, segundo a matriz curricular da Portaria nº 275-A/2012, tendo em conta a funcionalidade na abordagem curricular. Os quotidianos das atividades letivas, organizavam-se as componentes do currículo, tais como Comunicação (Português, sensibilização para segunda língua, Tecnologias de Informação e Comunicação), Matemática (Matemática para a Vida), Desenvolvimento Pessoal e Social (Oficina de Arte), Desporto e Saúde, Organização do Mundo Laboral (OML) e Cidadania, 2 horas por semana Terapia da Fala e 2 horas de Terapia Ocupacional. O PIT, durante este ano letivo foi operacionalizado na disciplina OML, o qual estava sob a coordenação do professor responsável pela disciplina, tendo por tarefas a organização num laboratório de materiais, na área da mecânica. Os alunos frequentam o 12º ano no presente ano letivo (2014/2015), ao abrigo do decreto 3/2008 de 7 janeiro no qual está abrangido pelos seguintes artigos 21º, Currículo Específico Individual, artigo 22º Tecnologias de Apoio e Artigo 25º Unidades de Ensino Estruturado para a Educação de alunos com PEA.

3.3.2.1 Caracterização do aluno A

A avaliação do aluno A é efetuada através do modelo biopsicossocial no qual apresenta-se o seu perfil de funcionalidade, Atividade e Participação, Funções do Corpo e Fatores Ambientais segundo a CIF_{CJ} (OMS, 2007). A sua Tipificação de Necessidade Educação Especial de carácter permanente (NEE_{cp}), nas áreas mentais (globais e específicas nomeadamente: linguagem, emocionais). Nos registos do processo individual do aluno, o PEI, refere que o aluno com PEA associado com PHDA, tendo uma idade funcional inferior à sua idade cronológica.

Através da consulta do Processo Individual consta a informação em relação ao PIT efetuado na Cooperativa para Educação e Reabilitação de Crianças Inadaptadas (CERCI) o qual, esteve inserido no clube de “bricolage” na área de madeiras, revelou interesse na área de informática. No Questionário de Monitorização de Educação Especial de 2013, na qual se efetuou uma avaliação segundo os critérios, efetua-se uma avaliação com a codificação referente à codificação da CIF_{CJ} (OMS, 2007), nas diversas funções, como se apresenta na tabela 1, síntese do Questionário de Monitorização de Educação Especial de 2013 do aluno A.

Tabela 1. Síntese do Questionário de Monitorização de Educação Especial de 2013 do aluno A.

Atividade de Participação		
Código	Descrição	Avaliação
<i>d140</i> <i>d145</i> <i>d1452</i>	Aprender a ler. Aprender a escrever. Adquirir competências para escrever palavras e frases.	Muitas Dificuldades.
<i>d150</i> <i>d1501</i> <i>d1502</i>	Aprender a calcular. Adquirir competências para reconhecer números, sinais aritméticos e símbolos. Adquirir competências no uso de operações básicas.	Dificuldade Moderada
<i>d160</i>	Dificuldade em manter intencionalmente atenção em ações ou tarefas específicas em determinado intervalo de tempo.	Muitas Dificuldades
<i>d170</i>	Escrever.	Dificuldade Moderada
<i>d710</i>	Interações interpessoais básicas.	Dificuldade Ligeira

No relatório circunstanciado de 2013, refere que o aluno A apresenta capacidades intelectuais para efetuar aprendizagens de carácter funcional e aptidões psicossociais que lhes permite adquirir conhecimento e competências sociais. Este relatório descreve o aluno A, pontual e assíduo, sociável com os colegas e adultos e tenta superar as dificuldades nas tarefas escolares.

A nível das Funções do Corpo, *b1304*, nomeadamente a nível funções de energia e do controlo dos impulsos, o aluno A nem sempre controla os impulsos, que o leva a ter atitudes negativas para com a família, em relação às funções emocionais, *b1522*, amplia emoções como ansiedade, medo e raiva.

Em relação aos Fatores Ambientais tem como facilitadores nomeadamente: *e1101*, o medicamento Risperidona - *e1101*, transporte escolar - *e120*, sistema de comunicação alternativa e aumentativa - *e1251*, na Terapia da Fala e na Terapia Ocupacional, os seus pais e família próxima e incluindo os avós - *e310*, com quem reside e que envolve a comunidade escolar - *e325* em especial todos com quem ele convivia diariamente.

Nos períodos letivos e não letivos o aluno A, comunica verbalmente de modo a manter uma conversa sobre um tema, sem o recurso de SAAC, apresenta letra manuscrita muito desorganizada e pouco legível. A nível de interação social, tinha como rotina cumprimentar, os professores conhecidos, os técnicos operacionais e os colegas de um modo cordial. Durante as aulas de apoio na sala de Educação Especial, o aluno executava a tarefa que lhe atribuíam de modo rápido e impulsivo,

após a concluir iniciava conversas que estavam relacionadas com questões sobre as regras de conduta, alimentação e saúde, em especial com o aluno B, o qual ele questionava, de um modo contínuo e repetitivos pormenores decorridos durante o percurso escolar em conjunto. Este diálogo repetitivo ocorria sempre em momentos sem atividades ou após a realização de uma tarefa. Em relação aos pares, em especial ao sexo oposto, revelava a necessidade de ser aceite, na qual expressava emoções e sentimentos, com os colegas era cordial e social, abordando temas de comum interesse, em especial com o aluno B, revelava uma relação de cooperação e interajuda, na organização temporal e espacial, durante o período escolar.

3.3.2.2 Caracterização do aluno B

A avaliação do aluno B efetuada através do modelo biopsicossocial no qual apresenta-se o seu perfil de funcionalidade, Atividade e Participação, Funções do Corpo e Fatores Ambientais pela CIF_{CJ} (OMS, 2007). A sua Tipificação de Necessidade Educação Especial de carácter permanente (NEE_{cp}), nas áreas mentais (globais e específicas nomeadamente: cognitivos, linguagem, emocionais). O aluno B apresenta uma problemática enquadrada no PEA associado com DI tendo uma idade funcional inferior à sua idade cronológica. Na consulta dos registos do Processo Individual do aluno B, o documento PEI, refere que não adquiriu aptidões psicossociais que lhe permitam adequar conhecimentos e competências práticas, episódios frequentes de ecolalia e circunlóquios. No Questionário de Monitorização de Educação Especial de 2013, na qual se efetuou uma avaliação segundo os critérios, efetua-se uma avaliação com a codificação referente à codificação da CIF_{CJ} (OMS, 2007), nas diversas funções na tabela.2. síntese do Questionário de Monitorização de Educação Especial de 2013.

Tabela 2. Síntese do Questionário de Monitorização de Educação Especial de 2013, do aluno B.

Atividade de Participação		
Código	Descrição	Avaliação
d140 d1402	Aprender a ler. Adquirir competências para compreender palavras e frases escritas.	Graves Dificuldades
d145 d1452	Aprender a escrever. Adquirir competências para escrever palavras e frase.	Graves Dificuldades
d150 d1501	Aprender a calcular. Adquirir competências de numeração, tais como contar e ordenar.	Graves Dificuldades

<i>d1502</i>	Adquirir competências no uso de operações básicas.	
<i>d160</i> <i>d1600</i> <i>d1601</i> <i>d161</i>	Concentrar a atenção. Focar a atenção no toque, face e voz humanos. Focar a atenção em ações ou tarefas específicas durante um intervalo de tempo. Dirigir a atenção.	Graves Dificuldades
<i>d310</i> <i>d3102</i>	Comunicar e receber mensagens orais. Compreender mensagens faladas complexas.	Graves Dificuldades
<i>d710</i>	Interações interpessoais básicas.	Dificuldade Ligeira

O relatório circunstanciado do ano letivo 2013/2014 refere, que apesar das suas dificuldades comunicativas e linguísticas, o aluno é um jovem interessado nas pessoas à sua volta e na interação que pode manter com elas, o que constitui uma mais para a melhoria das suas capacidades nesta área, permitindo-lhe sociabilizar com os seus pares e da imitação de comportamentos sociais assertivos em diversos contextos. O documento referido evidencia dificuldades significativas ao nível da compreensão dos enunciados que lhes são transmitidos pelas pessoas que o rodeiam. Numa análise ao Questionário de Monitorização de Educação Especial que consta no PEI do aluno, este apresenta *Muitas Dificuldades* nomeadamente em comunicar compreender e ser compreendido pelos outros, com a utilização de símbolos, gestos ou de quadros de comunicação, realizar tarefas e em realizar tarefas diárias comuns para sua faixa etária tais como: tarefas escolares, atividades lúdicas, recreativas. Apresenta *Algumas Dificuldades* em cuidar de si próprio de forma adequada faixa etária comer, vestir, higiene; *Muitas Dificuldades* em interagir e estabelecer relacionamentos interpessoais de forma apropriada à sua faixa etária. No Processo Individual do Aluno consta a informação em relação ao PIT efetuado na CERCI, nos anos letivos anteriores o qual, esteve a efetuar atividades na lavandaria.

Em relação aos Fatores Ambientais, tem como facilitadores nomeadamente: transporte escolar - *e120*, sistema de comunicação alternativa e aumentativa - *e1251*, na Terapia da Fala e na Terapia Ocupacional, facilitador e reforço positivo os seus pais e família próxima e incluindo o avô e a irmã de três anos - *e310*, com quem reside assim como o reforço que envolve a comunidade escolar - *e325* em especial todos com quem ele convivia diariamente.

O aluno B comunicava verbalmente por frases curtas e declarativas, mesmo quando se tratava de uma questão, a nível de grafismo revelou um interesse por pontes e estradas, a nível da expressão escrita tem uma letra manuscrita grande, a sua leitura silabada e as respostas monossilábicas. Este apresentava pouca organização temporal e espacial, sendo o seu porto de abrigo a sala de UEEA, na qual o aluno tinha como referência a técnica operacional, já que o acompanhava desde o 1º ciclo. A nível de comunicação, tinha como rotina cumprimentar, os professores conhecidos, os técnicos operacionais e os colegas da sala de Educação Especial. Tentava questionar de um modo declarativo assuntos relacionadas com regras de conduta, alimentação e do seu sistema fisiológico. No tempo não letivo, o aluno permanecia junto à porta da sala de Educação Especial, sem comunicar com os colegas ou dirigia-se à sala de UEEA. Em relação a pares, o aluno mantinha uma relação de amizade e dependência com o colega, o aluno A, o colega orientava-o em relação às disciplinas/sala, tempo de refeições e tempo de espera pelo transporte escolar.

3.4 Técnicas de recolha e análise dos dados

No projeto desenvolvido, utilizaram-se como técnicas de recolha e análise de dados:

- A análise documental prévia, realizada através da leitura dos documentos que constam no Processo Individual dos Alunos;
- A entrevista, aplicada aos Encarregados de Educação na Fase Inicial (FI) e Fase Final (FF);
- Observação participante em sala de aula e outros espaços da escola, das quais se obtiveram notas de campo, registos áudio, vídeo, fotográfico, registo em tabelas, aplicadas nas diferentes Fases (Inicial, Intervenção e Final).

3.4.1 Análise Documental

Na Fase inicial do projeto, efetuou-se a leitura das informações constantes nos documentos oficiais do Processo Individual do aluno A e do aluno B, nomeadamente do PEI do ano letivo 2013/2014 e do Questionário de Monitorização da Educação Especial. As informações recolhidas permitiram conhecer o percurso pessoal escolar do aluno A e do aluno B e delinear o seu atual perfil de funcionalidade.

3.4.2 Entrevista

Na fase inicial do projeto procedeu-se à construção dos guiões de entrevista inicial (Anexo 3), a entrevista final (Anexo 4). Previamente foi elaborado o protocolo da entrevista (Anexo 2), na qual se utilizou uma linguagem clara e significativa, garantiu-se o anonimato dos entrevistados assim como se obteve a autorização dos entrevistados para utilizar o registo áudio das entrevistas. A primeira entrevista, tipo semiestruturada, teve como finalidade, conhecer os alunos, as suas características e desenvolvimento, assim como quais as expectativas dos Encarregados de Educação, para a etapa seguinte da vida pós escolar. A entrevista final, tipo semiestruturada, realizada na Fase Final, revelou o impacto do plano de intervenção aplicado. Toda a informação recolhida nas entrevistas foi sujeita a uma análise de conteúdo, de forma a analisar as mensagens implícitas no discurso dos entrevistados.

3.4.3 Observação Participante

Durante as fases de investigação, manteve-se o contacto com os alunos, nos quais se desenvolveram as atividades inseridas nas diferentes fases do projeto, recolheram-se registos escritos, áudio e fotográficos. O trabalho de campo efetuou-se por observação indireta em diversos contextos tais como: aulas de apoio, para observar os facilitadores e elementos significativos para os alunos, conversas informais com os Encarregados de Educação a nível telefónico, a interação do aluno A e aluno B com os pares e entre eles como amigos.

CAPÍTULO 4. ESTUDO EMPÍRICO

Neste Capítulo, Estudo Empírico, apresentam-se as planificações globais e específicas por tarefas na Fase Inicial e por sessões na Fase de Intervenção. Na Fase Final definiram-se os objetivos específicos a atingir pelos alunos.

4.1 Planificação

A investigação que efetuamos insere-se no âmbito da Matemática Funcional, operacionalizada através da interdisciplinaridade da disciplina de Oficina de Artes, disciplina da componente curricular do CEI segundo os objetivos específicos dos alunos, em questão, tendo por base o Currículo Nacional do Ensino Básico de Matemática com interdisciplinaridade da disciplina de Oficina de Arte. O problema de estudo consiste em compreender se as tarefas e atividades propostas, envolvendo os conceitos de geometria e os conceitos de medida de comprimento e de tempo, aplicado através do Método Montessori, contribuem para o desenvolvimento da Matemática Funcional, e conseqüentemente na promoção da autonomia pessoal, autodeterminação, numa etapa de transição para a vida pós-escolar, em diferentes contextos de rotinas diárias e de atividades ocupacionais.

A componente empírica da investigação, teve início em outubro de 2014 e terminou em maio de 2015, tendo a autorização do Diretor do Agrupamento (Anexo 1) e Encarregados de Educação (Anexo 2) dos respetivos alunos.

O estudo é composto por três fases: Fase Inicial (FI), Fase de Intervenção e Fase Final (FF), nas quais as tarefas são iguais para ambos os alunos, mas com reforço e facilitadores para o aluno B.

4.1.1 Fase Inicial

A Fase Inicial decorreu no período de 2 a 30 de outubro de 2014, caracterizou-se pela elaboração e aplicação de sete tarefas de pré-teste segundo a planificação, da tabela 3.

Tabela 3. Planificação global das sessões da Fase Inicial.

Identificação das Tarefas	Datas de aplicação
1. Tema significativo.	02 de Outubro 2014
2. Pesquisa na internet.	09 de Outubro 2014
3. Construção com sólidos geométricos.	16 de Outubro 2014
4. A Embalagem.	23 de Outubro 2014
5. Figuras Planas.	
6. Medir um objeto.	30 de Outubro 2014
7. Medir o tempo.	

Para cada tarefa foi elaborada uma planificação, na qual constam os Objetivos Específicos a atingir, recursos materiais e os contextos onde decorreu, na tabela 4, Planificação de Objetivos Específicos das Sessões da Fase Inicial.

Tabela 4. Planificação das Sessões da Fase Inicial.

Tarefa	Objetivos Específicos	Local	Recursos/Materiais
Tarefa 1	Representar uma ideia mental. Analisar a organização do espaço gráfico. Observar o tipo de grafismo. Identificar o tema de interesse do aluno. Relacionar o tema com o contexto diário do aluno.	Sala de aula	Suporte de papel e lápis de cores
Tarefa 2	Utilizar os meios Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC). Pesquisar no Google. Identificar a área de interesse do aluno. Interagir perante a pesquisa. Relacionar o tema com a comunidade que rodeia o aluno.	Sala de aula	Meios TIC Imagem em suporte digital
Tarefa 3	Identificar qual a característica dos sólidos geométricos que o aluno seleciona. Identificar como organiza os sólidos geométricos. Percecionar como efetua a construção com sólidos geométricos. Analisar como resolve os problemas inerentes à construção. Identificar o significado da construção.	Laboratório de matemática	Sólidos geométricos de madeira
Tarefa 4	Relacionar uma embalagem com sólido geométrico. Identificar as faces planas da embalagem. Analisar a coordenação motora fina, ao contornar um objeto. Percecionar a destreza manual em transformar uma embalagem tridimensional e bidimensional.	Sala de aula	Embalagem de papel
Tarefa 5	Analisar como representa a planificação do da embalagem. Nomear as faces planas regulares da representação gráfica. Referir outras faces planas não representadas. Analisar como usa os riscadores.	Sala de aula	Sólidos geométricos de madeira
Tarefa 6	Utilizar medida convencional. Utilização de medidas não convencionais. Manusear instrumentos de medida. Registar a leitura da medida com unidades adequada ao instrumento de medida.	Sala de aula	

Tarefa 7	Identificar rotinas diárias. Referir o horário das atividades de lazer. Efetuar medições do tempo utilizando instrumentos adequados. Registrar medida de tempo.	Sala de aula	Relógio de ponteiros da Sala de aula
---------------------------	--	--------------	--------------------------------------

Todas as tarefas aplicadas nesta fase foram estruturadas e construídas, na íntegra para investigação.

As tarefas desenvolveram-se para ambos os alunos, na sala de aula e no laboratório de matemática, incidiram na manipulação de materiais concretos, nomeadamente sólidos geométricos de madeira, assim como manipulação de instrumentos de medição, leitura de instrumentos de medição do tempo, embalagens de uso diário. Na Fase Inicial os registos efetuaram-se, através de registo gráfico, de forma digital e suporte de papel. As tarefas elaboradas têm como objetivo, avaliar as Competências Matemáticas a nível de geometria e medida, tendo como objetivo, identificar o tema significativo para os alunos, e os conhecimentos matemáticos necessários numa perspetiva de transição pós-escolar, em diversos contextos do dia-a-dia dos alunos, nomeadamente ocupacional para o aluno A e rotinas diárias para o aluno B. Para a sua estruturação, consideramos, as informações obtidas através do Processo Individual do Aluno, assim como do PEI do ano letivo de 2014/2015.

As tarefas foram propostas, através de comunicação verbal/oral e escrita, com uma linguagem, simples e direta, tendo em conta o contato ocular com os alunos, de modo a facilitar a comunicação oral e a interpretação dos registos em suporte de papel. Os suportes para operacionalizar as tarefas foram os objetos manipuláveis, nomeadamente sólidos geométricos, embalagens, régua graduada e suporte visual, relógio de ponteiros de parede. A elaboração das tarefas realizaram sem reforço para o aluno A com reforço para aluno B, colocando o material manipulável e o instrumento de medida na sua mão.

Durante a execução das tarefas iniciais foram recolhidos registos em áudio e em suporte de papel, para se poderem compreender os conhecimentos dos alunos.

Para cada tarefa elaborou-se uma grelha de observação, às quais foi atribuída uma avaliação segundo uma escala qualitativa aplicada na CIF_{CJ} (OMS, 2007), nomeadamente:

AT: Atingiu na Totalidade/Nenhuma Dificuldade

AM: Atingiu Muito/Dificuldade Ligeira

AP: Atingiu Pouco/Dificuldade Moderada

NA: Não Atingiu/Dificuldade Grave

A partir das sete tarefas elaborou-se uma tabela síntese das Competências Matemáticas Funcionais, orientadas por nível de desempenho, aplicando a escala descritiva:

Atingiu na Totalidade (**AT**), Atingiu Muito (**AM**), Atingiu Pouco (**AP**) e Não Atingiu (**NA**). A partir das informações obtidas, delineou-se o plano de intervenção, orientado para o desenvolvimento das competências para o aluno A e o aluno B.

As sete tarefas propostas para esta fase, assim como as respetivas grelhas de observação encontram-se no Anexo 5 e 6, respetivamente do aluno A e B.

As tabelas síntese do desempenho dos alunos no domínio das Competências da Matemática Funcional apresentam-se no capítulo seguinte.

4.1.2 Fase de Intervenção

A Fase de Intervenção decorreu no período de 06 de novembro de 2014 a 16 de abril de 2015, as sessões correspondentes a dois tempos letivos da disciplina de Oficina de Arte. As sessões decorreram maioritariamente na sala de aula, assim como no laboratório de matemática, sala de arrumação de mecânica e sala de Educação Especial.

Para cada sessão estabeleceu-se um conjunto de objetivos específicos, direcionados para a promoção das três Competências Matemáticas Funcionais:

Competência 1. Reconhecer e relacionar figuras planas com sólidos geométricos;

Competência 2. Reconhecer e relacionar medidas de tempo e comprimento;

Competência 3. Aprender a manusear instrumentos de medida e de corte, necessário para tarefas diárias e ocupacionais.

Cada Competência é numerada (1, 2, 3) e estruturada com objetivos específicos identificados pela codificação (1.1, 1.2,). A planificação global das sessões de intervenção, organizada por competências e os respetivos objetivos específicos, apresentam-se na tabela 5 Planificação global das sessões da Fase de Intervenção "Objetos no espaço e no tempo".

Tabela 5. Planificação global das sessões da Fase de Intervenção "Objetos no espaço e no tempo".

Nº	Objetivos específicos	Numero das sessões de Intervenção								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.1	Identificar retângulo em objetos e em desenhos.									
1.2	Identificar quadrado em objetos e em desenhos.									
1.3	Identificar triângulo em objetos e em desenhos.									
1.4	Identificar o círculo em objetos e em desenhos.									
1.5	Identificar prismas a partir de objetos.									
1.6	Identificar pirâmides a partir de objetos.									
1.7	Identificar cilindros a partir de objetos.									
1.8	Identificar cones a partir de objetos.									
1.9	Observar o movimento de sólidos geométricos com faces planas.									
1.10	Observar o movimento de sólidos geométricos com faces não planas.									
1.11	Utilizar o sentido táctil, com os olhos vedados para identificar objetos de forma paralelepípedica.									
1.12	Utilizar o sentido táctil, com os olhos vedados para identificar objetos de forma cilíndrica.									
1.13	Identificar sólido geométrico de faces planas.									
1.14	Identificar sólido geométrico de faces não planas.									
1.15	Relacionar figuras planas com os respetivos sólidos geométricos.									
1.16	Relacionar uma embalagem de uso diário com sólido geométrico.									
2.1	Relacionar a altura do aluno com objetos de referência.									
2.2	Observar a sala de aula focando as dimensões da porta e da janela.									
2.3	Organizar os objetos de forma crescente, tendo em a sua conta altura.									
2.4	Representar números inteiros na reta numérica.									
2.5	Medir o comprimento com medidas não convencionais.									
2.6	Registar medidas de comprimento não convencionais.									
2.7	Usar a régua graduada em centímetros.									
2.8	Registar medidas de comprimento em centímetros.									
2.9	Estimar o centro de uma folha A4.									
2.10	Construir o raio da circunferência o maior possível numa folha A4.									
2.11	Dividir a circunferência em 12 partes iguais.									
2.12	Medir o diâmetro da circunferência com a régua graduada.									
2.13	Observar relógio modelo com ponteiros.									

2.14	Colocar os minutos no relógio modelo com ponteiros.																			
2.15	Colocar as horas no relógio modelo com ponteiros.																			
2.16	Medir o tempo.																			
2.17	Efetuar medições do tempo utilizando instrumentos adequados.																			
2.18	Reconhecer a hora como unidade de medida de tempo e relaciona-la com o dia.																			
2.19	Registar medida de tempo apresentada num relógio de ponteiros, em horas meias horas e quartos de hora.																			
2.20	Ler e interpretar calendários e horários.																			
3.1	Selecionar as embalagens de papel necessárias á construção da maquete.																			
3.2	Delinear a lápis a parte exterior de um objeto.																			
3.3	Representar uma ideia mental.																			
3.4	Aplicar as regras de segurança para manipular os objetos de corte, tesoura e X-ato.																			
3.5	Saber manusear o compasso.																			
3.6	Construir uma figura plana.																			
3.7	Construir um objeto.																			
3.8	Organização de objetos.																			

A planificação de cada sessão de intervenção teve em conta o perfil individual do aluno A e do aluno B, com uma abordagem comunicativa adequada aos mesmos, centrado em temas significativos e aglutinadores, a maquete da igreja e o relógio. Através do Método Montessori desenvolveram-se as competências na área da Matemática Funcional, nos domínios de geometria e medida, aprender a manusear instrumentos de medida e de corte, aplicados nas construções da maquete da igreja e do relógio, sendo necessários para tarefas ocupacionais para o aluno A e tarefas diárias para o aluno B e, tendo em vista a transição para a vida pós-escolar. Durante as sessões, os alunos manipularam instrumentos de corte e de medição, com características adaptadas ao perfil dos alunos no caso dos instrumentos de corte, o aluno A manipulou o x-ato e o aluno B a tesoura.

Em cada sessão, efetuou-se avaliação, segundo a escala usada anteriormente, na FI, tendo como codificação uma cor associada, tal como:

ND	Nenhuma Dificuldade
DL	Dificuldade Ligeira
DM	Dificuldade Moderada
DG	Dificuldade Grave

Através da leitura vertical de cada uma das três tabelas, organizadas através dos dados recolhidos na FI e com os dados recolhidos em cada sessão de intervenção, observou-se o desempenho por cada objetivo específico.

4.1.3 Fase Final (FF)

A Fase Final, decorreu nas sessões Monumento Torre do Relógio (MTR) e Rotinas Diárias (RD) nas datas 07/05/2015 e 28/05/2015. A sessão MTR é de carácter prático, na qual os alunos construíram, uma maquete MTR, com materiais Kline e corticite, a segunda, RD, de carácter teórico - prático sobre domínios de geometria e medida de comprimento e de tempo. Na primeira sessão da maquete MTR pretendeu-se avaliar destreza manual e autonomia dos alunos a manusear instrumentos de medida e de corte, efetuar leitura e aplicação de medidas de comprimento convencionais e não convencionais, necessário para tarefas diárias e ocupacionais. Nesta sessão os alunos trabalharam em grupo, sendo as tarefas diferenciadas tendo em conta o perfil dos alunos, o aluno A, construiu a parte correspondente aos poliedros, usou como instrumentos o x-ato, por sua vez o aluno B, construiu a parte não poliédrica, usou como instrumentos a tesoura e o objeto para picotar. O processo

de colagem foi efetuado pela professora, devido usar-se cola quente. A sessão RD, em suporte de papel por meio de SAAC, os alunos efetuaram uma correspondência entre imagens, relacionar figuras planas com sólidos geométricos, rotinas diárias e medidas de tempo, ler e manusear instrumentos e tempo. A razão pela qual se usou este sistema de comunicação, foi para eliminar os fatores distrativos entre eles, assim como facilitador para o aluno B.

Nestas sessões pretendemos que os alunos atingissem os seguintes objetivos específicos:

- 1.1 Identificar retângulo em objetos e em desenhos.
- 1.2 Identificar quadrado em objetos e em desenhos.
- 1.3 Identificar triângulo em objetos e em desenhos.
- 1.4 Identificar o círculo em objetos e em desenhos.
- 1.5 Identificar prismas a partir de objetos.
- 1.6 Identificar pirâmides a partir de objetos.
- 1.7 Identificar cilindros a partir de objetos.
- 1.8 Identificar cones a partir de objetos.
- 1.13 Identificar sólido geométrico de faces planas.
- 1.14 Identificar sólido geométrico de faces não planas.
- 1.15 Relacionar figuras planas com os respetivos sólidos geométricos.
- 1.16 Relacionar uma embalagem de uso diário com sólido geométrico.
- 2.1 Relacionar a altura do aluno com objetos de referência.
- 2.3 Organizar os objetos de forma crescente, tendo em a sua conta altura.
- 2.5 Medir o comprimento com medidas não convencionais.
- 2.6 Registrar medidas de comprimento unidades não convencionais.
- 2.7 Usar a régua graduada em centímetros.
- 2.8 Registrar medidas de comprimento em centímetros.
- 2.13 Observar relógio modelo com ponteiros.
- 2.14 Colocar os minutos no relógio modelo com ponteiros.
- 2.15 Colocar as horas no relógio modelo com ponteiros.
- 2.16 Medir o tempo.
- 2.17 Efetuar medições do tempo utilizando instrumentos adequados.

- 2.18 Reconhecer a hora como unidade de medida de tempo e relaciona-la com o dia.
- 2.19 Registrar medidas de tempo apresentadas num relógio de ponteiros, em horas, meias horas e quartos de hora.
- 2.20 Interpretar calendários e horários.
- 3.1 Selecionar as objetos e materiais necessários para construção da maquete.
- 3.2 Contornar a lápis a parte exterior de um objeto.
- 3.3 Representar uma ideia mental.
- 3.4 Aplicar as regras de segurança para manipular objetos de corte, tesoura e x-ato.
- 3.5 Saber manusear o compasso.
- 3.6 Construir uma figura plana.
- 3.7 Construir um objeto.
- 3.8 Organização de objetos.

Nestas sessões a professora observou o comportamento dos alunos, individualmente assim como a relação entre eles, enquanto realizavam as tarefas. As observações foram gravadas em forma áudio visual, fotografia, os dados recolhidos incluíram-se nas tabelas organizadas por competências, na Fase Final (FF).

CAPÍTULO 5. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Neste Capítulo, serão apresentados e discutidos os resultados desta investigação. Tendo presente a revisão de literatura e os dados recolhidos através da observação, entrevistas, objetos construídos pelos alunos assim como os seus registos gráficos e escritos, imagens de fonte fotográfica e audiovisual e as interações entre os alunos e professora, assim como a interação entre os alunos. Procurou-se verificar se as tarefas propostas e as estratégias do Método Montessori (Montessori, 2015) utilizadas nas sessões de Intervenção “Objetos no espaço e no tempo” permitiram desenvolver as três Competências Matemáticas Funcionais, assim como conhecer o contributo do Método Montessori na promoção da autonomia dos alunos a nível ocupacionais do aluno A e das rotinas diárias do aluno B, numa perspetiva para uma transição pós- escolar.

5.1 Resultados obtidos através das Entrevistas

Os Encarregados de Educação, mostram-se muito colaborativos, participativos, de um modo carinhoso, referiram as personalidades e características dos respetivos educandos. Estes revelaram a sua familiaridade, devido à relação de amizade dos seus educandos construída durante todo o percurso escolar. Manifestaram os seus receios em relação ao futuro dos seus educandos, especialmente por este ser o último ano do percurso escolar, na qual pretendem que eles continuem juntos num Centro de Atividade Ocupacional (CAO). A entrevista, direcionou-se em aspetos relacionados com PEA, quando foi detetado, as estereotípias, rotina diárias e de lazer e a participação na comunidade envolvente e as perspetivas para transição para pós-escolar. Seguidamente apresenta-se o resultado das entrevistas, de modo individual, do aluno A e do aluno B.

5.1.1 Entrevista à Encarregada de Educação do aluno A

5.1.1.1 Entrevista na Fase Inicial

O aluno foi diagnosticado com PEA aos dois anos e meio, o seu desenvolvimento a nível da comunicação oral aos três anos. A Encarregada de Educação referiu que o processo da contagem, escrita e leitura, ter sido tarde no fim do 1º ciclo do ensino básico, que não gostava de desenhar, escreve com uma letra difícil de ler com muitos erros, incentivava-o a escrever no computador. Nos tempos livres o aluno A constrói casas grandes com cartão, vê o programa de televisão Art Attack, a Violeta,

Facebook, passeia com a mãe, sopra nos hamster e tem a particularidade de cheirar os cabelos. A Encarregada de Educação referiu que o seu educando é medicado com Risperdona de manhã e à noite. As suas estereotípias manifestam-se no balançar, esfregar as mãos e na sua posição corporal mais dobrada.

Em relação às rotinas diárias, a Encarregada de Educação referiu que o aluno é autónomo no entanto que o pai ajuda-o a aparar a barba, costuma ir com pai ao local de trabalho, a oficina de automóveis e ajuda os avós no estabelecimento comercial, no qual sabe trabalhar com a máquina registadora. Em relação aos amigos, como disse a Encarregada de Educação, estão na escola e os que o acompanham no transporte escolar, conhece todas as pessoas na localidade onde vive mas só sai com os pais. O Aluno A, quando tinha oito anos assustou-se com o barulho dos sinos, mas após de lhe terem mostrado o funcionamento, “perdeu o medo e sabe todos os toques”.

5.1.1.2 Entrevista na Fase Final

Na entrevista final, a Encarregada de Educação referiu o entusiasmo do aluno com novas ideias, ao fazer as suas casas de cartão mais pequenas, com diferentes técnicas decorativas e acabamentos mais cuidados. Começou a arrumar as embalagens, em ordem por forma, tamanho e produtos alimentares. Confirmou a inscrição do seu educando no CAO que tinham ido a uma reunião, referiu que o seu educando estava muito ansioso com o próximo ano letivo, despedia-se dos colegas e técnicos operacionais, assim como manifestou o receio e ansiedade do tempo de espera para iniciar o novo percurso e a falta de contacto com os colegas.

5.1.2 Entrevista à Encarregada de Educação do aluno B

5.1.2.1 Entrevista na Fase Inicial

O aluno B foi diagnosticado com PEA aos quatro anos, as características foram um pouco confusas, ocorreu regressão e deixou de falar. No fim do primeiro ciclo do ensino básico conseguiu escrever o nome e comunica verbalmente por palavras soltas. A nível de autonomia pessoal, toma banho sozinho sendo necessário ajudá-lo a vestir, a comer é autónomo. Ele gosta de passear no campo com o avô e do cheiro das madeiras. Manifesta as suas estereotípias gosta de afiar e cheirar lápis, rolar objetos entre os dedos, tem tempos ausência em que nem fala nem olha. Nos tempos livres em casa, joga computador e gosta de desmontar objetos, por exemplo tirar

parafusos, mas não volta a reconstruí-los. O aluno tem medo do som dos foguetes, nas festividades locais. Em relação ao envolvimento do aluno na comunidade envolvente só sai com pais, avô e irmã de (três anos) e não tem contacto com os pares, costuma ir ao estabelecimento comercial da madrinha. Em relação à próxima etapa, pós escolar, Encarregada de Educação, “responde com silêncio e encolher de ombros”, acrescentando o CAO “seria bom para ele”.

5.1.2.2 Entrevista na Fase Final

Na entrevista final, a Encarregada de Educação, disse que o aluno andou arrumar caixas, latas em casa muito entusiasmado e referiu que estava à espera de no próximo ano letivo iniciar no CAO.

5.2 Resultados obtidos na Fase Inicial: Síntese

Os dados recolhidos através da aplicação das sete tarefas do pré-teste (FI), permitiu conhecer o perfil dos alunos relativamente ao domínio das competências Matemáticas Funcionais, seleccionando as áreas nas quais os alunos, não apresentam dificuldades *competências adquiridas*, as que revelam algumas dificuldades *competências parcialmente adquiridas* ou muitas dificuldades *competências não adquiridas*.

Nas tabelas 6 e 7 apresenta-se a síntese das competências matemáticas dos respetivos alunos A e B avaliadas na FI organizada segundo os objetivos específicos definidos.

Tabela 6. Síntese do desempenho do aluno A no domínio das Competências Matemáticas FI.

Competências Matemáticas/Objetivos Específicos	
Competências Adquiridas	<ul style="list-style-type: none"> • Representar uma ideia mental. • Identificar o tema de interesse do aluno. • Utilizar os meios TIC. • Pesquisar no Google. • Identificar a área de interesse do aluno. • Interagir perante a pesquisa. • Analisar como resolve os problemas inerentes à construção. • Identificar o significado da construção. • Identificar rotinas diárias. (9 em 31)
Competências Parcialmente Adquiridas	<ul style="list-style-type: none"> • Percecionar a organização do espaço gráfico. • Percecionar o tipo de grafismo. • Relacionar o tema com o contexto diário do aluno. • Relacionar o tema com a comunidade que rodeia o aluno. • Observar como efetua a construção com sólidos geométricos. • Relacionar uma embalagem com sólido geométrico. • Identificar as faces planas da embalagem.

	<ul style="list-style-type: none"> • Representar a planificação da embalagem. • Identificar as faces planas regulares da representação gráfica. • Manipular riscadores no tratamento cromático da planificação. • Identificar o horário das atividades de lazer. <p>(11 em 31)</p>
Competências Não Adquiridas	<ul style="list-style-type: none"> • Percecionar a coordenação motora fina, ao contornar um objeto. • Percecionar a destreza manual em transformar uma embalagem tridimensional e bi dimensional. • Identificar como organiza os sólidos geométricos. • Relacionar os sólidos geométricos com a nomenclatura. • Identificar as faces planas da embalagem. • Referir a nomenclatura de figuras planas. • Relacionar figuras planas com sólidos geométricos. • Observar se aplica medidas não convencionais. • Manusear instrumentos de medida. • Efetuar leitura da medida com unidades adequadas ao instrumento de medida. • Registrar a medida de tempo. <p>(11 em 31)</p>

Tabela 7. Síntese de desempenho do aluno B no domínio das competências Matemáticas FI.

Competências Matemáticas/Objetivos Específicos	
Competências Adquiridas	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar o tema de interesse do aluno. • Relacionar o tema com o contexto diário do aluno. <p>(2 em 31)</p>
Competências Parcialmente Adquiridas	<ul style="list-style-type: none"> • Representar uma ideia mental. • Percecionar a organização do espaço gráfico. • Organizar o espaço gráfico. • Percecionar o tipo de grafismo. • Efetuar uma construção com sólidos geométricos. • Percecionar a coordenação motora fina, ao contornar um objeto. • Identificar o significado da construção. <p>(7 de 31)</p>
Competências Não Adquiridas	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar os meios TIC. • Pesquisar no Google. • Identificar a área de interesse do aluno. • Interagir perante a pesquisa. • Relacionar o tema com o contexto diário do aluno. • Relacionar o tema com a comunidade que rodeia o aluno. • Analisar como efetua construção com sólidos geométricos. • Analisar como resolve os problemas inerentes à construção. • Relacionar uma embalagem com sólido geométrico. • Identificar as faces planas da embalagem. • Referir a nomenclatura de figuras planas. • Relacionar os sólidos geométricos com a nomenclatura. • Analisar a destreza manual em transformar uma embalagem tridimensional e bi dimensional.

	<ul style="list-style-type: none"> • Analisar como representa a planificação da embalagem. • Referir a nomenclatura de figuras planas. • Relacionar figuras planas com sólidos geométricos. • Aplicar medidas não convencionais. • Manusear instrumentos de medida. • Efetuar leitura da medida com unidades adequadas ao instrumento de medida. • Identificar rotinas diárias. • Referir o horário das atividades de lazer. • Registrar medida de tempo. <p>(22 de 31)</p>
--	--

Através das informações que constam na tabela 6 e tabela 7, definiram-se três competências funcionais, que permitem aos alunos ter novas perspectivas e sensibilidade sobre os conceitos de matemática que os rodeiam e estão implícitos no dia-a-dia, quer em atividades ocupacionais e em atividades diárias. Seguidamente apresenta-se o desempenho obtido pelo aluno A e pelo aluno B no decorrer do projeto, pelo que apresentamos os resultados organizados por competência, seguindo a ordem de FI, Fase de Intervenção e FF. A discussão de resultados é efetuada por uma abordagem qualitativa, comparando os alunos nas diferentes fases, nas quais se incluem evidências representativas da evolução dos alunos e as interações estabelecidas entre o aluno A e o aluno B.

Os objetivos específicos interrelacionam-se, nas diferentes sessões, quer para anteceder e preparar a recetividade do aluno como consolidar as competências nas quais estão inseridas, tendo em conta o princípio da investigação-ação (Bodgan & Bilken, 1994).

5.3 Evolução do desempenho dos alunos

5.3.1 Evolução do desempenho do aluno A

5.3.1.1 Competência 1. Reconhecer e relacionar figuras planas com sólidos geométricos.

5.3.1.1.1 Objetivos Específicos 1.1, 1.2, 1.3, 1.4: identificar retângulo em objetos e desenhos, quadrado em objetos e desenhos, triângulo em objetos e desenhos, círculo em objetos e desenhos.

Fase Inicial:

Através do desempenho das tarefas de pré teste, apresentava dificuldades moderadas em identificar figuras planas quer representadas pelo contorno efetuado, como identificar uma num objeto tridimensional, a relação entre a figura plana e o objeto quer de um sólido geométrico assim como de uma embalagem de uso diário, imagem representada na figura1.

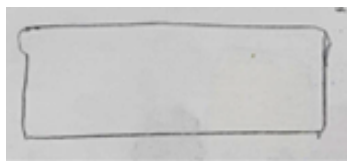


Figura1. Contorno da face lateral de uma embalagem (Anexo 5, Tarefa 6).

Fase de Intervenção:

A intervenção foi orientada no sentido, da coordenação visual motora, diferenciar as formas planas, em suporte de papel, através de contorno de material manipulável concreto, após o contorno efetuou-se a pintura com lápis de cor e posteriormente uma composição visual, numa folha de papel com quadrícula de 1cm, figura 2 contorno de figuras geométricas planas.

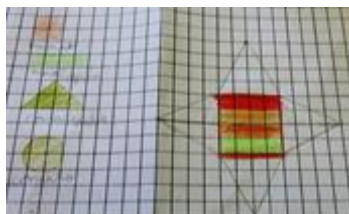


Figura 2. Contorno de figuras geométricas planas (Anexo 7, Sessão 1).

Fase Final:

Na fase final o aluno A, na sessão RD, associou a forma plana uma imagem de objeto quer num objeto (figura 3), na sessão MTR, identificou a forma plana a uma das faces do solido geométrico, o qual delineou com calma as formas planas para construção de um objeto estrutural do monumento.

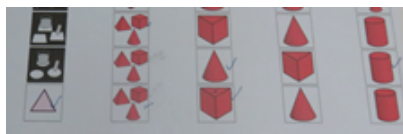


Figura 3. Relacionar a imagem figura geométrica plana com a imagem de sólidos geométricos (Anexo 8).

5.3.1.1.2 Objetivos Específicos 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, 1.13, 1.14, 1.15, 1.16: identificar sólido geométrico de faces planas, identificar sólido geométrico de faces não planas, relacionar figuras planas com os respectivos sólidos geométricos, relacionar uma embalagem de uso diário com sólido geométrico.

Fase Inicial

Através do pré teste o aluno, apresentou dificuldade moderada, na identificação da embalagem, com a imagem do sólido geométrico, tendo como associação um sólido geométrico de madeira. No entanto o aluno identificou o sólido geométrico, e contornando-o, como se observa na figura 4,mas denominando como “retângulo”.

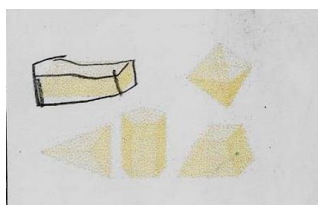


Figura 4. Identificar a embalagem com a imagem do sólido geométrico (Anexo 5, Tarefa 4).

Fase de Intervenção:

A fase de intervenção desenvolveu-se por uma estratégia de exploração do sentido capacidade sensorial através do sentido tátil, explorando o sólido geométrico, através das faces, vértices e arestas (figura 5). Assim como o movimento associado à forma, selecionou os sólidos não poliedros, a partir do cone efetuou o contorno da base e contorno em perfil na posição horizontal. Com os olhos vendados, identificou os sólidos geométricos associados à forma e ao movimento relacionou com embalagens de uso diário, nos quais nomeou o material da embalagem.



Figura 5. Sólidos geométricos selecionados pelo aluno A (Anexo 7, Sessão 2).

Fase Final

Na sessão RD, identificou as figuras planas (figura 6) com os respetivos sólidos, nomeadamente o círculo identificou em duas imagens de sólidos geométricos, dos que selecionou na fase da intervenção. No teste a nível sensorial, identificou os poliedros e não poliedros relacionando-os com as embalagens, a qual referiu o nome do produto da embalagem.

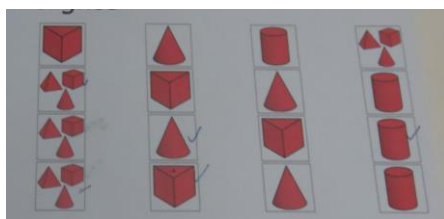


Figura 6. Identificação da imagem do círculo em sólidos geométricos não poliédricos (Anexo 8).

5.3.1.1.3 Síntese desempenho do aluno A evidenciado no desenvolvimento da Competência 1. “Reconhecer e relacionar figuras planas com sólidos geométricos”.

Tabela 8: Síntese desempenho evidenciado no desenvolvimento do aluno A da Competência 1.

Objetivos Específicos	FI	Sessões de Intervenção									FF
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1.1 Identificar retângulo em objetos e em desenhos.	Amarelo	Azul		Verde	Verde		Verde	Verde			Verde
1.2 Identificar quadrado em objetos e em desenhos.	Amarelo	Azul		Verde			Verde				Verde
1.3 Identificar triângulo em objetos e em desenhos.	Amarelo	Azul					Verde				Verde
1.4 Identificar o círculo em objetos e em desenhos.	Amarelo	Azul		Verde		Verde			Verde	Verde	Verde
1.5 Identificar prismas a partir de objetos.	Vermelho	Amarelo	Azul	Verde		Verde	Verde	Verde			Verde
1.6 Identificar pirâmides a partir de objetos.	Vermelho	Amarelo	Azul	Verde			Verde				Verde
1.7 Identificar cilindros a partir de objetos.	Vermelho	Amarelo	Azul	Verde	Verde						Verde
1.8 Identificar cones a partir de objetos.	Vermelho	Amarelo	Azul								Verde
1.13 Identificar sólido geométrico de faces planas.	Vermelho		Verde				Verde				Verde
1.14 Identificar sólido geométrico de faces não planas.	Vermelho		Verde			Verde					Verde
1.15 Relacionar Figuras planas com os respetivos sólidos geométricos.	Vermelho	Amarelo	Azul	Verde			Verde	Verde			Verde
1.16 Relacionar uma embalagem de uso diário com sólido geométrico.	Amarelo	Verde	Verde	Verde		Verde	Verde				Verde

Em síntese, através da tabela 8 na qual se evidencia a evolução do desempenho da Competência 1, reconhecer e relacionar figuras planas com os sólidos geométricos, observa-se que o aluno manifestava dificuldades moderadas identificar figuras planas, dificuldades graves a nível dos sólidos geométricos e relaciona-los com as figuras planas, no entanto dificuldade moderada na constância perceptual.

Durante a fase de intervenção, partir da manipulação de materiais concretos e embalagens de uso diário, associados ao desenvolvimento da capacidade sensorial tátil, desenvolveu coordenação motora fina assim como discriminação visual. O aluno selecionou na FI dois sólidos não poliédricos de modos espontâneo, que revelou interesse em explorar novos sólidos geométricos.

As evidências recolhidas na FF, através de registo áudio, fotográfico e observações, revelam que o aluno apresenta atitudes menos impulsivas e respostas assertivas.

5.3.1.2 Competência 2. Reconhecer e relacionar medidas de tempo e comprimento.

5.3.1.2.1 Objetivos Específicos 2.1, 2.2, 2.3: relacionar a altura do aluno com objetos de referência, observar a sala de aula focando as dimensões da porta e da janela, organizar os objetos de forma crescente, tendo em conta a sua altura.

Fase Inicial:

No pré teste, o aluno A efetuou uma construção de modo impulsivo, o mais alto possível, a construção anterior era mais baixa, representava o telhado de uma igreja, o seu ponto de a sua perceção espacial, traduzia-se por construções altas e foca-se nos pontos mais altos, as torres, como se observa na figura 7.



Figura 7. Construção com sólidos geométricos diversos.

(Anexo 5, Tarefa 3).

Fase de Intervenção:

A fase de Intervenção decorreu, nas sessões 3, 4 e 5 nas quais se desenvolveu a perceção de relações espaciais.

Na sessão 4 para motivação efetuou-se uma fila alinhada com os colegas da sala, na qual tentou manter uma postura corporal correta. Em contexto de sala o aluno A, relacionou a sua altura com a porta e janelas, mediu a sala a passos e a mesa a palmos, a aluno revelou muito interesse na atividade no entanto a impulsividade aumentou. Durante a sessão 3 e 5, o aluno organizou as latas de conservas de diferentes alturas, sendo o pedido para organizar em forma crescente de alturas, de um modo espontâneo o qual efetuou da direita para a esquerda, após esta retificação efetuou a organização de objetos da esquerda para a direita. No registo gráfico, efetuou a organização da direita para a esquerda, assim como se observa no registo. Na sessão 5, organizou as latas, de modo espontâneo, aproximando-se do modelo da escultura “é preciso ter lata” (figura 8). Na mesma sessão o aluno observou a posição de relações espaciais, considerando os alunos e as escultura.



Figura 8. Organização de objetos por ordem crescente de altura (Anexo 6, Sessões 3, 4 e 5).

Fase Final:

Na fase final nas sessões MTR, observou a planta do monumento definiu a altura do monumento para sua construção, por estimativas com materiais manipuláveis, os sólidos geométricos serviram de modelo para delinear as faces e aplicou uma medida não convencional.



Figura 9. Organização de modelo para construção da maquete MTR (Anexo 8).

Na sessão RD, nomeadamente figura 10, o aluno A revelou dificuldades na organização das imagens dos objetos tendo em conta a altura real do objeto e o espaço envolvente, assim organizando a imagem real do monumento da torre do relógio em primeiro, mas após a pergunta qual era o monumento maior na realidade, ele corrigiu a resposta de modo correto, colocando primeiro a maquete MTR e em último o monumento torre do relógio.



Figura 10. Organização das imagens por ordem crescente relativamente à altura real dos objetos (Anexo 8, Sessão 11).

5.3.1.2.2 Objetivos Específicos 2.5, 2.6, 2.7, 2.8: medir o comprimento com medidas não convencionais, registar medidas de comprimento unidades não convencionais usar a régua graduada em centímetros, ler e escrever medidas de comprimento em centímetros.

Fase Inicial:

O aluno A efetuou a medida do contorno de uma embalagem, figura 11, o que revelou que não efetuava a leitura da escala correta, assim como não referiu as unidades escreveu 7,30 sendo o valor correto 8 cm, assim como a colocação da régua num posicionamento incorreto, obtendo assim resultados incorretos.

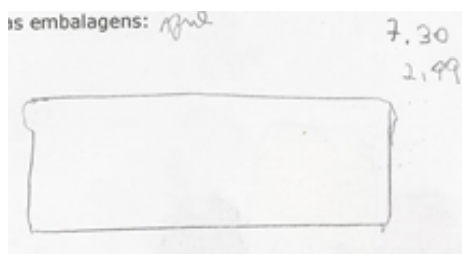


Figura 11. Registo da medida de comprimento de cada um dos lados do contorno da caixa (Anexo 5, Tarefa 6).

Fase de Intervenção:

Na sessão 7 o aluno A, observou a régua, a sua escala e unidades, efetuando registos na reta numérica, como se mostra na figura 12, numa folha com a quadrícula de 1cm de lado. Usando a régua graduada, figura 13, o aluno tentou uma postura corporal correta e efetuar as medidas. Observou-se que efetuou sem dificuldades as medições aplicando estes procedimentos em outras situações descritas a seguir.

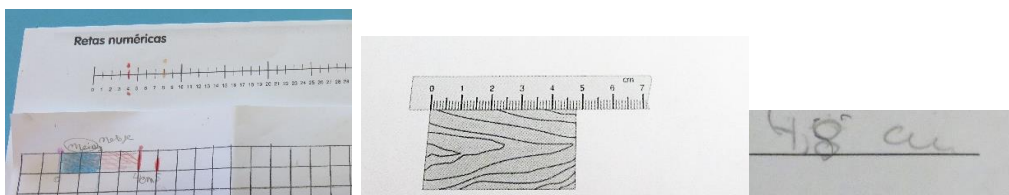


Figura 12. Representação da reta numérica, medição e registo medidas de comprimento das imagens (Anexo 7, Sessão 7) (Adaptado de Figueiredo, Fernandes, Barros,

Num jogo de medição, no suporte de papel, o aluno teria que descobrir, qual a régua que corresponde com as medidas corretas efetuava medida, como se apresenta na figura 13, identificando a régua correta.

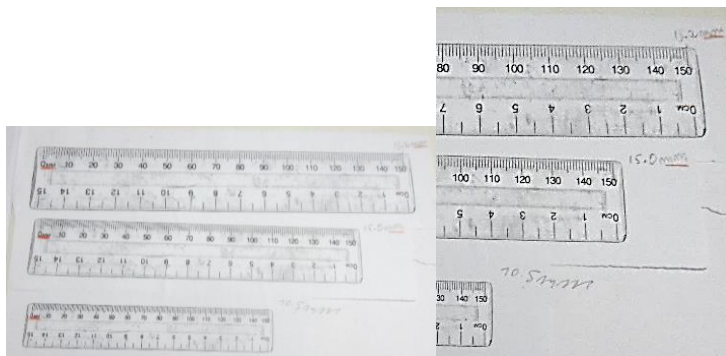


Figura13. Selecionar a imagem com comprimento correto (Anexo 6, Sessão7).

No entanto quando lhe foi solicitado para efetuar a medição do comprimento de um dos lados do contorno da maquete da igreja, ele efetuou numericamente sem relacionar com unidades da régua, o mesmo sucede na sessão 8 ao medir o diâmetro da circunferência, por ele traçada.

Fase Final:

O aluno A por estimativa e como referência à régua graduada em centímetros, estimou o comprimento, na vertical do objeto a construir (figura 14), comparou com a largura da placa kline, pelo que optou por uma medida de comprimento não

convencional, para facilitar na fase da construção. Como unidade não convencional de altura usou dois sólidos geométrico, um mais alto e outro mais baixo. A medição foi efetuada com calma e concentração, na sessão MTR.



Figura 14. Estimativa da altura da maquete MTR a construir (Anexo 8, Sessão MTR).

Na fase final, sessão RD, o aluno, efetuou as medidas de comprimento figura 15, as quais efetuou corretamente, autonomamente indicando as unidades em centímetros.



Figura 15. Medidas de altura e comprimento dos objetos construídos pelo aluno A (Anexo 8, Sessão RD).

5.3.1.2.3 Objetivos Específicos 2.13, 2.14, 2.15, 2.16, 2.17, 2.18, 2.19, 2.20:

observar relógio modelo com ponteiros, colocar os minutos no relógio modelo com ponteiros, colocar as horas no relógio modelo com ponteiros, medir o tempo, efetuar medições do tempo utilizando instrumentos adequados, reconhecer a hora como unidade de medida de tempo e relaciona-la com o dia, ler e escrever a medida de tempo apresentada num relógio de ponteiros, em horas meias horas e quartos de hora, ler e interpretar calendários e horários.

Fase Inicial:

Na fase inicial, observou o horário e referiu qual a hora para ir almoçar, no entanto o aluno A sentia-se ansioso quando passava, o meio-dia, sendo a hora definida para sair meio-dia e um quarto. O aluno, relatava as suas rotinas orientadas pelos seus

programas da televisão e no fim-de-semana, com o som do sino da igreja da sua localidade.

Fase de Intervenção:

Na Fase de Intervenção, usaram-se três relógios, dois em suporte de papel com ponteiros um relógio de parede com ponteiros e também um temporizador de cozinha.

Através do calendário e da régua em suporte de papel (figura 16) o aluno A efetuou uma contagem de 5 em 5. O aluno A sublinhou os números de 5 em 5 até 30 e registou-os na escala numérica da régua em suporte de papel. Posteriormente desenhou com compasso três circunferências, na qual registou os números mencionados tendo como suporte um relógio de papel. O aluno A não realizou o registo dos números de 1 a 12 como lhe foi pedido. Por observação dos registos efetuados o aluno, saltou o número dez em todos os círculos por ele numerado e continuou a contagem até 55. O uso do temporizador marcou o tempo de 5, 10 e 15 minutos, mas já associado a certa impulsividade, na tentativa de obter o som.

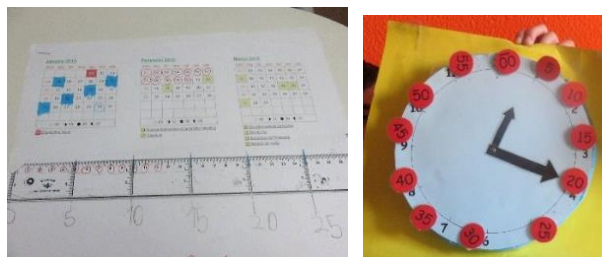


Figura 16. Escala numérica do relógio de ponteiros (Anexo 7, Sessão 8).

Fase Final:

Na fase final o aluno marcou a hora no seu relógio de papel, com ponteiros, figura 17, de um modo seguro, referindo que eram quase quatro horas da tarde.



Figura 17. Registo do início da Sessão RD (Anexo 8, Sessão RD).

O aluno A colocou as imagens com relógios com velcro nas imagens das rotinas diárias com coerência, figura 18, no outro suporte de imagens, atividades de lazer o Aluno A registou as horas, neste caso com alguma confusão nos ponteiros das horas e minutos, mas só registou horas exatas como do modelo dos relógios pré preenchidos.

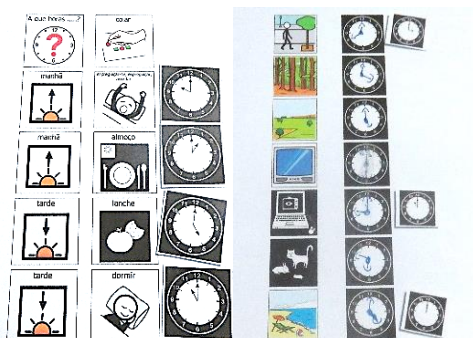


Figura 18. Seleção e registo das horas e minutos das atividades diárias de lazer (Anexo 8, Sessão RD).

5.3.1.2.4 Síntese desempenho do aluno A evidenciado no desenvolvimento da Competência 2. “Reconhecer e relacionar medidas de comprimento e tempo”.

Tabela 9. Síntese desempenho do aluno A evidenciado no desenvolvimento da Competência 2.

Objetivos Específicos	FI	Sessões de Intervenção									FF	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
2.1 Relacionar a altura do aluno com objetos de referência.	Amarelo				Amarelo	Azul						Verde
2.2 Observar a sala de aula focando as dimensões da porta e da janela.	Amarelo				Amarelo	Azul						Verde
2.3 Organizar os objetos de forma crescente, tendo em a sua conta altura.	Amarelo			Azul		Azul						Azul
2.5 Medir o comprimento com medidas não convencionais.	Vermelho				Amarelo	Azul	Verde					Verde
2.6 Registrar medidas de comprimento medidas não convencionais.	Vermelho				Amarelo	Azul	Verde			Verde		Verde
2.7 Usar a régua graduada em centímetros.	Vermelho							Amarelo	Azul	Azul		Verde
2.8 Ler e escrever medidas de comprimento em centímetros.	Vermelho							Amarelo	Amarelo	Azul		Verde
2.13 Observar relógio modelo com ponteiros.	Amarelo								Azul	Azul		Verde
2.14 Colocar minutos no relógio modelo com ponteiros.	Amarelo								Azul	Azul		Verde
2.15 Colocar horas no relógio modelo com ponteiros.	Amarelo								Amarelo	Amarelo		Verde
2.16 Medir o tempo.	Amarelo								Amarelo	Amarelo	Azul	Verde
2.17 Efetuar medições do tempo utilizando	Amarelo								Amarelo	Amarelo	Verde	Verde

na figura 19 a qual representa desenho livre e representação da embalagem desdobrada.



Figura 19. Desenho livre e representação de uma embalagem desdobrada (Anexo 5).

Fase de Intervenção:

Na construção das figuras planas sessões 1 e 2, o aluno A construiu um triângulo, após este efetuou uma construção geométrica como se ilustra na figura 20 com materiais manipuláveis concretos, figuras geométricas planas de eva e tubinhos, assim como efetuou o contorno do cone com traço irregular. Num esquema desenhou o objeto poliédrico com perspectiva.

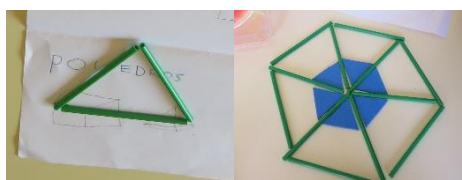


Figura 20. Construções de figuras geométricas planas (Anexo 6, Sessão 1).

Na sessão 3, o aluno A, contornou o conjunto de sólidos, no início colocou os sólidos na posição vertical ao qual verificou que não obtinha a imagem pretendida da forma que revelava a diferença de comprimentos, de modo autónomo colocou os objetos na posição horizontal e delineou o conjunto de sólidos lentamente retificando a sua postura corporal e a posição das mãos (figura 21).

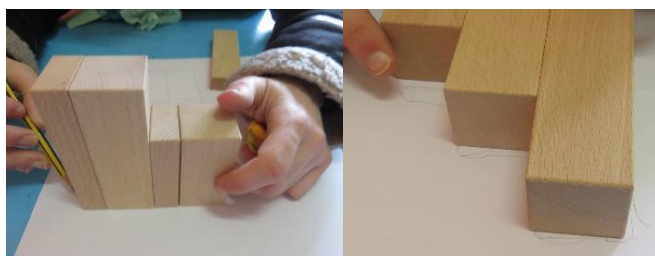


Figura 21. Delinear um conjunto de sólidos geométricos (Anexo 6).

Para a construção da maquete da igreja e do relógio apresentou uma ideia mental dos objetos a construir, como se observa na figura 22, os quais pintou de um modo irregular e rapidamente manifestando entusiasmo.



Figura 22. Representação de ideias mentais para a construção dos objetos (Anexo 7).

Fase Final:

Na fase final, o aluno A desenhou uma ideia mental da maquete MTR assim como construiu os moldes em suporte de papel quadriculado, como se evidencia na figura 23, que lhe serviu de suporte para o trabalho da construção da sua parte da maquete.

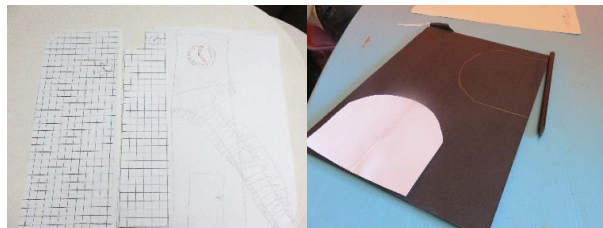


Figura 23. Construção dos modelos para a construção do monumento MTR, (Anexo8).

5.3.1.3.2 Objetivos Específicos 3.1, 3.7, 3.8, 3.4, 3.5: selecionar as objetos e materiais necessárias para construção da maquete, construir um objeto, organização de objetos, aplicar as regras de segurança para manipular os objetos de corte, tesoura e x ato, saber manusear o compasso.

Fase Inicial

Na fase inicial o aluno A escolheu aleatoriamente os sólidos geométricos de madeira efetuando duas construções, que apresentam o mesmo motivo torres de igrejas, como se ilustra na figura 24. A primeira construção foi efetuada de modo impulsivo mas controlado, a segunda no entanto com bastante impulsividade tentando construí o mais alto possível.



Figura 24. Construções livres com sólidos geométricos de madeira diversos (Anexo 5).

Fase de Intervenção:

O aluno A observou a escultura das latas e de um modo impulsivo, tentou construir, tipo torre. Após a professora ter explicado a diferença da função e do tamanho entre uma escultura e uma maquete, ele construiu de um modo organizado em altura, aplicando os conhecimentos adquiridos em organizar objetos na forma crescente mas no sentido da direita para a esquerda como se observa na figura 25. Tendo em conta a diversidade da forma e tamanho das latas de conservas organizou-as de um modo equilibrado e uniforme.



Figura 25. Construções com latas de conservas (Anexo 7, Sessão 5).

Na construção da maquete, selecionou as caixas de acordo com o desenho que efetuou e resolveu os pormenores de construção inerentes à forma da torre e do telhado, relacionando com os sólidos geométricos explorados nas sessões iniciais (figura 26). O aluno manuseou o X-ato, respeitando as regras de segurança, posição corporal correta e a posição das mãos.



Figura 26. Etapa inicial e final da construção de maquetes da igreja (Anexo 7).

Na construção de relógio manuseou o compasso, com destreza, mecanizou as sequências necessárias para divisão da circunferência em 12 partes.

Fase Final:

Na sessão MTR, o aluno A construiu os sólidos geométricos necessários para a maquete MTR monumento, como se evidencia na figura 27 assim como os elementos de ligação e retificou as secções mais imperfeitas. O aluno desmontou dois relógios despertadores, com destreza manual e rapidez. É de realçar que durante estas etapas para construir a maquete MTR, o aluno esteve mais calmo, diminuiu os diálogos repetitivos, que lhe eram característicos sempre que terminava uma atividade.



Figura 27. Etapas de construção da maquete MTR (Anexo 8).

5.3.1.3.3 Síntese desempenho do aluno A evidenciado no desenvolvimento da Competência 3. “Aprender a manusear instrumentos de medida e de corte, necessário para tarefas diárias e ocupacionais”.

Tabela 10. Síntese desempenho do aluno A evidenciado no desenvolvimento da Competência 3.

Objetivos específicos	FI	Sessões de Intervenção									FF
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
3.1 Selecionar os objetos e materiais necessários para a construção da maquete.	Red			Yellow			Blue				Green
3.2 Delinear a lápis a parte exterior de um objeto	Red	Yellow		Yellow	Yellow			Blue			Blue
3.3 Representar uma ideia mental.	Red				Yellow	Yellow	Blue		Blue	Blue	Green
3.4 Aplicar as regras de segurança para manipular os objetos de corte, tesoura e X ato.	Yellow						Blue			Green	Green
3.5 Saber manusear o compasso.	Red								Yellow	Blue	Blue
3.6 Construir uma figura plana.	Yellow	Blue							Blue	Blue	Green
3.7 Construir um objeto.	Yellow			Yellow		Blue	Blue			Blue	Green
3.8 Organização de objetos.	Yellow			Blue		Blue	Green				Green

As sessões de intervenção da competência 3, aprender a manusear instrumentos de medida e de corte, necessário para tarefas diárias e ocupacionais, observou-se um

desempenho evolutivo muito significativo. O aluno durante as sessões de intervenção, o aluno A concentrava-se mais nas tarefas propostas, no entanto quando agia por impulsividade, aceitava a observação que a professora manifestava em relação ao momento impulsivo. Tentava auto corrigir a sua postura, seguindo as orientações das regras de segurança com os instrumentos de corte, refletindo-se nos acabamentos dos trabalhos executados. O tempo de concentração aumentou significativamente, diminuí os comportamentos não funcionais, e grau de aperfeiçoamento da maquete MTR revelou, que aluno adquiriu competências a nível de manusear instrumentos, com as regras segurança e autonomia.

5.3.2 Evolução do desempenho do aluno B

5.3.2.1 Competência 1. Reconhecer e relacionar figuras planas com sólidos geométricos.

5.3.2.1.1 Objetivos Específicos 1.1, 1.2, 1.3, 1.4: identificar retângulo em objetos e em desenhos; identificar quadrado em objetos e em desenhos; identificar triângulo em objetos e em desenhos; identificar o círculo em objetos e em desenhos.

Fase Inicial:

Através do desempenho nas tarefas do pré-teste, observou-se que o aluno apresentava dificuldades graves, em identificar a figura plana (figura 28), obtida pelo contorno de uma face de um objeto. Assim, não a identificou e nem nomeou por tentativa outras figuras planas e não a relacionou com o sólido geométrico nem a em



Figura 28. Contorno da face da embalagem (Anexo 5, Tarefa 6).

Fase de Intervenção:

A intervenção na sessão 1 foi orientada no sentido de estimular a coordenação visual motora, diferenciar as formas planas, em suporte de papel, numa folha de papel quadriculado, através de contorno de material manipulável concreto, pintura com

lápiz de cor e posteriormente uma composição visual com figuras planas. Ao longo das sessões, desenvolveu a constância perceptual, no qual teve contacto com sólidos geométricos de diversos materiais, embalagens de papel e na observação do espaço envolvente, como se observa na figura 29. O círculo foi desenvolvido nas sessões 1, 3, 5, 8, 9, em atividades com objetos cilíndricos sólidos geométricos e latas de conserva de vegetais, assim como na construção do relógio, na qual se traçou uma circunferência com o compasso e preencheu o seu interior.

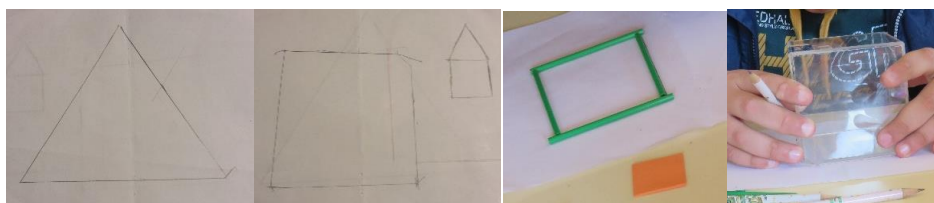


Figura 29. Construção de formas geométricas planas com materiais manipuláveis concreto (Anexo 7, Sessão 1).

Fase Final:

Na sessão MTR, o aluno B de modo autónomo construiu um retângulo com corticite com as dimensões adequadas e quadrados que representavam janelas, assim como construiu um círculo em kline (figura 30).



Figura 30. Construção das figuras planas para o monumento (Anexo 8, Sessão MTR).

Na sessão RD, o aluno B identificou as figuras planas em imagens de sólidos geométricos, com segurança autónoma e assertivamente (figura 31).

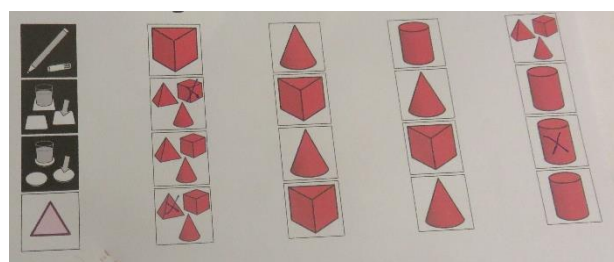


Figura 31. Relacionar imagens de figuras geométricas planas com imagens dos sólidos geométricos (Anexo 8, RD polígonos).

5.3.2.1.2 Objetivos Específicos 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, 1.13, 1.14, 1.15, 1.16: identificar sólido geométrico de faces planas, identificar sólido geométrico de faces não planas, relacionar figuras planas com os respectivos sólidos geométricos, relacionar uma embalagem de uso diário com sólido geométrico.

Fase Inicial:

Através do pré-teste o aluno apresentou dificuldades graves, na identificação da embalagem, com a imagem do sólido geométrico (figura 32) tendo como material manipulável uma embalagem, um sólido geométrico de madeira, correspondente à forma da embalagem, a partir dos quais teria que efetuar a seleção na imagem. O aluno não relacionou a embalagem com as imagens dos sólidos geométricos.



Figura 32. Relacionar a imagem do sólido geométrico com a embalagem (Anexo 6).

Fase de Intervenção:

A fase de intervenção, desenvolveu-se usando uma estratégia de exploração de sentido capacidade sensorial através do sentido tátil, explorando o sólido geométrico, através das faces, vértices e arestas. Assim, com o movimento associado à forma, selecionou os sólidos não poliedros, como se mostra na figura 33.



Figura 33. Objetos explorados pelo aluno B (Anexo 7).

Na sessão 2 com os olhos vendados identificou os sólidos geométricos associados à forma, relacionou com embalagens de uso diário, nos quais nomeou o material da embalagem. O aluno revelou, muitas dificuldades em pegar e sentir de forma tátil no objeto, o sólido geométrico e a embalagem, dificuldade acrescida com os olhos vendados, como reforço a professora colocou o objeto na mão, ajudando-o a mover a mão, para desenvolver o sentido tátil. O aluno reagiu com interesse à atividade.

Durante as sessões de 1 a 7 esteve sempre presente a relação da embalagem de papel de forma de paralelepípedo de uso diário com o sólido geométrico, nas sessões 3 e 5 as embalagens predominantes foram latas de conserva de forma cilíndrica, a partir das quais se efetuou uma construção.

Fase Final:

Na sessão MTR o aluno B construiu a parte do monumento, na qual ele transformou uma figura plana numa parte não plana da maquete do monumento, tendo como reforço visual um objeto, a coluna de som do computador, figura 34, tendo o seu desempenho apresentado e classificado como dificuldade ligeira. O aluno relacionou a forma das embalagens com o sólido geométrico sem dificuldade.

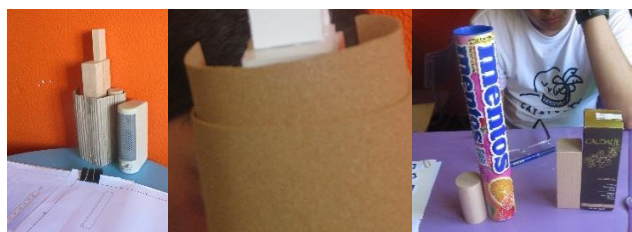


Figura 34. Relação entre os objetos e sólidos geométricos (Anexo 8, Sessões MTR e RD).

5.3.2.1.3 Síntese desempenho do aluno B evidenciado no desenvolvimento da Competência 1. “Reconhecer e relacionar figuras planas com sólidos geométricos”.

Tabela 11. Síntese desempenho do aluno B evidenciado no desenvolvimento da Competência 1.

Objetivos Específicos	FI	Sessões de Intervenção									FF
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1.1 Identificar retângulo em objetos e em desenhos.	Red	Yellow		Yellow	Yellow		Yellow	Blue			Green
1.2 Identificar quadrado em objetos e em desenhos.	Red	Yellow		Yellow			Blue				Green
1.3 Identificar triângulo em objetos e em desenhos.	Red	Yellow					Yellow				Blue
1.4 Identificar o círculo em objetos e em desenhos	Red	Red		Yellow		Blue			Blue	Blue	Green
1.5 Identificar prismas a partir de objetos.	Red	Yellow	Blue	Blue			Blue	Blue			Blue
1.6 Identificar pirâmides a partir de objetos.	Red	Red	Yellow				Yellow				Yellow
1.7 Identificar cilindros a partir de objetos.	Red	Red	Red	Yellow		Blue					Blue
1.8 Identificar cones a partir de objetos.	Red	Red	Yellow								Yellow
1.13 Identificar sólido geométrico de faces planas.	Red		Blue				Blue				Green
1.14 Identificar sólido geométrico de faces não planas.	Red		Red	Yellow		Blue					Green

1.15 Relacionar Figuras planas com os respectivos sólidos geométricos.	Red	Yellow	Blue	Blue	White	White	Blue	Blue	White	White	Green
1.16 Relacionar uma embalagem de uso diário com sólido geométrico.	Red	Red	Yellow	Yellow	White	Blue	Blue	Blue	White	White	Green

Em síntese, análise da tabela 11 e com base na descrição e discussão apresentada no ponto 5.3.2.1, revelam que existem evidências, de que o aluno apresentava dificuldades graves, nos objetivos específicos relacionados com reconhecer e relacionar figuras planas com sólidos geométricos e em embalagens de uso diário, o qual não aplicou os princípios da constância perceptual nem discriminação visual.

Durante a fase de intervenção, considerando a informação constante na tabela 11, observam-se evidência, que representam a evolução do desempenho do aluno ao nível de reconhecer as figuras planas e as relacionar com os objetos. A exploração sensorial, neste caso com o tato, permitiu a discriminação da forma e construir uma imagem mental concreta. No entanto, os objetivos específicos 2.6 e 2.8, foram pouco atingidos devido à dificuldade de manusear os sólidos geométricos, cone e pirâmide. As evidências recolhidas na FF, registado, através de áudio, vídeo, fotográfico, registo gráfico e objetos contruídos, revelaram autonomia do aluno do modo que as realizou. Na componente prática executou a sua tarefa de modo confiante e com espírito de iniciativa, na escolha de construir a janelas após observar a planta do MTR. Na sessão RD, efetuou a relação entre as faces planas, de forma autónoma sem manifestar dúvidas. Tendo em conta o pré-teste o aluno, revelou que adquiriu muito as competências de relacionar as faces planas com sólidos geométricos e objetos.

5.3.2.2 Competência 2. Reconhecer e relacionar medidas de comprimento e de tempo.

5.3.2.2.1 Objetivos específicos 2.1, 2.2, 2.3: relacionar a altura do aluno com objetos de referência, observar a sala de aula focando as dimensões da porta e da janela, organizar os objetos de forma crescente, tendo em conta a sua altura.

Fase Inicial:

Através do pré-teste o aluno, apresentou dificuldades graves, organizava os objetos de acordo com semelhança a lápis, cheirando os objetos cilíndricos de madeira (figura 35). Por imitação escolhia os objetos que o colega selecionava mas sem os aplicar. A sua postura não permitia observar o espaço envolvente, concentrado nos lápis que os afiava e cheirava, não mantinha contacto visual com a professora nem com o colega.



Figura 35. Seleção de objetos pelo aluno B (Anexo 6, Tarefa 3).

Fase de Intervenção:

A Fase de Intervenção decorreu, nas sessões 3 e 5 nas quais se desenvolveu a perceção de relações espaciais, sendo uma das atividades a desenvolver de carácter prático, a realizar, a maquete da igreja, na qual se tinha como objetivo organizar objetos, tendo em conta a sua altura; relacionar o aluno, com o espaço envolvente, ao focar janelas e portas, com a escultura das latas e com os colegas. Na sessão 3, o aluno participou com movimento corporal lento, sem exprimir reação visual ao estar colocado numa fila com os colegas, para ver quem era o mais alto, assim como na observação com postura passiva em relação à sua altura com porta e janela na sala de aula e a escultura das latas.

Na sessão 5, o aluno organizou as latas duas a duas, como se ilustra na figura 36 com muitas dificuldades, após algumas tentativas colocou por ordem crescente por alturas. Após a indicação do erro, o aluno repetiu efetuando corretamente, mas com passividade. Com um novo estímulo, sólidos geométricos de madeira, o aluno repetiu a atividade efetuando um registo gráfico, por contorno dos objetos, inicialmente um objeto de cada vez e seguidamente efetuou o contorno com os 3 objetos juntos por ordem crescente por alturas.



Figura 36. Organização dos objetos por ordem crescente de altura (Anexo7, Sessão 3).

Na realização da maquete o aluno situa as portas e janelas, como se observa na figura 37, os quais se situam de acordo com a sua imagem mental e das atividades desenvolvidas nas sessões, observar a sala de aula, na qual se destacou a altura da porta e da janela tendo como referência a cor da sala, que ocupava metade da altura da parede a qual tem uma cor na parte superior à porta.

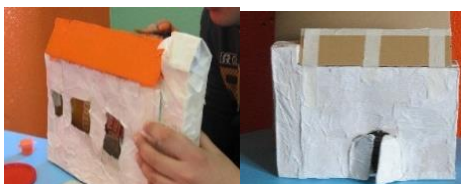


Figura 37. Posição das janelas e portas na maquete da igreja (Anexo 7, Sessão 6).

Fase Final:

Observou a planta do monumento, tentando reproduzir, as janelas, dado que foi uma ação por iniciativa própria com autonomia como se ilustra na figura 38. Na sessão RD organizou, as três figuras por ordem crescente sem dificuldade atingiu totalmente.



Figura 38. Organização de imagens por ordem crescente tendo em conta o tamanho real (Anexo 8, Sessões MTR e RD).

5.3.2.2.2 Objetivos Específicos 2.5, 2.6, 2.7, 2.8: medir o comprimento com medidas não convencionais, ler e registar medidas de comprimento unidades não convencionais, usar a régua graduada em centímetro, registar medidas de comprimento em centímetros.

Fase Inicial:

No pré-teste, observou-se que o aluno B, apresentava graves dificuldade em efetuar a medida do contorno da embalagem, o qual não aplicou nem mencionou medidas não convencionais. O aluno apresentou grave dificuldade em efetuar a medição do contorno com régua graduada, além de não manusear a reta na posição adequada, não efetuava a leitura da escala, nem das unidades relativas ao instrumento de medição (figura 39), o valor foi obtido com muito reforço da professora, no qual só se focou nos números.

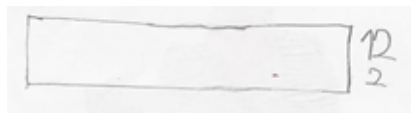


Figura 39. Medida de comprimento dos contornos laterais da embalagem

Fase de Intervenção:

Na fase de intervenção, aplicou-se estratégias para desenvolver o objetivo específico medidas de comprimento não convencionais, uma estratégia associada com a construção da maquete da igreja e outra com a construção do relógio, na qual se efetua uma medida de comprimento não convencional rigorosa com abertura do compasso. Na sessão 4, o aluno, revelou grandes dificuldades a medir usando o palmo, devido ter dificuldades na flexibilidade da mão, no entanto a medição usando o passo foi efetuada sem dificuldade. Na construção dos objetos referidos, efetuou-se uma estimativa do comprimento das embalagens a utilizar e os acabamentos necessários na construção da torre e do telhado. Nas sessões 7 e 9, aplicou-se estratégias para desenvolver as competências de reconhecer e relacionar medidas de comprimentos. Através da aplicação da reta numérica, o aluno observou a régua graduada completando a reta numérica, tendo na atividade, por uma questão de referência, o aluno usado sempre a mesma régua (figura 40).



Figura 40. Leitura escala na reta numérica (Anexo 7).

Na sessão 7 da fase de intervenção, o aluno B observou as figuras e efetuou a leitura e o registo da mesma. O aluno não efetuou, o jogo de descobrir qual a imagem que correspondia ao comprimento da régua dada. No entanto com ajuda o aluno B identificou-a, registou a medida sem unidades, tendo como reforço unidade em questão sublinhado como se mostra na figura 41.

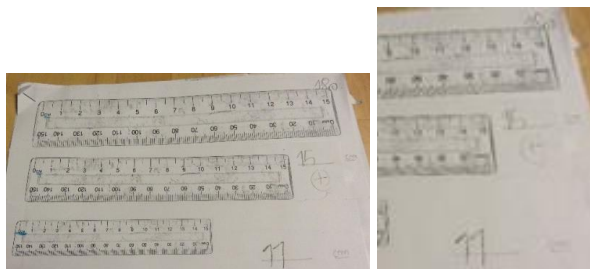


Figura 41. Identificar a régua que corresponde ao comprimento da régua real (Anexo 7, Sessão.7)

Fase Final:

Na sessão MTR o aluno B usou uma folha A4 como molde, para obter o retângulo da parte não poliédrica e definiu unidade de medida para as janelas, como se ilustra na figura 42. Usou a régua como suporte para traçar uma linha. Na sessão RD, medição das maquetes, mediu com a régua graduada, a altura da maquete MTR e comprimento da maquete igreja. Ambas as medições foram registadas sem unidades correspondentes, revelando destreza a manusear a régua e efetuar a leitura numérica, com os valores corretos.

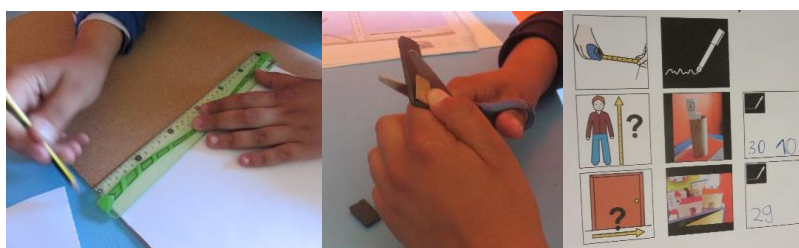


Figura 42. Registo das medições efetuadas na maquete da igreja e na maquete MTR (Anexo 8, Sessão MTR e Sessão RD).

5.3.2.2.3 Objetivos Específicos 2.13, 2.14, 2.15, 2.16, 2.17, 2.18, 2.19, 2.20:

observar relógio modelo com ponteiros, colocar os minutos no relógio modelo com ponteiros, colocar as horas no relógio modelo com ponteiros, medir o tempo, efetuar medições do tempo utilizando instrumentos

adequados, reconhecer a hora como unidade de medida de tempo e relaciona-la com o dia, ler e registar medida de tempo apresentada num relógio de ponteiros, em horas meias Registrar e interpretar calendários e horários, horas e quartos de hora.

Fase Inicial:

Na fase pré-teste o aluno B apresentava grandes dificuldades a identificar as horas, no relógio de ponteiros assim como relacionar o horário escolar com o toque da campainha. A sua referência de orientação está associada a rotinas fisiológicas a orientação no espaço escolar seguindo o aluno A, caso ele não estivesse presente, o aluno desloca-se para a sala de UEEA.

Fase de Intervenção:

Nesta etapa efetuou uma observação da escala de leitura, organização dos números de 5 em 5 até ao 30 tendo como elementos de referência o calendário e a régua graduada. No relógio de papel o aluno B colocou os minutos até 30 em suporte de papel completou nas circunferências, tendo como modelo o relógio de papel, os números dos minutos até 30. O mesmo procedimento foi efetuado com os números de 1 a 12. Como se evidencia na figura 43. Durante a atividade manuseou um temporizador de cozinha, no qual teria que marcar 5 minutos, 15 minutos e 30 minutos, o qual só rodava sem relacionar com a escala dos minutos.

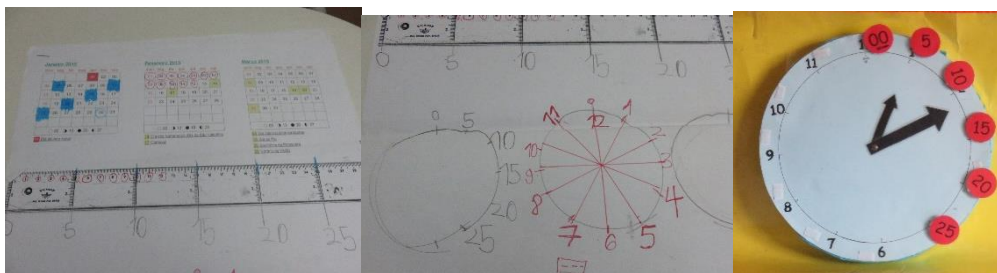


Figura 43. Estudo da numeração de horas e minutos no relógio com ponteiros (Anexo 7, Sessão 8).

Durante as atividades, desenvolviam-se oralmente rotinas diárias nos dias de escola e no fim-de-semana, relacionada com os cuidados pessoais do aluno assim como com os seus passatempos. Nas rotinas de escola foca-se a hora de almoço e do lanche.

Fase Final:

Na sessão RD relógio o aluno B, registou as horas e minutos no relógio de papel tendo como referencia o relógio de parede, assim como organizou as horas das rotinas diárias sem dificuldade, em colocar os ponteiros das horas e dos minutos como se ilustra na figura 44, no entanto revelou dificuldades graves a marcar o tempo nos relógios relacionando com atividades de lazer e muitas dificuldades a marcar tempo no temporizador, ficando retido na rotação do instrumento e, conseqüentemente, do som produzido.

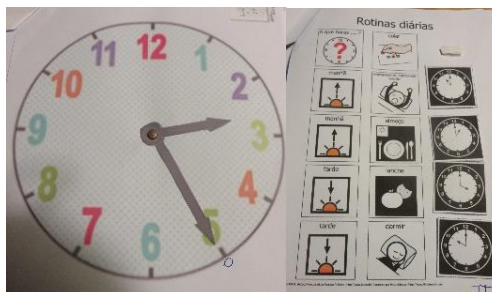


Figura 44. Registo do inicio da sessão RD e colocar os relógios correspondente a rotinas diárias (Anexo 8, Sessão RD).

5.3.2.2.4 Síntese desempenho do aluno B evidenciado no desenvolvimento da Competência 2. “Reconhecer e relacionar medidas de comprimento e tempo”.

Tabela 12. Síntese desempenho do aluno B evidenciado no desenvolvimento da Competência 2.

Objetivos Específicos	FI	Sessões de Intervenção									FF
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
2.1 Relacionar a altura do aluno com objetos de referência.	Red			Red	Red	Yellow					Blue
2.2 Observar a sala de aula focando as dimensões da porta e da janela.	Red			Red	Red		Yellow				Blue
2.3 Organizar os objetos de forma ordem crescente, tendo em a sua conta altura.	Red			Yellow	Blue						Green
2.5 Medir o comprimento com medidas não convencionais.	Red				Red	Yellow	Blue				Green
2.6 Ler e escrever medidas de comprimento medidas não convencionais.	Red				Red	Yellow	Blue			Blue	Green
2.7 Usar a régua graduada em centímetros.	Red							Yellow	Yellow	Blue	Blue
2.8 Registrar medidas de comprimento em centímetros.	Red							Red	Red	Yellow	Yellow
2.13 Observar relógio modelo com ponteiros.	Red								Yellow	Blue	Green
2.14 Colocar os minutos no relógio modelo com ponteiros.	Red								Blue	Blue	Green

5.3.2.3.1 Objetivos específicos 3.3, 3.2, 3.6: representar uma ideia mental, delinear a lápis a parte exterior de um objeto, construir uma figura plana.

Fase Inicial:

No pré-teste, o aluno B, efetuou uma representação de uma rua com passareiras a qual representa as regras de conduta ao atravessar a rua. Não descolou a embalagem nem sequer a orientação dada, tendo dificuldade em manusear os objetos e pouca destreza nos dedos devido à falta de flexibilidade. O contorno da embalagem, foi delineado com traço muito carregado e lentamente. O aluno não discriminou a forma da embalagem na forma planificada e com ajuda diferenciou as diferentes partes. A efetuar a pintura questionava de modo afirmativo declarativo se usava a cor. Frequentemente afiava os lápis e cheirava-os.

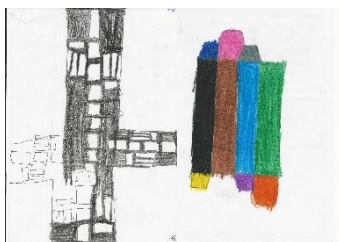


Figura 45. Representação de desenho livre e da embalagem desdobrada
(Anexo 6, Tarefa 1 e Tarefa 5).

Fase de Intervenção:

O aluno B observou, manuseou os objetos de faces planas e construiu uma composição de imagens figura plana. Perante problemas de delinear os objetos resolveu a situação efetuando associação entre a figura plano e o sólido geométrico, como se evidencia na figura 46. Outra situação a nível de contorno de objetos contornava o objeto um a um, por observação do colega e por sua iniciativa juntou os objetos de forma crescente efetuando o contorno do conjunto. No entanto na execução da maquete na qual era necessário uma figura plana, o aluno não aplicou o conhecimento em relação às figuras planas geométrica.

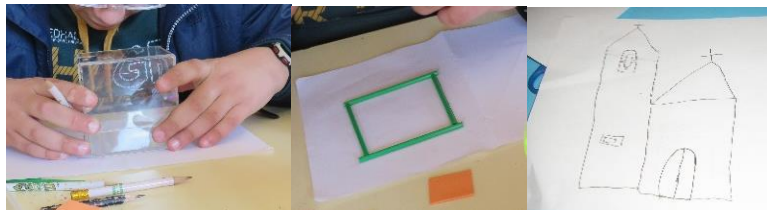


Figura 46. Representação de figuras geométricas planas e do desenho da igreja (Anexo 7).

Fase Final:

Na sessão MTR, o aluno construiu as figuras planas que constituem o monumento, assim como os elementos que representam as janelas. O aluno de forma espontânea, efetuou as janelas e teve iniciativa quer de executar como retificar o número de janelas pela planta do monumento da localidade. Assim, como colaborou com o colega, como se ilustra na figura 47, na medida por estimativa para construção da parte não poliédrica da maquete MTR e da sua base.



Figura 47. Trabalho cooperativo entre o aluno B e aluno A (Anexo 8, Sessão MTR).

5.3.2.3.2 Objetivo específicos 3.1, 3.7, 3.8, 3.4, 3.5: Seleccionar os objetos e materiais necessárias para construção da maquete, construir um objeto, organização de objetos, aplicar as regras de segurança para manipular os objetos de corte, tesoura e x-ato, saber manusear o compasso.

Fase Inicial:

No pré-teste o aluno, seleccionou objetos todos com as mesmas características, cilíndricos os quais agrupou e a partir dos quais construiu uma estrutura, com objetos cilíndricos (figura 48) tentou continuar a construir, mas focou-se em rodar e cheirar os objetos. Pegou na peça igual ao do aluno A, mas no entanto não alterou ou construiu de novo.

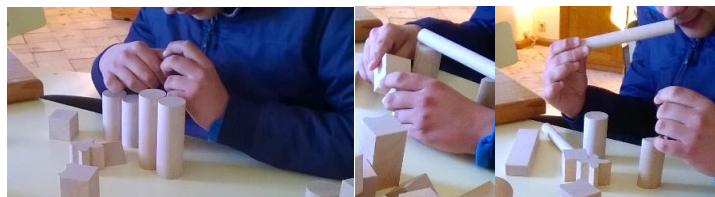


Figura 48. Construção livre com sólidos geométricos de madeira (Anexo 6, Tarefa 6).

Fase de Intervenção:

Na fase de intervenção, o aluno A efetuou a construção da maquete da igreja e a base do relógio de ponteiros. Na execução da maquete o aluno abriu as embalagens, através da lateral colada, reconstruiu-as novamente com ajuda. O aluno foi persistente na atividade desenvolvida.



Figura 49. Seleção de embalagens para a construção da maquete da igreja (Anexo 7, Sessão 6).

Efetuiu a seleção por imitação do aluno A. Assim o desenho efetuado foi o da maquete da igreja. A junção das embalagens foi feita com ajuda da professora. O aluno desenhou as portas e janelas, as quais picotou (figura 49).

Na construção da base do relógio de ponteiros o aluno desenhou as circunferências concêntricas com a ajuda da professora, na divisão em 12 partes iguais o aluno revelou mais autonomia e destreza (figura 50), após pintar com lápis de cera, recortou pelo círculo exterior com a tesoura. No manuseamento de instrumentos o aluno, efetuou de modo lento, mas concentrado.

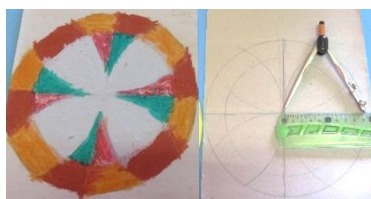


Figura 50. Construção do relógio de ponteiro (Anexo 7, Sessão 9).

Fase Final:

Na fase final sessão MTR o aluno B, efetuou a parte da figura plana, manuseou os instrumentos de corte com precisão e traçou um segmento de reta com a régua na folha de corticite, desenhou uma circunferência no k-line com compasso, a qual picotou para obter o círculo de suporte ao monumento. Estas atividades foram efetuadas com orientação oral. No caso do corte das janelas (figura 51) o aluno efetuou de forma espontânea e aplicou uma técnica de corte funcional, cortou o K-line com uma unidade de medida não convencional, utilizando a tesoura, de forma espontânea e autónoma. Nesta etapa da construção do monumento o aluno revelou mais destreza, espírito de iniciativa e fluidez na execução sem períodos de ecolalia.



Figura 51. Execução das atividades de corte e recorte com técnica de picotado (Anexo8, sessão MTR).

5.3.2.3.3 Síntese desempenho do aluno B evidenciado no desenvolvimento da Competência 3 “Aprender a manusear instrumentos de medida e de corte, necessário para tarefas diárias e ocupacionais”.

Tabela 13 Síntese desempenho do aluno B evidenciado no desenvolvimento da Competência 3

Objetivos Específicos	FI	Sessões de Intervenção									F F	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
3.1 Selecionar as objetos e materiais á construção da maquete.	Amarelo						Azul					Verde
3.2 Delinear a lápis a parte exterior de um objeto.	Amarelo	Amarelo		Amarelo	Azul			Azul				Verde
3.3 Representar uma ideia mental.	Amarelo				Amarelo	Amarelo	Azul		Amarelo	Amarelo	Amarelo	Verde
3.4 Aplicar as regras de segurança para manipular os objetos de corte, tesoura e X ato.	Amarelo						Azul			Amarelo	Amarelo	Verde
3.5 Saber manusear o compasso.	Vermelho								Amarelo	Amarelo	Amarelo	Verde
3.6 Construir uma figura plana.	Vermelho	Amarelo							Amarelo	Amarelo	Amarelo	Verde
3.7 Construir um objeto.	Amarelo					Amarelo	Amarelo			Amarelo	Amarelo	Verde
3.8 Organização de objetos.	Amarelo			Amarelo		Amarelo	Amarelo					Verde

Nas sessões de intervenção da competência 3, observou-se o desempenho do aluno no decorrer das sessões de intervenção, observando-se que este se concentrava mais nas tarefas propostas, tendo-se diminuindo gradualmente os reforços de

manuseamento dos instrumentos de medida e de corte, assim como as orientações dadas pela professora. A execução dos trabalhos, tornou-se mais autónoma, espontânea e rápida. O aluno B apresentou na FF capacidade de resolver problemas, do modo como adaptou a tesoura para cortar o K-line e do manuseamento da régua para traçar uma linha direita, bem como do posicionamento da mão a segurar a unidade não convencional por ele escolhida e, também, cortar o número de janelas necessárias para a maquete MTR. O aluno B, na FF, revelou além de uma grande evolução a nível de motricidade fina, uma grande evolução da comunicação com a professora, tanto no contato visual, como oral exprimindo a sua intenção na participação da construção da maquete MTR.

CONCLUSÕES

O prolongamento da escolaridade obrigatória para doze anos, determinada pela lei n.º 85/2009 de 27 de agosto, definiu uma nova perspetiva de continuidade da educação inclusiva. A Portaria n.º 275-A/2012 de 11 de setembro, relativa aos alunos com Necessidades Educativas Especiais de carácter permanente, abrangidos por Currículo Específico Individual, reforça a necessidade de se dar especial atenção à transição para a vida pós-escolar, e orienta os currículos no sentido da flexibilidade na definição e funcionalidade dos respetivos conteúdos, tendo em conta os contextos da vida do aluno.

Os alunos que integraram o estudo frequentavam o 12.º ano, numa escola de referência UEEA, e apresentavam Perturbações do Espectro do Autismo associado com outras problemáticas: aluno A com Perturbação de Hiperatividade e Défice de Atenção e aluno B com Deficiência Intelectual. Na componente do Currículo de Formação Académica os alunos comunicavam oralmente e por escrito, sem apoio de qualquer sistema alternativo aumentativo de comunicação. O aluno A comunicava, de um modo simples, sobre os seus interesses, família e acontecimentos durante o percurso escolar; e o aluno B comunicava, por frases declarativas e curtas e com episódios muito frequentes de ecolalia. Em contexto de sala de aula, o aluno A interpelava frequentemente o aluno B com questões repetitivas e cíclicas, sobre experiências ocorridas durante o percurso escolar de ambos. Na disciplina de Oficina de Arte, através da expressão gráfica, os alunos revelaram os seus interesses, a partir do que surgiram questões sobre como desenvolver conteúdos matemáticos de carácter funcional no âmbito de um tema significativo para eles, e identificar as expectativas dos respetivos Encarregados de Educação para a fase de vida pós-escolar dos seus educandos.

Para a concretização do plano de intervenção na área da Matemática Funcional aplicou-se o Método Montessori, a partir do qual se desenvolveram as competências matemáticas, com uso de materiais manipuláveis concretos, o que permitiu o desenvolvimento da capacidade sensorial e cognitiva, numa perspetiva de preparação de atividades quotidianas inseridas num contexto social (Lillard, 1996).

A partir do tema significativo, e em relação ao tempo livre dos alunos e às suas futuras atividades ocupacionais, delinearam-se atividades a realizar, identificaram-se

as competências a desenvolver para a realização de cada uma delas e elaboraram-se e implementaram-se estratégias segundo o Método Montessori.

Tendo em conta os objetivos do estudo, as evidências apresentadas no capítulo anterior permitiram compreender que os encarregados de educação apresentavam expectativas de que os seus educandos pudessem participar em atividades diárias, quer em casa, quer nos estabelecimentos comerciais dos seus familiares, assim como em atividades de carácter ocupacional no CAO, promovendo a autonomia e a autodeterminação dos alunos.

Apesar da escassez de estudos sobre o Método Montessori relacionado com a PEA, estes revelam que, tratando-se de um método que privilegia o trabalho individual, a organização metódica do espaço e dos materiais manipuláveis concretos, o desenvolvimento sensorial, o uso de uma linguagem simples e objetiva, o contacto visual e a concentração, este método constitui uma mais-valia para os alunos com PEA, permitindo-lhes o desenvolvimento de competências sociais e funcionais e diminuindo os comportamentos estereotipados (Robyn 2015 e Park 2014).

As evidências recolhidas na Fase inicial e na Fase Final do estudo que efetuámos reforçam o postulado do Método Montessori (Montessori, 2015, p.70), de que o aluno com Deficiência Intelectual desenvolve capacidades cognitivas, as quais promovem a autonomia; e de que o aluno sem défice cognitivo desenvolve a aprendizagem espontânea e autónoma. Tendo em conta a avaliação do pré-teste, a intervenção foi desenvolvida através de um tema aglutinador: a construção de uma maquete da igreja da localidade de residência dos alunos e a construção de um relógio de ponteiros. Este tema, para além de desenvolver as competências matemáticas de geometria e medida de comprimento e de tempo, teve como objetivo enquadrar os alunos no espaço envolvente, levando-os a relacionar-se com este, desenvolver a sua capacidade de observação, bem como a linguagem matemática necessária para compreenderem o espaço que os rodeia. Por outro lado ao construir as maquetes os alunos desenvolveram conceitos matemáticos relacionados com geometria e medida de comprimento e de tempo, competências a nível de destreza motora fina, em ações como organizar objetos, medir, cortar e construir. Morato e Santos (2002) realçam a importância de atividades psicomotoras, a influência que estas exercem e representam na aquisição de habilidades que se constituem as bases

para a evolução cognitiva e socio-emocional, oferecendo experiências concretas através das atividades curriculares (p.147). É fundamental que os alunos desenvolvam competências, através de “projetos de âmbito artístico relacionados com a preparação para a vida diária”, a necessidade do desenvolvimento do imaginário, estética, sensibilidade, experiências sensoriais, da transposição artística, (Cossentino, 2015, Morato & Santos, 2002). No caso particular destes alunos, tendo em conta a problemática do PEA, foi de extrema importância abrir campos de observação, para promover a perceção do todo e minimizar a tendência do pormenor dos seus focos de interesse, e para promover a transferência do conhecimento em diferentes situações. A Fase Final, foi efetuada em duas partes: uma componente prática de construção da maquete MTR; e uma componente teórico-prática sobre os conteúdos de geometria, medida de comprimento e medida de tempo. A maquete do MTR simboliza a inclusão dos alunos no concurso solidário interescolas, assim como cooperação em trabalho de entre pares.

O aluno A atingiu os objetivos estabelecidos na geometria e medida. Na geometria, relacionou as figuras geométricas com as figuras planas e com os sólidos geométricos respetivos, e estes com embalagens de uso diário. Na medida, aprendeu a realizar medições de comprimento não convencionais e convencionais, e a ler as horas e os minutos. Nas Sessões finais revelou concentração no modo como transferiu os conhecimentos adquiridos nas medidas de comprimento, selecionando os tamanhos adequados para a maquete MTR, assim como na seleção das unidades de medidas de comprimento adequadas, quer convencionais quer não convencionais, para a construção dos sólidos geométricos poliédricos. Revelou, ainda, destreza no manuseamento dos instrumentos de medida e corte. Em relação à medida de tempo, consolidou as horas e os minutos no relógio de ponteiros, assim como aplicou os minutos no temporizador. O aluno A transferiu os conhecimentos adquiridos para diversas situações do contexto diário, como referiram os Encarregados de Educação, nomeadamente na organização das embalagens após uma ida às compras, na organização de stock no estabelecimento comercial dos avós, e na ocupação de tempos livres, nos quais construiu maquetes com tamanhos adequados, com os elementos estruturais bem organizados e com acabamentos mais cuidados. Nas sessões da fase final, o aluno A apresentou períodos mais longos de concentração,

autocorreção na sua postura corporal, comportamentos mais funcionais, e ausência de diálogos repetitivos (Carreteiro, 2016).

O aluno B atingiu os objetivos na geometria. Através da manipulação de sólidos geométricos relacionou a forma geométrica plana com sólidos geométricos e com embalagens de uso diário. Nos conteúdos da medida, medida de comprimento e medida de tempo, revelou grandes progressos na leitura da medida não convencional e convencional, na identificação da medida do tempo e na capacidade de relacionar o tempo com as rotinas diárias. Revelou também progressos a nível da competência de selecionar uma unidade de medida não convencional, de manusear a régua e de efetuar a medição. Durante a construção da maquete MTR revelou espontaneidade ao chamar a professora para trabalhar no projeto, no dia que o colega esteve ausente, assim como revelou autonomia ao iniciar novas tarefas dentro do projeto MTR. As estratégias aplicadas permitiram ao aluno desenvolver coordenação motora fina, o que se manifestou num bom desempenho das tarefas da Fase Final, nomeadamente no manuseamento de instrumentos de medição e de corte. Revelou diminuição de comportamentos não funcionais, ecolalias, assim com maior capacidade de trabalho de modo autónomo e participativo, expressando-se com entusiasmo através do contacto visual e comunicação oral espontânea. A Encarregada de Educação referiu que, em casa, o aluno B participou na arrumação e na organização de embalagens de modo espontâneo.

No final das sessões, o aluno B revelou uma atitude de participação, não de imitação, com espontaneidade e autonomia (Vieira & Pereira, 2012). O aluno B desenvolveu as suas atividades individualmente e não por imitação do aluno A. As sessões da fase final decorreram com fluidez, com longos períodos de concentração, de cooperação mútua, e com diminuição de comportamentos não funcionais habituais entre eles.

As atividades realizadas centraram-se num tema significativo comum a ambos os alunos, assim como nas competências matemáticas funcionais não atingidas ou moderadamente atingidas. Apesar dos alunos apresentarem diferentes perfis de desenvolvimento, exploraram os mesmos objetos manipuláveis concretos, permitindo efetuar diferentes leituras. No caso do aluno A, com a PHDA associada, a manipulação de objetos manipuláveis concretos contribuiu para aumentar a concentração, para construir uma organização mental, para consolidar competências

e como estímulo para explorar novas situações. No caso do aluno B, com DI associado, a mesma manipulação de objetos concretos despertou os sentidos sensoriais e desenvolveu a destreza motora fina. Verificou-se, no entanto, que alguns objetivos foram parcialmente adquiridos, tais como medir o tempo no temporizador, o qual tem um mecanismo manual de rotação, sendo um elemento distrativo para o aluno B.

Em suma, ambos os alunos com Perturbação do Espectro de Autismo, um com Perturbação de Hiperatividade e Défice de Atenção e outro com Deficiência Intelectual, apresentaram evidências, de que o uso de materiais manipuláveis concretos, explorados através de estratégias sensoriais, nomeadamente o tato, aplicado em atividades criativas, promove a aprendizagem Matemática Funcional, numa perspetiva de atividades diárias e ocupacionais, como previsto pelo Método Montessori.

Deste modo, este trabalho, evidencia que o Método Montessori contribuiu como um estratégia de aprendizagem alternativa, criativa, flexível e significativa, que promove desenvolvimento das competências Matemáticas Funcionais, contextualizada nos interesses individuais e sociais dos alunos com perturbações neurodesenvolvimental conferindo autonomia e autodeterminação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Antunes, N. (2009). *Mal-entendidos*. (5ª ed). Lisboa: Verso da kapa.

American Psychiatric Association (2013a). *DSM-5 TM Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*. Arlington: VA.

American Psychiatric Association (2013b). *Highlights of changes from DSM-IV-TR to DSM-5*. Acedido a 26 de abril de 2016, em: <http://www.dsm5.org/documents/changes%20from%20dsm-iv-tr%20to%20dsm-5.pdf>

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

Brand, A., & Gaudion, K. (2012). Exploring Sensory Preferences Living Environments for Adults with Autism. Acedido a 4 de novembro de 2015 em: [file:///C:/Users/Paula%20Costa/Downloads/Sensory_Preferences_All%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Paula%20Costa/Downloads/Sensory_Preferences_All%20(1).pdf)

Cossentino, J. (2010). Following all the children - early intervention and Montessori. *Montessori Life Winter*, 38-45. Acedido a 4 de novembro de 2015 em: <file:///C:/Users/Paula%20Costa/Downloads/2010%20Winter.pdf>

Cossentino, J., & Whitescarver, K. (2012). Visual Thinking and Montessori. *Montessori International*, january – march, 29-31. Acedido a 5 de novembro de 2015 em: http://www.montessoriconsulting.org/publications/VTS_MontessoriInternational2.pdf

Carreteiro, R. (2016). *Hiperatividade e Dificuldades de Atenção*. Alverca: Psiclínica.

Cruz, V. (2009). *Dificuldades de aprendizagens específicas*. Lisboa: Lidel.

Direcção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular (2008). *Educação Especial-Manual de Apoio à Prática*. Lisboa: DGIDC.

Decreto-Lei n.º 3/2008, de 7 de janeiro, alterado pela lei n.º 21/2008, de 12 de maio
Define apoios especializados a prestar na educação para crianças e jovens

com necessidades educativas de carácter permanente. Acedido a 16 de dezembro 2015 em:

<http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/EInfancia/documentos/0015400164.pdf>

Drake C., Land T., Bartell J., Foote M., Duffie A., & Turner E. (2015). Make these small adjustments to your syllabus and watch spaces open to connect to children's multiple mathematical knowledge bases. *Teaching children mathematics*, 21 (6): 347-358.

Figueiredo, J., Barros, J & Fernandes, P. (2013). *TEKI*. (p.35). Porto: Porto Editora.

Filipe, C. (2012). *Autismo: conceitos, mitos e preconceitos*. Lisboa: Babel.

Fidler, B. (2006). Special Educational Needs – Transition to Primary. *Montessori International*, 36-37. Acedido a 4 de novembro de 2015 em <http://www.casaverams.com/public/articles/autism-case-study.pdf>

Gedeão, A. (2007). *Obra Completa*. Lisboa: Relógio de Água Editores

Hewitt, S. (2006). *Compreender o autismo- estratégias para alunos com autismo nas escolas regulares*. Porto: Porto Editora.

Kooijt, M.C. (2007) *Picto Selector*. Acedido em 3 março de 2015 em: <http://www.pictoselector.eu/pt-pt/>

Lillard, P. (1996). *Montessori today: a comprehensive approach to education from birth to adulthood*. United States: Schocken Books Inc.

Lima, C. (2012). *Perturbação do espectro do autismo – manual prático de intervenção*. (2.^a ed.). Lisboa: Lidel.

Lima, E., Barrigão, N., Pedroso, N., & Rocha, V. Alfa (2013). *Retas Numéricas Alfa Jogos Matemática 2*. Porto: Porto Editora.

Lima, C., Afonso, C., Calado, A., Torgal, F., Gouveia, R., & Nascimento, C. (2014). O Impacto do Programa Integrado Para o Autismo *Revista de Psicologia da*

Criança e do Adolescente. Lisboa, 5 (1), 231-244. Acedido 26 de abril de 2016 em:

http://dspace.lis.ulsiada.pt/bitstream/11067/1338/1/rpca_v5_n1_15.pdf

Ministério da Educação e Ciência (2013). *Programas e Metas Curriculares de Matemática do Ensino Básico*. Lisboa: MEC.

Miranda, S. (2013). Construção de Conceitos Matemáticos: *uma reflexão relacionada sobre a vida da escola e a vida da vida*. Acedido em 16 dezembro 2015 em: <http://www.somatematica.com.br/artigos.php>

Montessori, M. (2015). *The montessori method*. USA: Charleston, SC.

Morin, J., & Samuelsson, V. (2015). Congruent Manipulative Displays. *Teaching children mathematics*, 21 (6): 363-370.

Organização Mundial de Saúde (2004). *Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde*. Lisboa: Direção Geral de Saúde. Acedido a 16 de dezembro de 2015, em: http://www.inr.pt/uploads/docs/cif/CIF_port_%202004.pdf

Organização Mundial de Saúde (2007). *Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde: versão crianças e jovens*. Lisboa: Direção Geral de Saúde. Acedido a 27 de abril de 2016, em: http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/EEspecial/class_int_func_cj.pdf

Park, E. (2004). *A Mixed Methods Case Study of Montessori Pedagogy for a High-Functioning Autistic Child*. Dissertação de Mestrado. Hawaii: Chaminade University of Honolulu. Acedido em 4 do novembro 2015, em: https://www.researchgate.net/publication/275464178_A_Mixed_Methods_Case_Study_of_Montessori_Pedagogy_for_a_High-Functioning_Autistic_Child

Ponte, J.P. (2012). O ensino da matemática em Portugal: uma prioridade educativa?. *Atas em Conferência realizada no seminário o ensino da Matemática promovida pelo conselho nacional de educação*. Acedido a 26 de abril de

2016 em: <http://www.cnedu.pt/content/antigo/files/pub/EnsinoMatematica/5-Conferencia.pdf>

Portal da Codificação Clínica e dos GDH (2012). *10ª Revisão da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas relacionados com a Saúde*. Acedido em 25 abril de 2015 em: <http://portalcodgdh.min-saude.pt/index.php/CID-10>

Portaria n.º 201-C/2015, de 10 de julho – Regula o ensino de alunos com 15 ou mais anos de idade, com o Currículo Específico Individual, em processo de transição para a vida pós-escolar. Acedido a 15 de julho de 2015, em: <https://dre.pt/application/file/69773363>

Portaria n.º275-A/2012, de 11 de setembro - Regula o ensino de alunos com o currículo Específico Individual, em processo de transição para a vida pós-escolar. Acedido a 10 de setembro de 2014, em: <https://dre.pt/application/dir/pdf1sdip/2012/09/17601/0000200003.pdf>

Pound, L. (2014). *How children learn: educational theories and approaches - from Comenius the father of modern education to giants such as Piaget, Vygotsky and Malaguzzi*. London: MA Education.

Robyn, J. (2015). *Autismo in early childhood education montessori environments: parents and teachers perspectives*. Dissertação de Mestrado. Auckland University of Technology. Acedido a 5 março 2015, em: <http://aut.researchgateway.ac.nz/bitstream/handle/10292/8929/JanesRD.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Rogers, K., & Large, T. (2011). *Matemática Ilustrada*. Porto: Porto Editora.

Sousa, M., & Baptista, C. (2011). *Como fazer investigação, dissertações, teses e relatórios segundo Bolonha*. Lisboa: Lidel.

Schmidt, M. & Schmidt, D. (2009). *Understanding Montessori: A Guide for Parents*. USA: Dog Ear Publishing

UNESCO (1994). *Declaração de Salamanca e Enquadramento da Acção na Área das Necessidades Educativas Especiais*. Acedido a 10 de outubro de 2015, em <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001393/139394por.pdf>

Vieira. F., & Pereira, M. (2012). “*Se houvera quem me ensinara...*”, *A educação de Pessoas com Deficiência Mental*. (5^a ed) Lisboa: Textos de educação.

ANEXOS

ANEXO 1: Pedido de Autorização ao Diretor do Agrupamento de Escolas

Exmo. Sr. Diretor

Paula Josefina Henriques da Costa, professora de Educação Tecnológica, grupo 530, a lecionar a Disciplina Oficina de Artes e a frequentar o 2ºano do Curso de Mestrado em Ciências da Educação, na Especialidade de Educação Especial, Domínio Cognitivo e Motor, na Escola Superior de Educação de Coimbra, do Instituto Politécnico de Coimbra, vem por este meio solicitar a autorização para a realização de um estudo de caso neste Agrupamento de Escolas, para desenvolver o projeto de investigação nas aulas de Oficina de Artes, com dois alunos de Currículo Específico Individual do 12º ano de escolaridade. A investigação tem como título “Desenvolvimento de competências da Matemática Funcional em jovens com Perturbação de Espectro de Autismo, através do Método Montessori” é um estudo de natureza qualitativa e para a sua concretização, solicita-se a autorização para proceder à recolha de dados através de entrevistas semiestruturadas, recolha de dados e registos áudio, vídeo, fotográfico e escritos. Em todas as fases do projeto, os dados recolhidos utilizados exclusivamente como materiais de trabalho, garantindo a privacidade e anonimato dos participantes.

Pede deferimento

A mestranda

(Paula Josefina Henriques da Costa)

ANEXO 2: Pedido de Autorização ao Encarregado de Educação

Exmo. Encarregado de Educação

Paula Josefina Henriques da Costa, professora de Educação Tecnológica, a exercer funções no presente ano letivo, a frequentar o 2º ano do curso de Mestrado em Ciências da Educação, na especialidade de Educação Especial, domínio Cognitivo e Motor, na Escola Superior de Educação de Coimbra, do Instituto Politécnico de Coimbra, vem por este meio solicitar a autorização para proceder à recolha de dados através de entrevistas semiestruturadas, recolha de dados e registos áudio, vídeo, fotográfico e escritos. Em todas as fases do projeto, os dados recolhidos utilizados exclusivamente como materiais de trabalho, garantindo a privacidade e anonimato dos participantes.

Encarregado de Educação

A mestranda

(Paula Josefina Henriques da Costa)

ANEXO 3: Guião da Entrevista Inicial à Encarregada de Educação

Guião da entrevista semiestruturada

Perspetivas e Expetativas do Encarregado de Educação

Características do aluno com Perturbação do Espetro de Autismo
Em que fase de idade foi diagnosticado a Perturbação do Espetro de Autismo?
O seu filho toma alguma medicação diariamente?
Como se desenvolveu a comunicação oral?
Comunicam com o sistema de símbolos?
Qual o seu foco de interesse?
Como se manifestam as suas estereotipias?
Como decorreu o processo de ler, escrever e contar?
O seu filho gosta de desenhar?
Autonomia nível pessoal
O seu filho é autónomo nos cuidados pessoais?
Participa nas atividades domésticas?
Quais as atividades, em que gosta de ajudar?
Tempos livres
Como ocupa o tempo livre em casa?
Tem amigos da mesma idade na zona de residência?
Costuma sair com os amigos da escola ou da zona da residência?
Pós escolar
Quais são as suas expectativas em relação ao próximo ano letivo?
Quais as suas perspetivas para o seu filho na fase de adulta?

Gostaria de colocar alguma questão?

Gostaria de acrescentar alguma informação?

Agradeço a sua colaboração.

ANEXO 4: Guião da Entrevista Final à Encarregada de Educação

Guião da entrevista semiestruturada

Reflexo da Fase de Intervenção “Objetos no espaço e no tempo” contexto familiar do aluno.


Participação em atividades diárias e ocupacionais
Como reagiu o seu filho, em relação às atividades desenvolvidas na disciplina de oficina de arte?
Participou em diferentes atividades domésticas?
Quais as atividades que ocupava nos tempos livres?
Quais as perspetivas para o próximo ano letivo?
Como está o seu filho a reagir à mudança de situação no próximo ano letivo?

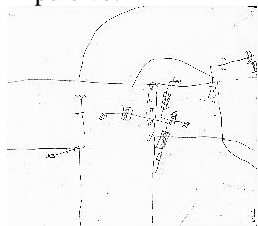
Gostaria de colocar alguma questão?

Gostaria de acrescentar alguma informação?

Agradeço a sua colaboração.

ANEXO 5: Tarefas aplicadas na Fase Inicial e grelhas de observação, aluno A.

<p>Tarefa1. Tema Significativo</p> <p>1.Efetua um desenho na folha.</p> <p>2.Pinta o desenho com lápis de cores.</p> <p>3.Explica por palavras o teu desenho.</p>	
--	--


Itens a observar Aluno A	Escala				Notas
	NA	AP	AM	AT	
Efetuar um desenho sem tema definido.					Desenhou de um modo impulsivo. 
Observar como organiza os elementos no registo gráfico.					Desenho com elementos pequenos e detalhados.
Observar o tipo de traço do desenho.					Traço impreciso e desorganizado
Pinta o desenho.					Não efetuou.
Explica por palavras o que significa o desenho.					Descreve os pequenos elementos de desenho.
Conversa sobre os elementos que o desenho contem em situações do seu quotidiano.					Falou de um modo disperso sobre situações diárias relacionado com os pais.

Escala			
NA: Não Atingiu	AP: Atingiu Pouco	AM: Atingiu Muito.	AT: Atingiu na Totalidade

Tarefa 2. Pesquisa na internet

1. Faz uma pesquisa no Google sobre a local onde vives.
2. Selecciona a informação da pesquisa.
3. Organiza a informação num documento digital.



Itens a observar Aluno A	Escala				Notas
	NA	AP	AM		
A recetividade com os meios TIC.					Bastante positiva
O tipo de pesquisa efetua na internet.					Direcionou-se para a escola e para a igreja da sua localidade.
O foco de interesse nas pesquisas.					As igrejas, com muito detalhe. 
Como organiza a informação recolhida na pesquisa.					Selecciona bem de um modo desorganizado visualmente.
Comunica em grupo sobre o tema que pesquisou.					Questiona o Aluno B e repetem diálogos sobre a escola colegas e professores, relacionado com regras de conduta.


Escala			
NA: Não Atingiu	AP: Atingiu Pouco	AM: Atingiu Muito.	AT: Atingiu na Totalidade

Tarefa 3. Construção com sólidos geométricos

Observa os sólidos geométricos que estão na mesa.



1. Escolhe os sólidos geométricos.
2. Faz uma construção com os sólidos geométricos.
3. Descreve a tua construção com os sólidos geométricos.


Itens a observar Aluno A	Escala				Notas
	NA	AP	AM	AT	
Seleciona os sólidos espontaneamente.					Seleciona com um objetivo.
Organiza os sólidos geométricos por características.					Não os organiza em grupos aplica diretamente.
Efetua a construção com sólidos geométricos.					Efetua construções por modo impulsivo, a primeira com mais concentração a segunda muito impulsivo e enorme. 
Resolve os problemas inerentes à construção com sólidos geométricos.					Resolve os problemas de equilíbrio e junção de peças.
Explica o significado da construção.					Identifica onde e qual edifício.
Comentam os sólidos geométricos num aspeto lúdico.					Gostou de construir e referiu a o infantário.
Efetua o contorno da embalagem.					De modo rápido e impulsivo.
A posição das mãos ao efetuar o contorno.					As mãos tem posição incorreta de segurar o lápis
O tipo de traço efetuado no contorno de um objeto.					Traço irregular.
A técnica de desmonta uma embalagem.					Com ajuda, para indicar como iniciar.
Conversa sobre colocar embalagens no eco ponto.					Não referiu.
Conversa sobre a reutilização de embalagens.					Usa as caixas para fazer construções.

Tarefa 4. A Embalagem

Observa a embalagem e os sólidos geométricos.

1. Associa a embalagem ao sólido geométrico.
2. Marca na imagem a resposta.
3. Qual o nome do sólido geométrico?
4. Contorna o sólido geométrico.
5. Qual o nome da figura do teu desenho?
6. O que fazes em casa com as embalagens sem uso?
7. Desdobra e descola a embalagem.



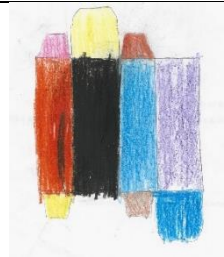
Itens a observar	Escala				Notas
	NA	AP	AM	AT	
Relaciona as embalagens com atividades de rotinas diárias.					Relaciona com os medicamentos lê os rótulos.
Relaciona a forma da embalagem de papel com o de um sólido geométrico.					De um modo hesitante, com ajuda de orientação para observar os sólidos, que estavam na mesa. 
Identifica o nome as faces planas da embalagem.					Não relacionas faces da embalagem com figuras planas.
Efetua o contorno da embalagem.					De modo rápido e impulsivo.
A posição das mãos ao efetuar o contorno.					As mãos tem posição incorreta de segurar o lápis.
O tipo de traço efetuado no contorno de um objeto.					Traço irregular.
A técnica de desmontar uma embalagem.					Com ajuda, para indicar como iniciar.
Conversa sobre colocar embalagens no eco ponto.					Não referiu.
Conversa sobre a reutilização de embalagens.					Usa as caixas para fazer construções.

Escala			
NA: Não Atingiu	AP: Atingiu Pouco	AM: Atingiu Muito.	AT: Atingiu na Totalidade

Tarefa 5. Figuras Plana

1. Contorna a embalagem desdobrada.
 - Completa o desenho da embalagem.
 - Pinta com lápis de cera cada uma das partes do desenho.
 - Qual o nome da figura de uma das partes pintadas?
 - Conheces outras figuras planas?



Itens a observar	Escala				Notas
	NA	AP	AM	AT	
Completa a representação da planificação da embalagem.					
Nomeia o nome das figuras planas regulares da representação gráfica.					Com ajuda para observar bem os limites dos desenhos.
Nomeia outras figuras planas não representadas, na planificação da embalagem.					Respondeu, o quadrado.
Escolhe as cores a utilizar.					Sim
Como manuseia os lápis de cor na representação da planificação.					Posição incorreta de mão.
Efetua a coloração de um modo uniforme.					Pintura muito irregular.


Escala			
NA: Não Atingiu	AP: Atingiu Pouco	AM: Atingiu Muito.	AT: Atingiu na Totalidade

Tarefa 6. Medir

No desenho do contorno da caixa:

1. Mede o comprimento dos lados da figura.
2. Regista o valor das medidas.
3. Como a tua família mede os terrenos, no campo?
4. Como a tua mãe mede a roupa quando vai à feira?

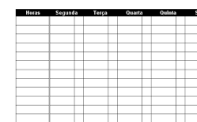


Itens a observar	Escala				Notas
	NA	AP	AM	A T	
Aplica medidas não convencionais.					Não
Manusear instrumentos de medida.					Com dificuldade
Efetua leitura da medida de acordo com unidades régua graduada.					Não
Regista a medida obtida pela régua graduada.					Valor incorreto as embalagens: 7,20 1,99 
Conversa se efetua medições em atividade ocupacionais.					Não

Escala			
NA: Não Atingiu	AP: Atingiu Pouco	AM: Atingiu muito.	AT: Atingiu na Totalidade

Tarefa 7. Medir o tempo

1. O que fazes no durante o fim-de-semana?
2. Qual é o teu programa preferido na televisão?
3. A que horas vais dormir?
4. No teu horário, a que horas que vais almoçar?
5. A que horas chega o autocarro?
6. Que horas são no relógio de parede da sala?



Itens a observar	Escala				Notas
	NA	AP	AM	AT	
Identifica as horas com rotinas diárias e cuidados pessoais.					Sim
Nomeia o horário das atividades de lazer.					Sim dos programas da TV, Art Attack e Violeta.
Orienta-se pelo horário escolar.					Sim, mas com dificuldade.
Orienta-se pelo toque da campainha.					Sim, tal como o toque dos relógios igreja.
Lê horas no relógio da sala de aula.					Nomeia, a hora e tenta os minutos
Utiliza relógio de pulso com ponteiros.					Não
Utiliza o telemóvel para ver as horas.					Não
Conhece o temporizador quando se cozinha.					Não referiu

Escala			
NA: Não Atingiu	AP: Atingiu Pouco	AM: Atingiu Muito.	AT: Atingiu na Totalidade

Tabela 13. Síntese da grelha de observação segundo objetivos específico do aluno A.

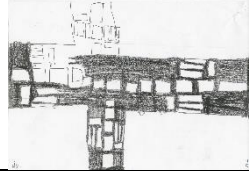
Tarefa	Objetivos Específicos	Escala			
		NA	AP	AM	AT
1	Representar uma ideia mental.			■	
	Observar a organização do espaço gráfico.		■		
	Observar o tipo de grafismo.		■		
	Identificar o tema de interesse do aluno.			■	
	Relacionar o tema com o contexto diário do aluno.		■		
2	Utilizar os meios TIC.				■
	Pesquisar no Google.				■
	Identificar a área de interesse do aluno.			■	
	Observar a interação do aluno perante a pesquisa			■	
	Relacionar o tema com a comunidade que rodeia o aluno.		■		
3	Identificar qual a característica dos sólidos geométricos que o aluno seleciona.		■		
	Identificar como organiza os sólidos geométricos.	■			
	Observar como efetua a construção com sólidos geométricos.		■		
	Analisar como resolve os problemas inerentes à construção.			■	
	Identificar o significado da construção.			■	
4	Relacionar uma embalagem com sólido geométrico.		■		
	Relacionar os sólidos geométricos com a nomenclatura.	■			
	Identificar as faces planas da embalagem.	■			
	Observar a coordenação motora fina, ao contornar um objeto.	■			
	Observar a destreza manual em transformar uma embalagem tridimensional e bi dimensional.	■			
5	Analisar como representa a planificação do da embalagem.		■		
	Nomear as faces planas regulares da representação gráfica		■		
	Referir a nomenclatura de figuras planas.	■			
	Relacionar figuras planas com sólidos geométricos.	■			
	Observar como usa os riscadores no tratamento cromático da planificação.		■		
6	Observar se aplica medidas não convencionais.	■			
	Manusear instrumentos de medida.	■			
	Efetuar leitura da medida com unidades adequada ao instrumento de medida.	■			
7	Identificar rotinas diárias.			■	
	Nomear o horário das atividades de lazer.		■		
	Efetuar medições do tempo utilizando instrumentos adequados.	■			
	Ler e escrever a medida de tempo.	■			

Escala			
NA: Não Atingiu	AP: Atingiu Pouco	AM: Atingiu Muito.	AT: Atingiu na Totalidade

ANEXO 6: Tarefas aplicadas na Fase Inicial e grelhas de observação, Aluno B.**Tarefa1. Tema Significativo**

- 1.Efetua um desenho na folha.
- 2.Pinta o desenho com lápis de cores.
- 3.Explica por palavras o teu desenho.



Itens a observar	Escala				Notas
	NA	AP	AM	AT	
Efetua um desenho sem tema definido.					
Observar como organiza os elementos no registo gráfico.					
Observar o tipo de traço do desenho.					Traço forte efetuado com muita força, pinta com muita força estando constantemente afiar os lápis e a cheira-los.
Explica por palavras o que significa o desenho.					Com diálogo muito curto disse que era uma "estrada passadeiras".
Conversa sobre os elementos que o desenho contem em situações do seu quotidiano.					

Escala			
NA: Não Atingiu	AP: Atingiu Pouco	AM: Atingiu Muito.	AT: Atingiu na Totalidade

Tarefa 2- Pesquisa na internet

1. Faz uma pesquisa no Google sobre a local onde vives
2. Selecciona a informação da pesquisa.
3. Organiza a informação num documento.



Itens a observar	Escala				Notas
	NA	AP	AM	AT	
A recetividade com os meios TIC.					Apesar de ter um computador para si ficou com numa posição passiva a observar o Aluno A.
Tipo de pesquisa efetua na internet.					
O foco de interesse nas pesquisas.					
Como organiza a informação recolhida na pesquisa.					
Comunica em grupo sobre o tema que pesquisou.					




Escala			
NA: Não Atingiu	AP: Atingiu Pouco	AM: Atingiu Muito.	AT: Atingiu na Totalidade

Tarefa 3. Construção com sólidos geométricos

Observa os sólidos geométricos que estão na mesa.

1. Escolhe os sólidos geométricos.
2. Faz uma construção com os sólidos geométricos.
3. Descreve a tua construção com os sólidos geométricos.



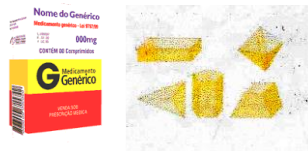
Itens a observar	Escala				Notas
	NA	AP	AM	AT	
Seleciona os sólidos com espontaneamente.					Lentamente 
Organiza os sólidos geométricos por características.					Escolhe só os que da formas cilíndricas, tipo lápis. 
Efetua a construção com sólidos geométricos.					
Resolve os problemas inerentes à construção com sólidos geométricos					Por imitação pega num objeto igual ao do colega tentava-o colocar.
Explica o significado da construção					Referiu “Ponte”.
Comentam os sólidos geométricos num aspeto lúdico					Não

Escala			
NA: Não Atingiu	AP: Atingiu Pouco	AM: Atingiu Muito.	AT: Atingiu na Totalidade

Tarefa 4. A Embalagem

Observa a embalagem e os sólidos geométricos.

1. Associa a embalagem ao sólido geométrico.
2. Marca na imagem a resposta.
3. Qual o nome do sólido geométrico?
4. Contorna o sólido geométrico.
5. Qual o nome da figura do teu desenho?
6. O que fazes em casa com as embalagens sem uso?
7. Desdobra e descola a embalagem.




Itens a observar	Escala				Notas
	NA	AP	AM	AT	
Relaciona as embalagens com atividades de rotinas diárias.					Não
Relaciona a forma da embalagem de papel com a de um sólido geométrico.					Não
Identifica o nome as faces planas da embalagem.					Não
Efetua o contorno da embalagem					Não conseguia colocar a régua, nem efetuar a leitura.
Observa como coloca as mão ao efetuar o contorno.					De um modo muito lento a, mão muito rígida e pouco movimento.
Observa o tipo de traço efetuado. o contorno de um objeto.					Tentou fazer mas, problemas a coordenar ambas a mãos.
Observar como transforma desmonta uma embalagem.					Não efetuou
Conversa sobre colocar embalagens no eco ponto.					Não
Conversa se reutiliza as embalagens.					Não

Escala			
NA: Não Atingiu	AP: Atingiu Pouco	AM: Atingiu Muito.	AT: Atingiu na Totalidade

Tarefa 5. Figuras Planas

1. Contorna a embalagem.
2. Completa o desenho da embalagem.
3. Pinta com lápis de cera cada uma das partes do desenho.
4. Qual o nome da figura de uma das partes pintadas?
5. Conheces outras figuras planas?

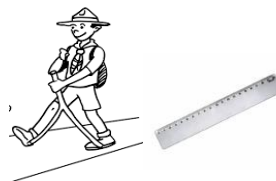


Itens a observar	Escala				Notas
	NA	AP	AM	AT	
Completa a representação da planificação da embalagem					 Com muita ajuda.
Nomeia o nome das figuras planas regulares da representação gráfica					Não nomeia.
Nomeia outras figuras planas não representadas, na planificação da embalagem					Não nomeia.
Escolhe as cores a utilizar					Sem autonomia da escolha de cores, pergunta sempre que usa uma cor nova.
Como manuseia os lápis de cor na representação da planificação					Pintou com muita força, afia. Cheira constantemente os lápis.
Efetua a coloração de um modo uniforme					Sim.

Escala			
NA: Não Atingiu	AP: Atingiu Pouco	AM: Atingiu Muito.	AT: Atingiu na Totalidade

Tarefa 6. Medir

No desenho do contorno da caixa:



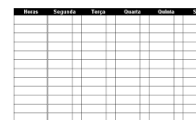
1. Mede o comprimento dos lados da figura.
2. Regista o valor das medidas.
3. Como a tua família mede os terrenos, no campo?
4. Como a tua mãe mede a roupa quando vai à feira?

Itens a observar	Escala				Notas
	NA	AP	AM	AT	
Aplica medidas não convencionais.					
Manusear instrumentos de medida.					Não coloca a régua.
Efetua leitura da medida de acordo com unidades régua graduada.					Com muita ajuda.
Regista a medida obtida pela régua graduada.					Sim mas sem relacionar com as medidas mas sim com os números.
Conversa se efetua medições em atividade ocupacionais.					Não.

Escala			
NA: Não Atingiu	AP: Atingiu Pouco	AM: Atingiu Muito	AT: Atingiu na Totalidade

Tarefa 7. Medir o tempo

1. O que fazes no durante o fim-de-semana?
2. Qual é o teu programa preferido na televisão?
3. A que horas vais dormir?
4. No teu horário, a que horas que vais almoçar?
5. A que horas é que chega o autocarro?
6. Que horas são no relógio de parede da sala?



Itens a observar	Escala				Notas
	NA	AP	AM	AT	
Identifica as horas com rotinas de diárias e cuidados pessoais.					Orienta-se por necessidade fisiológica.
Nomeia o horário das atividades de lazer.					Não.
Orienta-se pelo horário escolar.					Orienta-se pelo aluno A.
Orienta-se pelo toque da campainha.					Não.
Lê horas no relógio da sala de aula.					Não.
Utiliza relógio de pulso com ponteiros.					Não.
Utiliza o telemóvel para ver as horas.					Não.
Conhece o temporizador quando se cozinha.					Não.

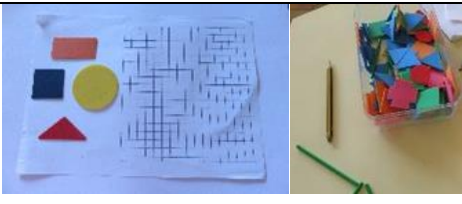
Escala			
NA: Não Atingiu	AP: Atingiu Pouco	AM: Atingiu Muito.	AT: Atingiu na Totalidade


Tabela 14. Síntese da grelha de observação segundo objetivos específico do Aluno B.


Tarefa	Objetivos Específicos	Escala			
		NA	AP	AM	AT
1	Representar uma ideia mental.				
	Observar a organização do espaço gráfico.				
	Observar o tipo de grafismo.				
	Identificar o tema de interesse do aluno.				
	Relacionar o tema com o contexto diário do aluno.				
2	Utilizar os meios TIC.				
	Pesquisar no Google.				
	Identificar a área de interesse do aluno.				
	Observar a interação do aluno perante a pesquisa.				
	Relacionar o tema com a comunidade que rodeia o aluno.				
3	Identificar qual a característica dos sólidos geométricos que o aluno seleciona.				
	Identificar como organiza os sólidos geométricos.				
	Efetuar uma construção com sólidos geométricos.				
	Analisar como resolve os problemas inerentes à construção.				
	Identificar o significado da construção.				
4	Relacionar uma embalagem com sólido geométrico.				
	Relacionar os sólidos geométricos com a nomenclatura.				
	Identificar as faces planas da embalagem				
	Observar a coordenação motora fina, ao contornar um objeto.				
	Observar a destreza manual em transformar uma embalagem tridimensional e bi dimensional.				
5	Analisar como representa a planificação do da embalagem.				
	Nomear as faces planas regulares da representação gráfica.				
	Referir a nomenclatura de figuras planas.				
	Relacionar figuras planas com sólidos geométricos.				
	Observar como usa os riscadores no tratamento cromático da planificação.				
6	Observar se aplica medidas não convencionais.				
	Manusear instrumentos de medida.				
	Efetuar leitura da medida com unidades adequada ao instrumento de medida.				
7	Identificar rotinas diárias.				
	Referir o horário das atividades de lazer.				
	Efetuar medições do tempo utilizando instrumentos adequados.				
	Ler e escrever medida de tempo.				

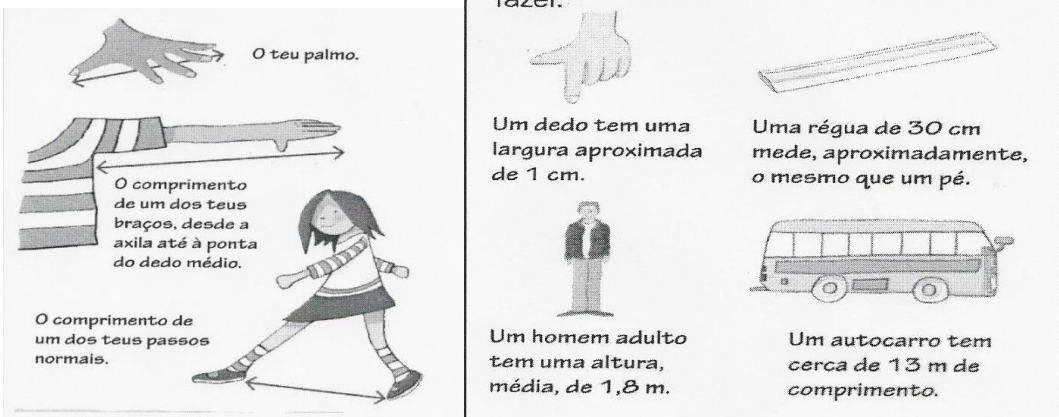
Escala			
NA: Não Atingiu	AP: Atingiu Pouco	AM: Atingiu Muito.	AT: Atingiu na Totalidade

ANEXO 7. Planificação da Fase de Intervenção “ Objetos no espaço e no tempo e no espaço”.


<p>Sessão 1. Construção de figuras planas</p>	<p>6 /11/2014 Laboratório de Matemática</p>
<p>1. Observa as quatro figuras planas: Identifica o quadrado, retângulo e triângulo. Delineia -as figuras e pinta-as com lápis de cor</p> <p>2. Observa o material que está na mesa: Constrói figuras planas. Contorna as figuras planas.</p> <p>3. Observa os sólidos geométricos:</p> <p>4. Relaciona o desenho com os sólidos geométricos.</p>	
<p>Objetivos Específicos</p>	
<p>1.1 Identificar retângulo em objetos e em desenhos. 1.2 Identificar quadrado em objetos e em desenhos. 1.3 Identificar triângulo em objetos e em desenhos. 1.4 Identificar o círculo em objetos e em desenhos. 1.5 Observar prismas a partir de objetos. 1.6 Observar pirâmides a partir de objetos. 1.7 Observar cilindros a partir de objetos. 1.8 Observar cones a partir de objetos. 1.15 Relacionar Figuras planas com os respetivos sólidos geométricos. 1.16 Relacionar uma embalagem de uso diário com sólido geométrico. 3.2 Delinear a lápis a parte exterior de um objeto. 3.6 Construir uma figura plana.</p>	
<p>Materiais: Materiais manipuláveis concretos: Mosaicos, Sólidos geométricos de plástico.</p>	

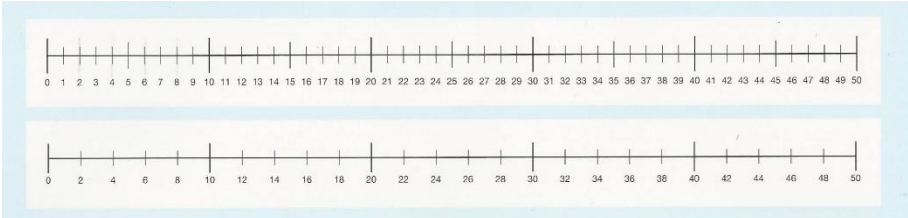
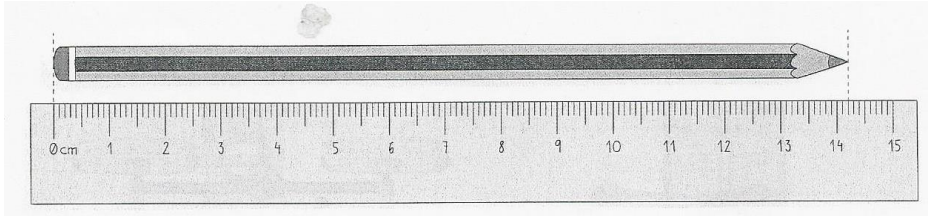
Sessão 2. Sólidos geométricos	13/11/2014 Sala de aula
<ol style="list-style-type: none"> 1. Observa os objetos. 2. Associa os sólidos geométricos em 2 grupos, que rodam e os que não rodam. 3. Sente com as mãos os sólidos. 4. Com os olhos tapados sente a forma dos sólidos, roda ou não. 5. Com os olhos tapados descobre qual é a forma da embalagem. 	
Objetivos Específicos	
<ol style="list-style-type: none"> 1.5 Observar prismas a partir de objetos. 1.6 Observar pirâmides a partir de objetos. 1.7 Observar cilindros a partir de objetos. 1.8 Observar cones a partir de objetos. 1.9 Observar o movimento de sólidos geométricos com faces planas. 1.10 Observar o movimento de sólidos geométricos com faces não planas. 1.11 Utilizar o sentido tátil, com os olhos vedados para identificar objetos de forma um paralelepípedo. 1.12 Utilizar o sentido tátil, com os olhos vedados para identificar objetos de forma cilíndrica. 1.13 Identificar sólido geométrico de faces planas. 1.14 Identificar sólido geométrico de faces não planas. 1.15 Relacionar figuras planas com os respetivos sólidos geométricos. 1.16 Relacionar uma embalagem de uso diário com sólido geométrico. 	
<p>Materiais: Materiais manipuláveis concretos: Sólidos geométricos de madeira, embalagens, lata de conservas.</p>	

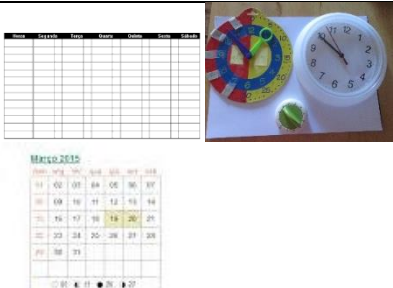
Sessão 3: Organização de objetos por ordem crescente	20/11/2014 Sala de aula
<ol style="list-style-type: none"> 1. Observa as latas de conserva: 2. Coloca as latas, por ordem da mais baixa para a mais alta em altura. 3. Coloca os sólidos geométricos do mais baixo para o mais alto em altura. 4. Contorna os sólidos geométricos do mais baixo para o mais alto. 	
Objetivos Específicos	
<ol style="list-style-type: none"> 1.1 Identificar retângulo em objetos e em desenhos. 1.2 Identificar quadrado em objetos e em desenhos. 1.4 Identificar o círculo em objetos e desenhos. 1.5 Observar prismas a partir de objetos. 1.7 Observar cilindros a partir de objetos. 1.9 Observa o movimento de sólidos geométricos com faces planas. 1.10 Observa o movimento de sólidos geométricos com faces não planas. 1.15 Relacionar Figuras planas com os respetivos sólidos geométricos. 1.16 Relacionar Figuras planas com os respetivos sólidos geométricos. 2.3 Organizar os objetos de forma crescente, tendo em a sua conta altura. 3.2 Delinear a lápis a parte exterior de um objeto. 3.7 Organização de objetos. 3.8 Organização de objetos. 	
<p style="text-align: center;">Materiais:</p> <p>Materiais manipuláveis concretos: latas de conserva, sólidos geométricos madeiras.</p>	


Sessão 4. As medições no passado	27/11/2014 Sala de aula
<ol style="list-style-type: none"> 1. Observa a altura do teu colega em relação à porta 2. Observa a altura do teu colega em relação à janela. 3. Mede a sala aos passos. 4. Mede a mesa com a tua mão. 5. Contornar a tua mão. 6. Regista o número de mãos. 	
Objetivos Específicos	
<ol style="list-style-type: none"> 1.1 Identificar retângulo em objetos e em desenhos. 2.1 Relacionar a altura do aluno com objetos de referência. 2.2 Observar a sala de aula focando as dimensões da porta e da janela. 2.5 Medir o comprimento com medidas não convencionais. 2.6 Registrar medidas de comprimento não convencionais. 3.2 Delinear a lápis a parte exterior de um objeto. 	
Materiais: Materiais diversos do estojo do aluno.	
 <p>The image contains several illustrations and text boxes. On the left, a hand is shown with the text 'O teu palmo.' Below it, a person's arm is shown with the text 'O comprimento de um dos teus braços, desde a axila até à ponta do dedo médio.' Further down, a person is shown with the text 'O comprimento de um dos teus passos normais.' On the right, a hand is shown with the text 'Um dedo tem uma largura aproximada de 1 cm.' Below it, a person is shown with the text 'Um homem adulto tem uma altura, média, de 1,8 m.' To the right of that, a ruler is shown with the text 'Uma régua de 30 cm mede, aproximadamente, o mesmo que um pé.' Below that, a bus is shown with the text 'Um autocarro tem cerca de 13 m de comprimento.'</p>	
(Adaptado de Rogers & Large, 2011, p.101)	

Sessão 5. Escultura	04 /12/2014 Sala de arrumação Mecânica
<ol style="list-style-type: none"> 1. Observa a escultura do concurso. 2. Seleciona latas e constrói um objeto. 3. Mede a tua escultura. 4. Compara o tamanho da tua escultura com a escultura do concurso “é preciso ter lata”. 5. Compara a altura do teu colega com a escultura do concurso “é preciso ter lata”. 	
Objetivos Específicos	
<ol style="list-style-type: none"> 1.4 Identificar o círculo em objetos e em desenhos. 1.7 Observar cilindros a partir de objetos. 1.9 Observar o movimento de sólidos geométricos com faces planas 1.10 Observar o movimento de sólidos geométricos com faces não planas. 1.16 Relacionar uma embalagem de uso diário com sólido geométrico 2.1 Relacionar a altura do aluno com objetos de referência 2.5 Medir o comprimento com medidas não convencionais 2.6 Registrar medidas de comprimento e medidas não convencionais. 3.7 Construir um objeto. 3.8 Organização de objetos. 	
<p>Materiais: Escultura do concurso “é preciso ter lata”, latas de conservas diversas, tira de cartão.</p> <div data-bbox="1002 1435 1193 1688" data-label="Image"> </div>	

Sessão 6. Maquete da Igreja	8/01/2015 Sala de aula
<ol style="list-style-type: none"> 1. Observa a sala de aula onde se situam a janela e a porta. 2. Faz um desenho da igreja que queres construir. 3. Escolhe as caixas que vais usar para a construção da igreja. 4. Cola as caixas para construir como no teu desenho. 5. Marca as janelas e a porta. 6. Corta as janelas e a porta. 7. Constrói o telhado. 	
<p>Objetivos Específicos</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1.1 Identificar retângulo em objetos e em desenhos. 1.2 Identificar quadrado em objetos e em desenhos. 1.3 Identificar triângulo em objetos e em desenhos. 1.5 Observar prismas a partir de objetos. 1.6 Observar pirâmides a partir de objetos. 1.13 Identificar sólido geométrico de faces planas. 1.15 Relacionar Figuras planas com os respetivos sólidos geométricos. 1.16 Relacionar uma embalagem de uso diário com sólido geométrico. 2.2 Observar a sala de aula focando as dimensões da porta e da janela. 2.5 Medir com medidas não convencionais. 2.6 Ler e escrever medidas de comprimentos não convencionais. 3.1 Selecionar as embalagens de papel necessárias à construção da maquete -igreja. 3.3 Representar uma ideia mental. 3.4 Aplicar as regras de segurança para manipular os objetos de corte tesoura e x-ato. 3.7 Construir um objeto. 3.8 Organizar um objeto. 	
<p>Materiais: Embalagens de papel reutilizadas, fita-cola, tesoura, instrumento para o picotado e x-ato.</p>	

Sessão 7. Medição de Comprimento	5 /03/2015 Sala de aula
<ol style="list-style-type: none"> 1. Observa as réguas e os objetos que estão na mesa. 2. Observa régua e coloca os números na reta numérica. 3. Completa o exercício de leitura da imagem. 4. Observa com atenção as imagens, mede cada uma das réguas. 5. Efectua o contorno da tua igreja na posição horizontal. 6. Mede um dos lados com a régua. 	
Objetivos Específicos	
<ol style="list-style-type: none"> 1.1 Identificar retângulo em objetos e em desenhos. 1.5 Observar prismas a partir de objetos. 1.15 Relacionar Figuras planas com os respetivos sólidos geométricos 1.16 Relacionar uma embalagem de uso diário com sólido geométrico 2.4 Representar números inteiros na reta numérica. 2.7 Usar a régua graduada em centímetros. 2.8 Ler e escrever as medidas de comprimento em centímetros. 3.2 Delinear a lápis a parte exterior de um objeto. 	
<p>Materiais: Suporte de papel com reta numérica, réguas, metro, embalagens de papel</p>	
	
<p>(Adaptado de Lima, Barrigão, Pedroso, & Rocha, 2012)</p>	
	
<p>(Adaptado de Figueiredo, Barros, & Fernandes, 2013, p. 29)</p>	

<p align="center">Sessão 8: Relógio de Ponteiros</p>	<p align="center">9/04/2015 Sala de aula</p>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Com ajuda da régua marca no calendário de 5 em 5. 2. Coloca os números 5 em 5 no relógio de papel. 3. Com ajuda da régua marca no calendário de 1 a 12. 4. No relógio de papel coloca os números de 1 a 12. 5. Desenha 3 circunferências com o compasso. 6. Nas circunferências coloca os números do relógio de 5 em 5. 7. Coloca os números de 1 a 12 como no relógio de parede. 8. Marcar o tempo, temporizador de cozinha 15 minutos. 	
<p>Objetivos Específicos</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1.4 Identifica o círculo e objetos e desenhos. 2.7 Usar a régua graduada em centímetros. 2.8 Registrar medidas de comprimento em centímetro. 2.13 Observar relógio modelo com ponteiros. 2.14 Colocar os minutos no relógio modelo com ponteiros. 2.15 Colocar as horas no relógio modelo com ponteiros. 2.16 Medir o tempo. 2.17 Efetuar medições do tempo utilizando instrumentos adequados. 2.18 Reconhecer a hora como unidade de medida de tempo e relaciona-la com o dia. 2.20 Interpretar calendários e horários. 2.19 Identificar a medida de tempo apresentada num relógio de ponteiros, em horas meias horas e quartos de hora. 3.3 Representar uma ideia mental. 3.5 Saber manusear o compasso. 3.6 Construir uma figura plana. 	
<p>Materiais: Relógio modelo, relógio números com velcro, relógio de ponteiros, temporizador, compasso.</p>	

Sessão 9. Construir um relógio de ponteiros	16/04/2015 Sala de aula
<ol style="list-style-type: none"> 1. Desenha uma circunferência com o máximo da abertura do compasso. 2. Divide circunferência em 12 partes iguais. 3. Desenha uma circunferência concêntrica. 4. Mede a abertura do compasso na régua graduada. 5. Coloca o mecanismo do relógio. 6. Segue o relógio modelo: escreve para os minutos na circunferência de fora e números dos minutos na circunferência interior. 	
Objetivos Específicos	
<ol style="list-style-type: none"> 1.4 Identificar o círculo em objetos e em desenhos. 2.8 Estimar o centro de uma folha A4. 2.9 Construir o raio da circunferência o maior possível numa folha A4. 2.10 Dividir a circunferência em 12 partes iguais 2.6 Usar a régua graduada em centímetros. 2.11 Medir o diâmetro da circunferência com a régua graduada. 2.12 Observar relógio modelo com ponteiros. 2.14 Colocar as horas no relógio modelo com ponteiros. 2.15 Medir o tempo. 2.16 Efetuar medições do tempo utilizando instrumentos adequados 2.17 Reconhecer a hora como unidade de medida de tempo e relaciona-la com o dia. 2.18 Ler e escrever medida de tempo apresentada num relógio de ponteiros, em horas meias horas e quartos de hora. 2.19. Ler e interpretar calendários e horários. 3.3 Representar uma ideia mental. 3.5 Saber manusear o compasso. 3.6 Construir um objeto. 	
<p>Materiais: Relógio modelo, relógio números com velcro, relógio de ponteiros, temporizador, compasso e régua graduada em centímetro.</p>	

ANEXO 8: Planificação da Fase Final

Sessão 10: Monumento Torre de Relógio (MTR)	07/05/2015 Sala de aula
<ol style="list-style-type: none"> 1. Observa as fotografias da escultura e do monumento que a representa. 2. Desenha o monumento. 3. Seleciona objetos para fazer um estudo da forma. 4. Constrói as figuras geométricas planas necessária para o objeto. 5. Constrói a maquete MTR. 	
Objetivos Específicos	
<ol style="list-style-type: none"> 1.1 Identificar retângulo em objetos e em desenhos. 1.2 Identificar quadrado em objetos e em desenhos. 1.4 Identificar o círculo em objetos e em desenhos. 1.5 Identificar prismas a partir de objetos. 1.13 Identificar sólido geométrico de faces planas. 1.14 Identificar sólido geométrico de faces não planas. 1.15 Relacionar figuras planas com os respetivos sólidos geométricos. 1.16 Relacionar uma embalagem de uso diário com sólido geométrico. 2.1 Relacionar a altura do aluno com objetos de referência. 2.3 Organizar os objetos de forma crescente, tendo em a sua conta altura. 2.5 Medir o comprimento com medidas não convencionais. 2.6 Registar medidas de comprimento unidades não convencionais. 2.7 Usar a régua graduada em centímetros. 2.8 Registar medidas de comprimento em centímetros. 3.1 Selecionar as objetos e materiais necessárias para construção da maquete. 3.2 Delinear a lápis a parte exterior de um objecto. 3.3 Representar uma ideia mental. 3.4 Aplicar as regras de segurança para manipular os objetos de corte, tesoura e x ato. 3.5 Saber manusear o compasso. 3.6 Construir uma figura plana. 3.7 Construir um objecto. 3.8 Organização de objetos. 	
Materiais: Planta do monumento, K-line branca e preta, corticite, cola quente, x ato, tesoura, instrumento de picotar e rótulos de embalagem, enlatados e objetos diversos.	

Sessão 11. Rotinas Diárias (RD)	28/05/2015 Sala de aula
<ol style="list-style-type: none"> 1. Regista a hora e os minutos no relógio de papel com ponteiros do início da sessão. 2. Relaciona as embalagens com os respetivos sólidos geométricos. 3. Na folha polígonos, marca na imagem dos sólidos geométricos as faces planas. 4. Na folha de maquetes regista a medida de comprimento dos teus objetos como mostra nas imagens. 5. Faz a correspondência entre as imagens de atividade de lazer com as imagens dos relógios com velcro. 6. Marca no temporizador, os minutos indicados nas imagens da folha forno e micro ondas. 	
Objetivos Específicos	
<ol style="list-style-type: none"> 1.1 Identificar retângulo em objetos e em desenhos. 1.2 Identificar quadrado em objetos e em desenhos. 1.3 Identificar triângulo em objetos e em desenhos. 1.4 Identificar o círculo em objetos e em desenhos. 1.5 Identificar prismas a partir de objetos. 1.6 Identificar pirâmides a partir de objetos. 1.7 Identificar cilindros a partir de objetos. 1.8 Identificar cones a partir de objetos. 1.13 Identificar sólido geométrico de faces planas. 1.14 Identificar sólido geométrico de faces não planas. 1.15 Relacionar figuras planas com os respetivos sólidos geométricos. 1.16 Relacionar uma embalagem de uso diário com sólido geométrico. 2.1 Relacionar a altura do aluno com objetos de referência. 2.3 Organizar os objetos de forma crescente, tendo em a sua conta altura. 2.6 Registar medidas de comprimento unidades não convencionais. 2.7 Usar a régua graduada em centímetros. 2.8 Registar medidas de comprimento em centímetros. 2.13 Observar relógio modelo com ponteiros. 2.14 Colocar os minutos no relógio modelo com ponteiros. 	

- 2.15 Colocar as horas no relógio modelo com ponteiros.
- 2.16 Medir o tempo.
- 2.17 Efetuar medições do tempo utilizando instrumentos adequados
- 2.18 Reconhecer a hora como unidade de medida de tempo e relaciona-la com o dia.
- 2.19 Registrar medidas de tempo apresentada num relógio de ponteiros, em horas meias horas e quartos de hora.
- 2.20 Interpretar calendários e horários.

Materiais: Documentos em suporte de papel, como sistema SAAC, Imagens com velcro, relógio de papel com ponteiros, régua de 30 cm, embalagens de papel e sólidos geométricos.

Imagens das atividades em suporte de papel com SAAC para a sessão RD.



Figura 52. Relógio de Início da Sessão 11 Rotinas Diárias.

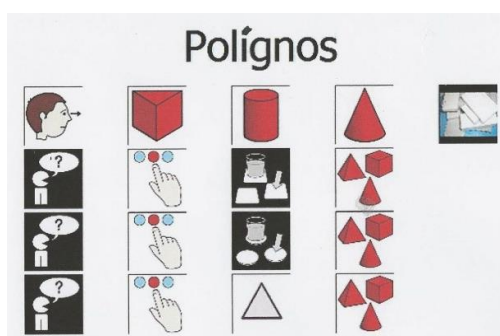


Figura 53. Relacionar imagens de figuras planas com imagens de sólidos geométricos (Sessão11) (Adaptado de kooij, 2007).

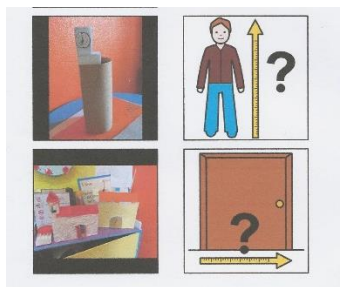


Figura 54. Medição da Maquete da Igreja e da maquete MTR (Sessão 11) (Adaptado de kooij, 2007).



Figura 55. Organização de imagens velcro por ordem crescente (Sessão 11) (Adaptado de kooij, 2007).

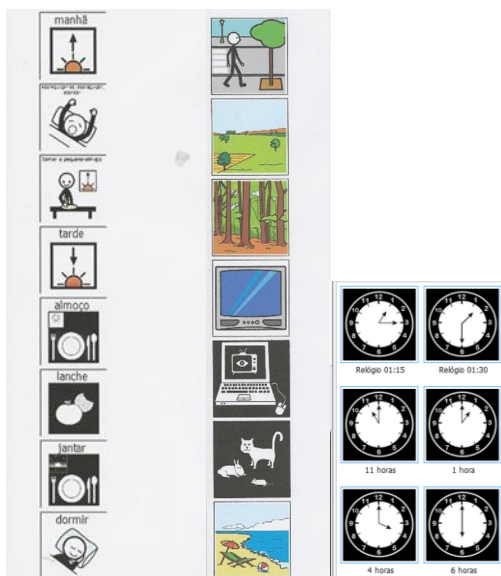


Figura 56. Relacionar as horas relógios de velcro com as atividades diárias e de lazer (Adaptado de Kooij, 2007).

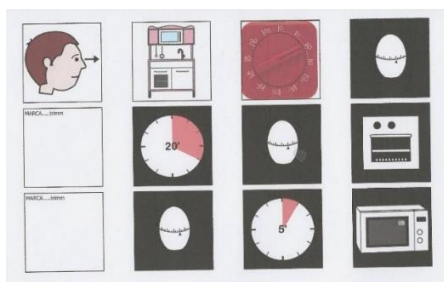


Figura 57. Medir o tempo com temporizador de cozinha (Adaptado de Kooij, 2007).