



INSTITUTO POLITÉCNICO
DE VIANA DO CASTELO

Fernanda Antunes Teixeira

**RELATÓRIO FINAL DE PRÁTICA
DE ENSINO SUPERVISIONADA**
Mestrado em Educação Pré-Escolar e
Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico

À descoberta das transformações geométricas:
um estudo com crianças em idade pré-escolar

Trabalho efetuado sob a orientação do(a)
Doutora Lina Fonseca

Maio de 2016

AGRADECIMENTOS

Concluído este trabalho desejo expressar os mais sinceros agradecimentos a todos aqueles que, de diversas formas, contribuíram para a sua realização:

À minha orientadora, Professora Doutora Lina Fonseca, pela sua dedicação, disponibilidade e simpatia com que me recebeu desde o início. Pelas suas sugestões e ensinamentos, sempre pertinentes e pelo seu incondicional apoio durante este percurso.

À minha irmã, Rosemere, pela presença, por sempre acreditar em mim e por toda a sua ajuda e incentivo.

Aos meus sobrinhos, Albano Miguel, João Gabriel, Francisco Rafael e Maria João, pela inspiração constante e por me fazerem acreditar num futuro melhor.

À Letícia, minha grande amiga, por estar sempre presente, pelo companheirismo, apoio, confiança, paciência, e compreensão. Muito obrigada por tudo.

A todas as crianças da PES I e da PES II, pelo carinho e aprendizagem e, em especial, pela colaboração imprescindível na concretização deste trabalho.

À Professora e à Educadora, cooperantes da PES I e da PES II, que muito prontamente se dispuseram a ajudar nesta etapa, pela sua simpatia, empenho e entusiasmo.

À Carla e à Alberta, pelo carinho, pelos maravilhosos momentos de descontração, pela força nos momentos mais difíceis e pelo apoio constante que me deram.

À Sónia, pela sua simpatia, disponibilidade e apoio prestado na biblioteca, que muito me sensibilizou.

Ao Professor Doutor José Portela, por toda a inspiração que me transmitiu ao longo de todo o meu percurso académico, contribuindo para o meu enriquecimento pessoal e dedicação profissional.

Ao Professor Manuel Lopes, à Professora Ana Felgueiras e à Professora Helena Lomba, pela amabilidade com que me acolheram, pela simpatia e pela disponibilidade dispensadas.

Às demais colegas de curso, pelo convívio e pelas aprendizagens partilhadas ao longo desta etapa.

A todos muitíssimo obrigada por me terem feito acreditar que seria capaz.

RESUMO

O presente estudo de investigação foi desenvolvido na unidade curricular de Prática de Ensino Supervisionada II (PES II) no âmbito do curso de Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico. Este realizou-se no contexto educativo no qual decorreu a PES II, um Jardim-de-infância da rede pública, do concelho de Viana do Castelo.

O estudo pretendeu caracterizar o conhecimento geométrico sobre transformações geométricas manifestado por crianças em idade pré-escolar, aferir as suas dificuldades durante a realização das tarefas e, por fim, contribuir para o desenvolvimento dos seus conhecimentos. Os participantes deste estudo foram as crianças de 5 anos (5 do sexo feminino e 6 do sexo masculino) pertencentes ao grupo onde decorreu a PES II. Deste modo, foi criada uma sequência didática de 12 tarefas idealizadas com o propósito de dar resposta às seguintes questões de investigação que orientaram o estudo: 1) Como se caracteriza o conhecimento geométrico relativo às transformações geométricas manifestado por crianças em idade pré-escolar?; 2) De que forma as tarefas propostas contribuem para o desenvolvimento desse conhecimento?; 3) Que dificuldades manifestaram as crianças?

Tendo em conta o problema e as questões de investigação, para este estudo, optou-se por uma abordagem de natureza qualitativa, que seguiu o *design* de estudo de caso. Como técnicas de recolha de dados, para além das tarefas, recorreu-se à observação participante, às notas de campo, aos registos audiovisuais, aos documentos produzidos pelas crianças (registo das tarefas) e à entrevista.

O estudo permitiu concluir que as crianças já possuem conhecimento geométrico mesmo antes de entrarem na educação pré-escolar. Relativamente às transformações geométricas, este conhecimento é adquirido de maneira informal, baseado na curiosidade e entusiasmo das crianças e manifesta-se através de associações a movimentos e exemplos da vida real. Foi notória a evolução do conhecimento geométrico manifestado pelos participantes deste estudo durante a implementação da sequência didática. As dificuldades manifestadas prenderam-se, essencialmente, com a utilização de uma linguagem adequada ao tema e com a visualização. Estas foram ultrapassadas com a ajuda de estratégias diversificadas utilizadas pela Educadora.

Palavras-chave: matemática; geometria; transformações geométricas; pré-escolar; padrões.

ABSTRACT

The present research study was developed in the curricular unit of supervised teaching practice II (PES II) within the Master's Course in Preschool and Primary Teacher Education. This was held in a public kindergarten context in Viana do Castelo municipality.

The study aimed to characterize the geometric knowledge about geometric transformations manifested by children in preschool age, assess their difficulties in carrying out tasks and eventually contribute to the development of their knowledge. The study participants were 5 years old children (5 female and 6 males) belonging to the group where the PES II took place. Thus, a didactic sequence of 12 tasks was designed in order to address the following research questions that guided the study: 1) How is characterized the geometrical knowledge about geometric transformations revealed by children in preschool?; 2) How the proposed tasks contribute to the development of this knowledge?; 3) What difficulties the children expressed?

According to the problem and the research questions for this study, we choose a qualitative approach, and followed a case study design to collect data, in addition to tasks, were used participant observation, field notes, audio-visual records, documents produced by children (of tasks record) and the interview.

The study found that children already possess geometric knowledge even before entering the preschool education. With regard to geometric transformations, this knowledge is acquired informally, based on curiosity and enthusiasm of children and manifests itself through associations and movements to real-life examples. It was evident the evolution of geometric knowledge expressed by participants during the implementation of the didactic sequence. The difficulties experienced are related essentially with the use of appropriate language to the theme and with the visualization. These were overcome with the help of diverse strategies used by the educator.

Keywords: mathematics; geometry; geometric transformations; preschool; pattern.

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS.....	i
RESUMO	iii
ABSTRACT	v
ÍNDICE.....	vii
LISTA DE ABREVIATURAS.....	ix
LISTA DE FIGURAS.....	xi
LISTA DE QUADROS	xv
LISTA DE TABELAS.....	xvii
INTRODUÇÃO	1
CAPÍTULO I – Enquadramento da PES II.....	3
Caracterização do contexto educativo.....	3
Caracterização da sala de atividades	4
Caracterização do grupo	6
Caracterização do agregado familiar	7
Seleção Criteriosa de Planificações	9
CAPÍTULO II – Estudo de investigação.....	27
Enquadramento do Estudo	27
Pertinência do Estudo	27
Definição do problema e das questões de investigação	30
Revisão de literatura	31
A (aprendizagem da) Matemática na educação pré-escolar	31
A Geometria na educação pré-escolar.....	35
Conceitos geométricos na educação pré-escolar	38
As transformações geométricas.....	41
Metodologia.....	47
Opções metodológicas	47
Participantes do estudo	48
Apresentação das tarefas.....	49

Técnicas de recolha de dados	55
Análise de dados	56
Calendarização do estudo	59
Apresentação, Análise e Interpretação de resultados	61
Tarefa I – Leitura e exploração do livro «Reflexos»	61
Tarefa II – À descoberta dos reflexos I	63
Tarefa III – À descoberta dos reflexos II	65
Tarefa IV – À descoberta dos reflexos... na sala secreta	66
Tarefa V – À descoberta dos reflexos... no espelho	67
Tarefa VI – À descoberta das transformações... nas imagens.....	70
Tarefa VII – Brenda vê-se ao espelho.....	78
Tarefa VIII – À descoberta das imagens... com o mira	82
Tarefa IX – Construindo imagens em espelho com os blocos padrão	85
Tarefa X – À descoberta dos frisos... nas pegadas	89
Tarefa XI – À descoberta dos frisos... na Quinta dos Quatro Ventos	98
Tarefa XII – À descoberta dos frisos...	104
Reflexão sobre as situações de aprendizagem segundo as categorias de análise.....	109
Conclusões	113
Limitações do estudo e recomendações para futuras investigações	119
CAPÍTULO III – Reflexão global sobre o percurso realizado na PES	121
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	131
Legislação Referida.....	134
ANEXOS	135
Anexo 1 – História “Reflexos”	137
Anexo 2 – Apresentação em <i>PowerPoint</i>	139
Anexo 3 – Folha de registo - Tarefa VII	141
Anexo 4 – Folha de registo - Tarefa VIII	143
Anexo 5 – Folha de registo - Tarefa X.....	145
Anexo 6 – Folha de registo - Tarefa XI.....	147
Anexo 7 – Folha de registo - Tarefa XII.....	149
Anexo 8 – Material para a construção de frisos - Tarefa XII	151
Anexo 9 – Pedido de autorização aos Encarregados de Educação	153
Anexo 10 – CD (Material elaborado na Prática de Ensino Supervisionada II).....	155

LISTA DE ABREVIATURAS

1.º C.E.B. – Primeiro Ciclo do Ensino Básico

2.º C.E.B. – Segundo Ciclo do Ensino Básico

DEB – Departamento de Educação Básica

DGIDC – Direção Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular

ESEVC – Escola Superior de Educação de Viana do Castelo

ME – Ministério da Educação

NAEYC – National Association for the Education of Young Children

NCTM – National Council of Teachers of Mathematics

OCEPE – Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar

PES I – Prática de Ensino Supervisionada I

PES II – Prática de Ensino Supervisionada II

PMEB – Programa de Matemática do Ensino Básico

CCG – Categoria Conhecimento Geométrico

CT – Categoria Tarefas

CD- Categoria Dificuldades

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Área da biblioteca

Figura 2 – Área da casinha 1

Figura 3 – Área da casinha 2

Figura 4 – Área do computador

Figura 5 – Área dos jogos de mesa

Figura 6 – Área dos jogos de chão

Figura 7 – Área do desenho

Figura 8 – Área da plasticina

Figura 9 – Área da colagem

Figura 10 – Tarefa Padrões 1

Figura 10 – Tarefa Padrões 2

Figura 12 – Tarefa Padrões 3

Figura 13 – Tarefa Blocos lógicos 1

Figura 14 – Tarefa Blocos lógicos 2

Figura 15 – Tarefa Blocos lógicos 3

Figura 16 – Tarefa Os caminhos da joaninha 1

Figura 17 – Tarefa Os caminhos da joaninha 2

Figura 18 – Tarefa Os caminhos da joaninha 3

Figura 19 – Tarefas diversas: Operar com formas e figuras 1

Figura 20 – Tarefas diversas: Operar com formas e figuras 2

Figura 21 – Tarefas diversas: Operar com formas e figuras 3

Figura 22 – Apresentação do livro “Reflexos”

Figura 23 – Capa do livro “Reflexos”

Figura 24 – Leitura e exploração do livro “Reflexos”

Figura 25 – À descoberta dos reflexos I 1

Figura 26 – À descoberta dos reflexos I 2

Figura 27 – À descoberta dos reflexos I 3

Figura 28 – À descoberta dos reflexos II 1

Figura 29 – À descoberta dos reflexos II 2

Figura 30 – À descoberta dos reflexos II 3

Figura 31 – À descoberta dos reflexos na sala secreta: exploração livre

Figura 32 – À descoberta dos reflexos na sala secreta: o espelho 1

Figura 33 – À descoberta dos reflexos na sala secreta: o espelho 2

Figura 34 – Platão

Figura 35 – Vacas 1

Figura 36 – Cartão número 5

Figura 37 – À descoberta das transformações nas imagens

Figura 38 – Vacas 2

Figura 39 – Dinossauros 1

Figura 40 – Vacas 3

Figura 41 – Dinossauros 2

Figura 42 – Dinossauros 3

Figura 43 – Pássaros

Figura 44 – Golfinhos

Figura 45 – Menina

Figura 46 – Brenda

Figura 47 – Exploração do Mira1

Figura 48 – Exploração do Mira 2

Figura 49 – Manipulação do Mira 1

Figura 50 – Manipulação do Mira 2

Figura 51 – À descoberta das imagens com o mira

Figura 52 – Exploração dos Blocos Padrão 1

Figura 53 – Exploração dos Blocos Padrão 2

Figura 54 – Manipulação dos Blocos Padrão 1

Figura 55 – Manipulação dos Blocos Padrão 2

Figura 56 – À descoberta dos frisos nas pegadas 1

Figura 57 – À descoberta dos frisos nas pegadas 2

Figura 58 – À descoberta dos frisos nas pegadas 3

Figura 59 – À descoberta dos frisos na Quinta dos Quatro Ventos 1

Figura 60 – À descoberta dos frisos na Quinta dos Quatro Ventos 2

Figura 61 – À descoberta dos frisos na Quinta dos Quatro Ventos 3

Figura 62 – À descoberta dos frisos: exploração livre 1

Figura 63 – À descoberta dos frisos: exploração livre 2

Figura 64 – À descoberta dos frisos: exploração livre 3

Figura 65 – À descoberta dos frisos: construindo 1

Figura 66 – À descoberta dos frisos: construindo 2

Figura 67 – À descoberta dos frisos: construindo 3

Figura 68 – À descoberta dos frisos: Criança DP

Figura 69 – À descoberta dos frisos: Criança GC

Figura 70 – À descoberta dos frisos: Criança TG

Figura 71 – À descoberta dos frisos: Criança CG

Figura 72 – À descoberta dos frisos: Criança ME

Figura 73 – À descoberta dos frisos: Criança MA

Figura 74 – À descoberta dos frisos: Criança TR

Figura 75 – À descoberta dos frisos: Criança IR

Figura 76 – À descoberta dos frisos: Criança JV

Figura 77 – À descoberta dos frisos: Criança PC

Figura 78 – À descoberta dos frisos: Criança BG

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Sequência de tarefas e respectivos objetivos.

Quadro 2 – Síntese das respostas das crianças na tarefa VII – Brenda vê-se ao espelho.

Quadro 3 – Registo dos resultados da tarefa VIII.

Quadro 4 – Registo fotográfico das construções das crianças (Tarefa IX).

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Idades dos pais

Tabela 2 – Composição do agregado familiar

Tabela 3 – Número de irmãos

Tabela 4 – Escalão dos Serviços de Ação Social Escolar

Tabela 5 – Profissão dos pais

Tabela 6 – Habilitações literárias dos pais

Tabela 7 – Categorias de análise

Tabela 8 – Calendarização do estudo

Tabela 9 – Tabela de avaliação qualitativa

Tabela 10 – Registo dos resultados da tarefa XI – Friso A

Tabela 11 – Registo dos resultados da tarefa XI – Friso B

Tabela 12 – Registo dos resultados da tarefa XI – Friso C

Tabela 13 – Registo dos resultados da tarefa XI – Friso D

Tabela 14 – Registo dos resultados da tarefa XI – Friso E

Tabela 15 – Friso 1

Tabela 16 – Friso 2

Tabela 17 – Friso 3

Tabela 18 – Friso 4

Tabela 19 – Friso 5

Tabela 20 – Síntese dos resultados da tarefa XII

INTRODUÇÃO

O presente relatório final de Prática de Ensino Supervisionada foi desenvolvido no âmbito da unidade curricular de PES II e insere-se no plano de estudos do curso de Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico. É constituído por três capítulos: Enquadramento da PES II (capítulo I); Estudo de investigação (capítulo II) e Reflexão sobre o percurso realizado na PES (capítulo III).

No capítulo I é apresentado o enquadramento da PES II, seguido da caracterização do contexto educativo onde esta decorreu, bem como da caracterização da sala de atividades, do grupo de crianças e do agregado familiar.

O capítulo II está subdividido em secções. A primeira abrange a pertinência do estudo, o problema em estudo e as questões de investigação que o orientam. Na secção seguinte é apresentada a revisão de literatura, com a principal finalidade de enquadrar o problema e as respetivas questões de investigação. A terceira secção apresenta as opções metodológicas, os participantes do estudo, uma breve caracterização da recolha de dados, as tarefas implementadas, os procedimentos de análise de dados e, por último, a calendarização do estudo. Na quarta secção são apresentados os dados, a análise e a interpretação dos resultados, na qual é feita uma descrição pormenorizada de cada sessão de intervenção didática. Na quinta secção são apresentadas as conclusões de modo a alcançar respostas às questões de investigação. Nesta última secção é feita uma reflexão sobre algumas das limitações identificadas ao longo do estudo e, por fim, são propostas algumas recomendações para uma possível continuação ou uma realização de futuros estudos decorrentes desta investigação.

No capítulo III apresenta-se uma reflexão sobre o percurso da PES I e da PES II.

CAPÍTULO I – ENQUADRAMENTO DA PES II

A unidade curricular de Prática de Ensino Supervisionada II (PES II) insere-se no plano de estudos do curso de Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico. Esta dá continuidade à unidade curricular denominada Prática de Ensino Supervisionada I (PES I), que se realizou numa escola do 1.º Ciclo do Ensino Básico, e concretiza-se em contexto de Jardim-de-infância.

No âmbito da PES II realizar-se-á um estudo de investigação que será desenvolvido no contexto educativo onde decorrerá a PES II.

Caracterização do contexto educativo

O contexto educativo no qual decorreu a PES II era um Jardim-de-infância da rede pública, situado numa freguesia do concelho de Viana do Castelo.

O recinto do Jardim-de-infância encontrava-se totalmente vedado. O edifício era térreo e dispunha de um vasto espaço exterior contendo algumas zonas ajardinadas. Este espaço exterior era descoberto e parcialmente pavimentado, contendo um parque infantil e uma caixa de areia.

O Jardim-de-infância era frequentado por noventa e seis crianças organizadas em quatro grupos. Existiam duas crianças com Necessidades Educativas Especiais. O pessoal docente era constituído por quatro Educadoras de Infância, uma das quais ocupava o cargo de coordenadora da instituição. O pessoal não docente era constituído por cinco assistentes operacionais e por duas cozinheiras.

O horário da componente letiva (9:00h/12:00h e 13:30h/15:30h) era assegurado por quatro educadoras e cinco assistentes operacionais. As duas horas de componente não letiva no estabelecimento eram atribuídas, uma vez por semana, entre as 15:30h e as 17:30h a cada uma das Educadoras. A componente de apoio à família, das 8:00h às 9:00h, das 12:00h às 13:30h e das 15:30h às 18:30h (com tolerância até às 19:00h) era assegurada pelas assistentes operacionais.

Em termos de recursos físicos o Jardim-de-infância dispunha de quatro salas de atividades, uma sala polivalente, uma biblioteca, um refeitório, seis sanitários, uma arrecadação, uma lavandaria, cinco balneários, uma sala de professores e uma cozinha. Em termos de recursos materiais dispunha de dois vídeos, uma tela de projeção, um episcópio, duas máquinas

fotográficas, um projetor de slides, duas televisões, quatro computadores, uma impressora, dois leitores de DVD/CD, uma fotocopiadora, uma guilhotina, uma máquina de plastificar, um *kit* de instrumentos musicais e diversos materiais de Expressão Físico-Motora (25 bolas de borracha; 25 arcos; 25 cordas de saltar; 4 cordas; 8 andas cilíndricas; 2 túneis; 10 anéis de borracha; 4 bolas saltitantes; 3 póneis saltitantes; 3 colchões; 2 bancos suecos; 15 fitas; módulos em mousse: 1 cubo, 1 base para módulo cilindro, 1 cilindro, 2 tapetes antiderrapantes, 1 bloco de equilíbrio; marcações de solo: 6 semiesferas, 6 cones; kit de motricidade: 8 semi-tijolos, 8 tijolos, 2 bastões de 35 cm, 2 bastões de 70cm, 4 pranchas).

Caracterização da sala de atividades

A sala de atividades utilizada ao longo da Prática de Ensino Supervisionada II era de pequenas dimensões. O espaço estava organizado por sete áreas de trabalho onde as crianças realizavam atividades previamente selecionadas e por uma área polivalente destinada ao trabalho coletivo. As crianças podiam escolher a área que desejavam frequentar, nunca esquecendo que deviam realizar atividades variadas e respeitar o número máximo de crianças estipulado para a frequência das mesmas. Eram responsáveis pela realização das atividades a que se propunham e pelo cuidado e arrumação dos materiais que se encontravam sempre à sua disposição.

A área da biblioteca (Figura 1) possuía uma pequena estante contendo livros. Junto a esta existia uma mesa e quatro pufes. Por vezes, as crianças levavam os seus próprios livros para a área da biblioteca colocando-os à disposição de todo o grupo. Desta forma, propiciavam-se momentos de partilha e era estimulado o gosto pela leitura e comunicação.

A área da casinha (Figuras 2 e 3) colocava ao dispor das crianças uma vasta gama de objetos que permitiam o jogo simbólico. A cama, as roupas, as bonecas, o fogão, a loiça, a mesa, são exemplos de objetos disponíveis para dramatizar situações quotidianas, representar papéis e resolver conflitos. Nesta área as crianças verbalizavam as suas ações e interagiam umas com as outras aprendendo a expressar diversas emoções.



Figura 1 – Área da biblioteca



Figura 2 – Área Casinha 1



Figura 3 – Área Casinha 2

Na área do computador (Figura 4), além deste, eram colocados à disposição das crianças alguns jogos interativos interdisciplinares. Era uma área que podia ser frequentada por duas crianças de cada vez, devendo estas ser capazes de gerir o tempo em que cada uma assume o comando do jogo. A criança que não estava ao comando ajudava o colega dando a sua opinião sobre o jogo, criando-se assim uma relação de entreajuda.

Na área do quadro de giz as crianças eram livres para desenhar e/ou escrever recorrendo a giz de diversas cores. Desta forma desenvolvia-se a motricidade fina e o gosto pela representação gráfica.

Na área dos jogos de mesa (Figura 5) existiam jogos individuais e de pequeno grupo. Era uma área constituída por diversos jogos e materiais interdisciplinares, nomeadamente blocos lógicos, organocubos, puzzles, contas de enfiamento, jogos de associação de números, jogos de contagem, jogos de associação de letras a imagens, etc... Os jogos realizados nesta área influenciavam o desenvolvimento da agilidade, da concentração e do raciocínio. Quando realizados em grupo, permitiam ajudar a melhorar o comportamento em grupo e as relações pessoais. Ajudavam as crianças a assimilar e a familiarizar-se com as letras, os números, as formas, as cores e a desenvolver a lógica. São fundamentais para, por exemplo, desenvolver noções lógico-matemáticas, tais como, juntar, agrupar, classificar, comparar, seriar e ordenar. Desenvolvem ainda competências como a coordenação óculo-manual e a motricidade fina.

Na área dos jogos de chão (Figura 6) existia uma manta e algumas caixas de arrumação contendo diversos tipos de blocos para fazer construções, tais como os famosos Lego. Existia ainda uma pista para carrinhos, carrinhos, miniaturas de figuras humanas e de animais. Nesta área, as crianças podiam explorar livremente o material disponível, promovendo-se a tendência natural para as construções. Era uma área que apelava à imaginação e que permitia, por exemplo, o desenvolvimento de destrezas essenciais para futuramente realizarem construções recorrendo a materiais da geometria. Tal como acontecia noutras áreas, as crianças podiam frequentá-la sozinhas ou em pequenos grupos. Neste último caso, apelava-se à cooperação, ao respeito pelo espaço do outro e à gestão de conflitos.



Figura 4 – Área do computador



Figura 5 – Área dos jogos de mesa



Figura 6 – Área dos jogos de chão

A área da expressão plástica englobava, o desenho (Figura 7), a plasticina (Figura 8) e a colagem (Figura 9). As crianças realizavam, na mesa grande, técnicas de Expressão Plástica a duas dimensões, como o desenho, a pintura, o recorte e a colagem. Realizavam também trabalhos tridimensionais, como a modelagem de plasticina e reaproveitavam materiais de desperdício que elas próprias levavam para o Jardim-de-infância. As crianças desenvolviam a sua imaginação e a motricidade fina, tomando um primeiro contacto com formas de manifestação artística. É de salientar que na realização das atividades desta área o mais importante era o processo de exploração, de captação e de funcionamento do que os resultados ou produtos elaborados.



Figura 7 – Área do desenho



Figura 8 – Área da plasticina



Figura 9 – Área da colagem

Caracterização do grupo

O grupo era composto por 21 crianças, sendo 10 do sexo feminino e 11 do sexo masculino. Até 31 de dezembro de 2011 a idade das crianças variou entre os 4 e os 5 anos (15 de 5 anos e 6 de 4 anos) formando, deste modo, um grupo heterogéneo. Deste grupo, 17 crianças frequentaram o Jardim-de-infância no ano anterior e 4 frequentavam-no pela primeira vez. Destas 4 crianças, 3 frequentaram a creche no ano anterior e 1 era acompanhada pelos avós.

Após o término da Componente Letiva, 10 crianças do grupo ficavam acompanhadas pelas assistentes operacionais na Componente de Apoio à Família (prolongamento). Das restantes crianças, 8 ficavam a cargo dos avós e as outras 3 seguiam para casa própria.

O grupo era muito assíduo e pontual.

Na sua maioria as crianças eram muito sociáveis, participativas e comunicativas. Gostavam de brincar nas diferentes áreas existentes na sala, sendo que no início do ano demonstravam um especial apreço pelas áreas da casinha, da expressão plástica e dos jogos de chão. Adoravam ouvir histórias, nomeadamente contos tradicionais e traziam muitas vezes histórias de casa para serem contadas no Jardim-de-infância. Revelavam muito interesse por outras atividades realizadas, salientando as do âmbito da Expressão Musical, Expressão Plástica, Expressão Motora e

Conhecimento do Mundo. Neste último domínio as crianças revelavam muita curiosidade, gostavam de realizar experiências, observar e recolher elementos da natureza.

Caracterização do agregado familiar

As idades dos pais (tabela 1) variavam, maioritariamente, entre os 36 e os 40 anos. Os pais mais jovens tinham entre 26 e 30 anos e o pai mais velho tinha mais de 45 anos de idade.

Tabela 1 – Idades dos Pais

Idades dos Pais							
	20 - 25	26 - 30	31 - 35	36 - 40	41 - 45	+ 45	Total
Pais	0	2	5	12	1	1	21
Mães	0	2	2	8	8	1	21

O agregado familiar (tabela 2) das crianças do grupo era composto, maioritariamente, por 4 membros, sendo a composição mínima de 3 membros e a máxima de 5 membros.

Tabela 2 – Composição do Agregado Familiar

Composição do Agregado Familiar						
3	4	5	6	7	+7	Total
8	11	2	0	0	0	21

Mais de metade das crianças do grupo tinha, pelo menos, 1 irmão. Existia uma criança com o número máximo de 3 irmãos e 8 crianças que não possuíam nenhum irmão (tabela 3).

Tabela 3 – Número de irmãos

Número de Irmãos						
0	1	2	3	4	+4	Total
8	11	1	1	0	0	21

Relativamente aos Serviços de Ação Social Escolar (tabela 4) não havia atribuições de Escalão inferior ao Escalão 5. O Escalão 6 tinha sido atribuído a mais de metade do grupo, havendo apenas 4 crianças com o Escalão 5.

Tabela 4 – Escalão Serviços de Ação Social Escolar

Escalão Serviços de Ação Social Escolar						
Escalão 1	Escalão 2	Escalão 3	Escalão 4	Escalão 5	Escalão 6	Total
0	0	0	0	4	17	21

As profissões dos pais (tabela 5) não eram muito diversificadas, havendo uma maior incidência nas categorias profissionais de Técnicos Superiores, tanto nas mães como nos pais,

seguindo-se-lhes os trabalhadores dos serviços gerais e os técnico-profissionais. Havia, nestas últimas categorias, um maior número de pais.

Tabela 5 – Profissão dos Pais

Profissão dos Pais						
	Técnicos Superiores	Quadros intermédios	Técnico-profissionais	Indústria	Serviços Gerais	Total
Pais	8	1	5	0	6	20
Mães	11	1	3	2	4	21
Sem profissão/Desempregados						1

Dos 42 pais e mães (tabela 6), 19, possuíam um curso superior, 12 concluíram o ensino secundário, 9 o 3.º C.E.B. e 2 o 2.º C.E.B.

Tabela 6 – Habilitações Literárias dos Pais

Habilitações Literárias dos Pais								
	1.º C.E.B.	2.º C.E.B.	3.º C.E.B.	Secundário	Curso Técnico	Bacharelato/Licenciatura	Mestrado/Doutoramento	Total
Pais	0	2	4	6	0	8	1	21
Mães	0	0	5	6	0	10	0	21

Seleção Criteriosa de Planificações

As Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (OCEPE) (DEB, 1997) “constituem um conjunto de princípios para apoiar o educador nas decisões sobre a prática pedagógica, ou seja, para conduzir o processo educativo a desenvolver com as crianças” (p. 13). As aprendizagens das crianças nesta etapa devem ser significativas e intencionais. Torna-se fundamental que o educador de infância proporcione situações de aprendizagens adequadas às necessidades de cada criança. Neste sentido, segundo o Perfil Específico de Desempenho do Educador de Infância (Decreto-Lei n.º 241/01, de 30 de Agosto), o educador deve conceber e desenvolver o respetivo currículo, através da planificação, organização e avaliação do ambiente educativo com vista à construção de aprendizagens integradas. De modo a planificar a intervenção educativa de forma integrada e flexível, dando significado às aprendizagens, o educador “observa cada criança, bem como os pequenos grupos e o grande grupo, com vista a uma planificação de actividades e projectos adequados às necessidades da criança e do grupo e aos objectivos de desenvolvimento e da aprendizagem” (Decreto-Lei n.º 241/01, de 30 de Agosto, p.3).

Em 2008, o Ministério da Educação, através da Direção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular, publicou alguns documentos que explicitam e orientam a concretização das OCEPE, proporcionando uma melhor compreensão das suas conceções, de modo a torná-las mais operacionais. No domínio da Matemática podemos destacar a brochura «Geometria: textos de apoio para educadores de infância». É com base nesta referência que será justificada a seleção criteriosa de planificações desenvolvidas no contexto da PES II, no sentido de orientarem explicitamente para as dimensões onde este estudo de investigação foi desenvolvido.

O *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) propõe um conjunto de normas que devem permitir a construção do conhecimento geométrico de crianças em idade pré-escolar: analisar características de formas geométricas; especificar localizações e descrever relações espaciais; usar transformações geométricas; usar a visualização e o raciocínio espacial para resolver problemas (NCTM, 2000). Tendo em conta estes referenciais Mendes e Delgado (2008) criaram uma proposta de abordagem da Geometria no Jardim-de-infância: Orientar; Construir; Operar com formas e figuras; Geometria e Medida e Geometria e Padrões. A tónica dos padrões vem continuar o defendido no Programa de Matemática do Ensino Básico (ME, 2007).

Durante as observações no contexto de estágio verificou-se que o grupo de crianças apresentava dificuldades na realização das tarefas da rotina diária devido a uma falta de compreensão da sequência semanal e mensal, entre outras.

Na 2.^a semana de intervenção didática, no dia 2 de novembro de 2011, a planificação foi elaborada tendo em conta estas dificuldades. A partir da realização de tarefas integradas nas rotinas diárias, as crianças foram incentivadas a utilizar um vocabulário apropriado relacionado com o tempo cronológico (agora/logo; antes/depois; ontem/hoje/amanhã; manhã/tarde/noite; etc.) contribuindo para a construção da noção do tempo. É importante referir também que no domínio da expressão musical, nomeadamente no jogo «Escuto os sons do corpo», as crianças tiveram de criar e reproduzir sequências sonoras. Relativamente à Geometria e Padrões, no jardim-de-infância, as crianças devem desde cedo ser incentivadas a reconhecer, descrever, continuar, completar e inventar padrões, a partir de contextos estimulantes (Mendes & Delgado, 2008; ME, 2007). O educador deve promover ações e aproveitar as situações do quotidiano em que as crianças descubram e estabeleçam padrões, formando sequências com regras lógicas subjacentes e favorecendo a descoberta e invenção de padrões em vários suportes, a percepção da lógica subjacente e a sua continuidade. As tarefas propostas na planificação foram elaboradas de acordo com as orientações dos autores referidos e permitiam a identificação de regularidades; a clarificação de conceitos geométricos e o estabelecimento de conexões entre vários temas da Matemática e entre estes e a vida real (Figuras 10, 11 e 12).

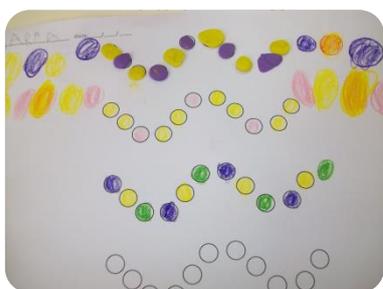


Figura 10 – Tarefa Padrões 1



Figura 11 – Tarefa Padrões 2



Figura 12 – Tarefa Padrões 3

Na 5.^a semana de intervenção, no dia 23 de novembro de 2011, no domínio da Matemática, foi dada especial importância ao tópico «Construir». Este inclui todas as atividades em que as crianças fazem (constroem) alguma coisa, sendo essa ação também o resultado de uma “construção mental”. Atividades deste género devem surgir tendo por base uma trajetória de aprendizagem que se desenvolva no sentido de uma maior abstração. Devem ser dadas às crianças oportunidades de realizarem construções com materiais diversos, construções com materiais de geometria e também construções com papel (Mendes & Delgado, 2008). Na

educação pré-escolar é necessário partir sempre do conhecimento que a criança já possui e, gradativamente, partir do concreto para o abstrato. Surge assim a necessidade de manipular objetos. Optou-se por trabalhar com o material «Blocos Lógicos». Este é um recurso de grande aplicabilidade nos primeiros anos, pois permite que a criança desenvolva o raciocínio lógico-matemático. Com este material foi possível trabalhar noções de comparação, classificação e seriação para além da identificação e do reconhecimento das figuras geométricas básicas. Ao manipular os Blocos Lógicos as crianças automaticamente compararam as peças, classificaram-nas segundo os seus atributos – espessura (grosso e fino), forma (triângulo, quadrado, retângulo e círculo), cor (amarelo, azul e vermelho) e tamanho (pequeno e grande) – e começaram a desenvolver a noção de conjunto, elemento, inclusão, exclusão e pertença (Figuras 13, 14 e 15). Com a prática das manipulações formam-se as estruturas mentais e a criança passa a responder apenas servindo-se da abstração, concretizando o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático. É importante que a criança tenha tempo para experimentar vários critérios para agrupar e separar o material com que interage percebendo várias possibilidades de agrupamento e categorização da informação recolhida e que o educador promova uma discussão sobre as propriedades dos objetos e a sua organização de acordo com cada um dos critérios (Castro & Rodrigues, 2008).



Figura 13 – Tarefa Blocos lógicos 1



Figura 14 – Tarefa Blocos lógicos 2



Figura 15 – Tarefa Blocos lógicos 3

Na 8.ª semana, no dia 12 de dezembro de 2011, a tarefa proposta para o domínio da matemática insere-se no tópico «Orientar». Este inclui atividades de localizar e tomar um ponto de vista. Localizar corresponde a determinar a posição de um objeto ou a nossa posição relativamente a outros objetos no espaço; tomar um ponto de vista relaciona-se com a capacidade para interpretar, num modelo, o que pode ser visto ou não, a partir de um determinado ponto de vista (Mendes & Delgado, 2008). A tarefa «Os caminhos da Joaquina» proporcionou às crianças a oportunidade de representar e comparar diferentes itinerários, mobilizando noções de posição e localização e respetivo vocabulário (Figuras 16, 17 e 18). O

educador é o responsável por propiciar às crianças atividades que incluam a vivência e experimentação de situações de deslocação no espaço, do próprio corpo e de objetos, a verbalização dessas ações e a sua representação gestual ou gráfica. As aprendizagens geradas a partir desta tarefa visavam a realização, representação e comparação de diferentes itinerários ligando os mesmos pontos (inicial e final) e utilizando pontos de referência. As crianças tiveram de expressar as suas ideias matemáticas oralmente, utilizando linguagem e vocabulário próprios.

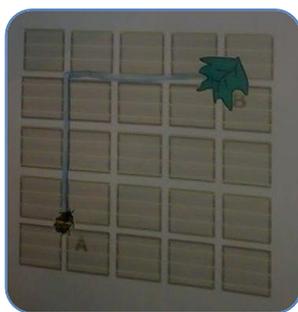


Figura 16 – Tarefa Os caminhos da joaninha 1



Figura 17 – Tarefa Os caminhos da joaninha 2

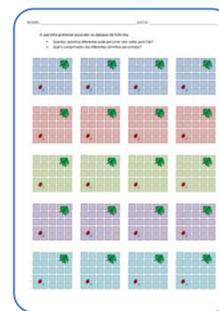


Figura 18 – Tarefa Os caminhos da joaninha 3

O tópico «Operar com formas e figuras» foi abordado intuitivamente ao longo de todas as sessões em que se trabalhou o domínio da matemática. Este tópico envolvia a realização de ações que permitem transformar formas ou figuras de uma forma intuitiva partindo de experiências que incluíssem o uso de objetos concretos ou o próprio corpo (Figuras 19, 20 e 21). Experiências que têm na sua base transformações geométricas, tais como translações, rotações e reflexões, podem constituir momentos importantes na aprendizagem da geometria (Mendes & Delgado, 2008). Como referem Abrantes, Serrazina e Oliveira (1999) as primeiras abordagens do ensino da Geometria devem envolver atividades com o objetivo de construir, modelar, traçar, medir, desenhar, visualizar, comparar, classificar e transformar figuras geométricas. A Geometria, na educação pré-escolar, representa uma das áreas fundamentais para o desenvolvimento das crianças. Deste modo, este estudo de investigação procurou caracterizar o conhecimento sobre transformações geométricas de crianças em idade pré-escolar.



Figura 19 – Tarefas diversas: Operar com formas e figuras 1



Figura 20 – Tarefas diversas: Operar com formas e figuras 2



Figura 21 – Tarefas diversas: Operar com formas e figuras 3

2 DE NOVEMBRO DE 2011

TRIO PEDAGÓGICO:		IDENTIFICAÇÃO DO CONTEXTO EDUCATIVO	EDUCADORA COOPERANTE:	AMBIENTE EDUCATIVO:	GRUPO: 21 CRIANÇAS
FERNANDA TEIXEIRA LETÍCIA BOUÇADA RENATA FERNANDES		JARDIM DE INFÂNCIA X	X	SALA DE ATIVIDADES	(1 DE 3 ANOS 15 DE 4 ANOS 5 DE 5 ANOS)
			PERÍODO: MANHÃ/TARDE	DIA DA SEMANA: QUARTA-FEIRA	
ÁREAS/DOMÍNIOS	COMPETÊNCIAS/ OBJETIVOS ESPECÍFICOS	DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES	RECURSOS/ ESPAÇOS FÍSICOS	AVALIAÇÃO	
<p>1. Área de Formação Pessoal e Social: <u>1.1; 1.2; 1.3; 1.4;</u></p> <p>2. Área de Expressão e Comunicação:</p> <p><u>Domínio da linguagem oral e da abordagem da escrita: 2.1; 2.2; 2.3; 2.4.</u></p> <p><u>Domínio da expressão musical: 2.5;2.6; 2.7; 2.8;2.9;2.10; 2.11.</u></p> <p><u>Domínio da expressão plástica: 2.12;</u></p> <p><u>Domínio da matemática: 1.4; 2.13; 2.14; 2.15; 2.16; 2.17.</u></p>	<p>1.1 Interagir socialmente, influenciados pelo meio envolvente.</p> <p>1.2 Favorecer a autonomia da criança e do grupo assentando na aquisição do saber-fazer e dando-lhe maior independência e responsabilidade.</p> <p>1.3 Participar democraticamente, respeitando a opinião dos outros, cooperando entre si.</p> <p>1.4 Desenvolver o espírito crítico.</p> <p>2.1 Adquirir um maior domínio da linguagem oral.</p> <p>2.2 Utilizar a língua como forma de interação social e aprendizagem.</p> <p>2.3 Fomentar o diálogo e a discussão entre as crianças.</p> <p>2.4 Extrair e reter a informação essencial em diferentes discursos.</p>	<p>ROTINAS: Acolhimento; Calendário; Marcação de presenças. (ver descrição pormenorizada na planificação da 1.ª semana (24, 25 e 26 de outubro de 2011.)).</p> <p>Rotina da meteorologia</p> <p>Será definida a rotina da meteorologia. A Educadora apresentará uma tabela mensal contendo 5 semanas e cada dia da semana associado a uma determinada ação (Ex.: Segunda-feira - leitura) (anexo 3). Apresentará também uma caixinha contendo pequenas imagens representativas do estado do tempo (Ex.: Sol, chuva, etc.). A Educadora irá mostrando estas imagens e as crianças deverão descrevê-las concluindo o estado do tempo a que se referem.</p> <p>De seguida, todas as crianças deverão olhar pela janela, para o exterior, a fim de observarem o estado do tempo, contudo, será função do chefe do dia escolher o símbolo mais adequado para o estado do tempo do dia da semana em questão.</p> <p>Posteriormente, as restantes crianças deverão dar a sua opinião sobre a escolha do chefe, justificando as suas opiniões.</p>	<p>Sala de Atividades.</p> <p>Quadro da meteorologia.</p> <p>CD com faixas de áudio.</p> <p>Leitor de CD's.</p> <p>Ficha de atividades.</p> <p>Lápis.</p> <p><i>Bostik</i>, cartões com imagens, retângulos de cartolina preta e cartazes.</p>	<p>A criança mostra-se atenta e motivada.</p> <p>A criança participa ativamente nas atividades.</p> <p>A criança demonstra sentido crítico, respeitando a opinião dos colegas.</p> <p>A criança entreajudar-se dentro do grupo.</p> <p>A criança utiliza a língua como forma de interação social e aprendizagem.</p> <p>A criança expõe ideias com clareza.</p> <p>A criança extrai e retém a informação essencial em diferentes discursos.</p> <p>A criança envolve-se numa situação imaginária, atribuindo</p>	

	<p>2.5 Explorar as possibilidades sonoras do próprio corpo.</p> <p>2.6 Identificar os diversos níveis corporais (dedos, mãos, joelhos, pés, ...).</p> <p>2.7 Reconhecer diversos sons corporais.</p> <p>2.8 Associar imagens a possíveis sons.</p> <p>2.9 Sentir a pulsação.</p> <p>2.10 Sequenciar sons.</p> <p>2.11 Criar sequências sonoras e reproduzi-las.</p> <p>2.12 Controlar a motricidade fina, recorrendo a materiais específicos da Expressão Plástica.</p> <p>2.13 Desenvolver noções de lateralidade.</p> <p>2.14 Reconhecer a sequência semanal.</p> <p>2.15 Desenvolver o raciocínio lógico formando sequências que contém regras lógicas subjacentes.</p> <p>2.16 Desenvolver a capacidade de reconhecer padrões de repetição.</p> <p>2.17 Desenvolver a capacidade</p>	<p>No final de cada mês os registos efetuados serão utilizados para um estudo estatístico.</p> <p>- Higiene, lanche e recreio (10:30 às 11:00h.)</p> <p>Atividade Pedagógica (11:00h.)</p> <p>“Jogo Conheço o meu corpo” As crianças deverão observar o cartaz (anexo 4) que a Educadora afixará na parede.</p> <p>Posteriormente deverão falar sobre as situações apresentadas no mesmo, identificando os elementos da família e relações de parentesco. Deverão também identificar os sons produzidos nas várias situações apresentadas (Ex.: pai a assobiar, mãe a bater as palmas, avô a dormir, bebé a chorar, filha a estalar os dedos, etc.).</p> <p>De seguida, deverão emitir os sons indicados pela Educadora (Ex.: a Educadora diz a palavra “avô” e todos ressonam...).</p> <p>As crianças ouvirão alguns sons (Anexo 5 - CD – faixa 9) e deverão identificá-los no cartaz.</p> <p>“Jogo: Conheço o meu corpo” A Educadora colocará uma música de fundo, sendo que as crianças se deverão deslocar livremente pelo espaço, procurando sentir a pulsação, batendo suavemente com as mãos nas pernas. Sempre que a Educadora parar a música, todos deverão imobilizar-se e obedecer às suas indicações: (Ex.: colocar as mãos no cabelo; mãos</p>	<p>significado próprio ao espaço e aos objetos.</p> <p>A criança explora as possibilidades sonoras do próprio corpo.</p> <p>A criança identifica diversos níveis corporais.</p> <p>A criança reconhece diversos sons corporais.</p> <p>A criança associar imagens a sons.</p> <p>A criança sente a pulsação.</p> <p>A criança sequencia sons.</p> <p>A criança cria sequências sonoras e as reproduz.</p> <p>A criança distingue a esquerda e a direita.</p> <p>A criança identifica os membros de uma família e relações de parentesco.</p> <p>A criança controla a motricidade fina, recorrendo a materiais específicos da Expressão</p>
--	--	---	--

	<p>de estabelecer padrões de repetição.</p>	<p>no nariz; mãos nas orelhas; mãos nos joelhos; mão no cotovelo; mãos nos calcanhares; braços cruzados; braços levantados; braços esticados; pernas dobradas; perna levantada; pé para a frente).</p> <p>Estes exercícios deverão ser feitos com as duas mãos, só com a mão direita ou só com a esquerda, explorando a noção de lateralidade.</p> <p>“Escuto os sons do corpo” As crianças ouvirão os sons do corpo (Anexo 4 - CD – faixas 10 a 15) e deverão identificá-los.</p> <p>De seguida, a Educadora distribuirá uma ficha de atividades contendo algumas imagens também presentes no cartaz (Anexo 6). As crianças deverão ouvir novamente os sons e ir assinalando na ficha, no respetivo quadrado, a ordem pela qual ouviram os sons (Marcar com numerais. As crianças que não os conhecerem deverão estar próximos da Educadora e mostrar-lhe as suas respostas. Esta ajudá-las-á a fazer os numerais).</p> <p>De seguida, formar-se-ão pares de crianças, tendo em atenção as suas idades (colocar crianças mais velhas com crianças mais novas ou com diferentes níveis de desenvolvimento) e ser-lhes-ão entregues alguns cartões com as mesmas imagens da ficha de atividades. Recorrendo aos cartões, as crianças deverão criar sequências sonoras e reproduzi-las.</p> <p>- Higiene, almoço e recreio (12:00 às 13:30h.)</p>	<p>Plástica (moldar a plasticina).</p> <p>A criança reconhece a sequência semanal.</p> <p>A criança usa palavras referentes às noções temporais.</p> <p>A criança completa a sequência compreendendo a regra lógica subjacente.</p> <p>A criança reconhece o padrão de repetição das estações do ano.</p> <p>A criança estabelece padrões de repetição.</p> <p>A criança usa palavras referentes às noções temporais.</p>
--	---	---	---

		<p>Atividade Pedagógica (13:30h.)</p> <p>Padrões de Cores</p> <p>Será distribuído a cada criança uma tirinha de papel com 11 círculos (anexo 7).</p>  <p>Ser-lhes-á pedido para criarem um padrão pintando os 11 círculos (padrão de repetição com 2 elementos).</p> <p>Em seguida, deverão reproduzir esse padrão com 20 bolinhas de plasticina.</p> <p>(Caso as crianças consigam criar e reproduzir os padrões com facilidade ser-lhes-á pedido para fazerem o mesmo com padrões de repetição com 3 e 4 elementos.)</p> <p>Dias da semana</p> <p>A Educadora afixará na parede um cartaz que conterá uma sequência de molduras com imagens alusivas aos dias da semana. As imagens já estarão afixadas nas suas respectivas posições. Três destas imagens (a, b e c) estarão ocultas com um retângulo de cartolina preta.</p> <p>A Educadora incentivará as crianças a analisarem as imagens afixadas. Deverá questioná-las, certificando-se de que todas compreendem o significado de cada uma delas. A Educadora fará questões do tipo: <i>O que vemos nestas figuras? O que vos lembram estas imagens? O que é que vocês costumam fazer na Segunda-feira? E na</i></p>		
--	--	--	--	--

		<p><i>Terça-feira? Que dia da semana falta nesta sequência?</i></p> <p>A Educadora questionará sempre as crianças acerca do “<i>porquê</i>” das respostas dadas.</p> <p>Durante o diálogo com as crianças, estas serão incentivadas a descobrir quais as figuras que se encontram ocultas nesta sequência.</p> <p>Uma vez descobertas as imagens da sequência, as crianças serão encorajadas a falar, novamente, sobre a sucessão de imagens apresentadas e a usar palavras referentes às noções temporais (primeiro, antes, depois, a seguir, ...).</p> <p>Estações do ano</p> <p>Em seguida, a Educadora afixará na parede outro cartaz que também conterá uma sequência de molduras. Tal como anteriormente, serão afixadas, ao lado deste, cartões com imagens, desta vez alusivas às Estações do ano.</p> <p>Esta sequência representa um padrão do tipo ABCD. As imagens referentes a esta sequência encontrar-se-ão na sua respetiva posição. Algumas destas serão afixadas na parede, ao lado do cartaz, fora da sua posição.</p> <p>Tal como anteriormente, a Educadora incentivará as crianças a analisarem as imagens afixadas. Deverá questioná-las, certificando-se de que todas compreendem o significado de cada uma delas. (<i>O que vemos nestas figuras? O que é que elas representam? Quantas estações do ano</i></p>		
--	--	---	--	--

		<p><i>existem? Que estação vem a seguir à primavera? E depois? ...).</i></p> <p>A Educadora questionará sempre as crianças acerca do “<i>porquê</i>” das respostas dadas.</p> <p>Durante o diálogo com as crianças, estas serão incentivadas a completar, com a imagem correta, os espaços em branco presentes na sequência.</p> <p>Após completar a sequência, as crianças serão encorajadas a continuar o padrão para a direita e para a esquerda.</p> <p>As crianças serão incentivadas a falar, novamente, sobre a sucessão de imagens apresentadas e a usar palavras referentes às noções temporais (primeiro, antes, depois, a seguir, ...).</p> <p>Figuras geométricas</p> <p>A Educadora apresentará às crianças cartões com figuras geométricas (triângulos vermelhos, quadrados azuis, retângulos verdes e círculos amarelos). Propor-lhes-á que associem uma figura geométrica para cada uma das estações do ano.</p> <p>De seguida, a Educadora afixará um outro cartaz e pedirá às crianças que recriem a sequência anterior associando corretamente as figuras geométricas às estações do ano, de modo a que, por exemplo, a imagem da primavera seja sempre substituída pelo triângulo.</p> <p>A Educadora irá pedindo às crianças que expliquem a forma como estão a pensar.</p> <p>As crianças serão confrontadas com as seguintes questões: <i>Qual é o “bocadinho” (motivo mínimo)</i></p>		
--	--	--	--	--

		<p><i>que se repete? Se repetirmos este "bocadinho" três vezes quantos círculos teremos? E retângulos? E triângulos? E quadrados? E se repetirmos o mesmo "bocadinho" quatro vezes quantos círculos teremos? E retângulos? E triângulos? E quadrados? E se repetirmos o mesmo "bocadinho" cinco vezes quantos círculos teremos? E retângulos? E triângulos? E quadrados? Como é que vocês pensaram?</i></p> <p>A Educadora fará o registo das observações e conclusões das crianças no quadro da sala de atividades.</p> <p>A Educadora questionará sempre as crianças acerca do "porquê" das respostas dadas.</p>		
--	--	--	--	--

23 DE NOVEMBRO DE 2011

TRIO PEDAGÓGICO:		IDENTIFICAÇÃO DO CONTEXTO EDUCATIVO	EDUCADORA COOPERANTE:	AMBIENTE EDUCATIVO:	GRUPO: 21 CRIANÇAS
FERNANDA TEIXEIRA LETÍCIA BOUÇADA RENATA FERNANDES		JARDIM DE INFÂNCIA X	X	SALA DE ATIVIDADES	(1 DE 3 ANOS 15 DE 4 ANOS 5 DE 5 ANOS)
			PERÍODO: MANHÃ	DIA DA SEMANA: QUARTA-FEIRA	
ÁREAS/DOMÍNIOS	COMPETÊNCIAS/ OBJETIVOS ESPECÍFICOS	DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES		RECURSOS/ ESPAÇOS FÍSICOS	AValiação
<p>1. Área de Formação Pessoal e Social: <u>1.1; 1.2; 1.3; 1.4;</u></p> <p>2. Área de Expressão e Comunicação:</p> <p><u>Domínio da linguagem oral e abordagem à escrita: 2.1; 2.2; 2.3; 2.4.</u></p> <p><u>Domínio da matemática: 2.1; 2.5; 2.6; 2.7; 2.8; 2.9; 2.10.</u></p> <p><u>Domínio da expressão musical: 2.11.</u></p> <p><u>Domínio da expressão plástica: 2.12; 2.13; 2.14; 2.15.</u></p>	<p>1.1 Interagir socialmente, influenciados pelo meio envolvente.</p> <p>1.2 Favorecer a autonomia da criança e do grupo assentando na aquisição do saber-fazer e dando-lhe maior independência e responsabilidade.</p> <p>1.3 Participar democraticamente, respeitando a opinião dos outros, cooperando entre si.</p> <p>1.4 Desenvolver o espírito crítico.</p> <p>2.1 Utilizar a língua como forma de interação social e de aprendizagem.</p> <p>2.2 Identificar onde começa e acaba uma palavra.</p> <p>2.3 Isolar uma letra.</p>	<p>ROTINAS: (09:00h. às 09:30h.) Acolhimento; Calendário; Marcação de presenças. (ver descrição pormenorizada na planificação da 1.ª semana (24, 25 e 26 de outubro de 2011.)).</p> <p>Atividade pedagógica - (10:00h. às 10:20h.) (Avaliação diagnóstica: <u>Domínio da linguagem oral e abordagem à escrita</u>). A Educadora distribuirá uma folha a cada criança. Em cada folha estarão escritos os nomes de todas as crianças (em letras de imprensa maiúsculas e em letra manuscrita) e todas as letras do alfabeto (em letras de imprensa maiúsculas e minúsculas e em letras manuscritas maiúsculas e minúsculas) (anexo 6). As crianças deverão reconhecer e identificar o seu nome e as letras que o compõem, para tal deverão circundá-las com lápis de cor.</p> <p>Atividade pedagógica - (11:00h. às 12:00h.) “O mestre chama” As crianças deverão sentar-se, à mesa, nos respectivos lugares. Será distribuída a cada criança uma peça dos blocos lógicos.</p>		<p>Sala de atividades.</p> <p>Blocos Lógicos.</p> <p>Triângulo.</p> <p>Bombo.</p> <p>CD (faixas 19 a 24).</p> <p>Ficha de atividades.</p> <p>Tesoura.</p> <p>Cola.</p> <p>Painel exterior.</p> <p>Folhas brancas.</p> <p>Lápis de cera.</p> <p>Pincéis.</p> <p>Guache preto.</p>	<p>A criança mostra-se atenta e motivada.</p> <p>A criança participa ativamente nas atividades.</p> <p>A criança demonstra sentido crítico, respeitando a opinião dos colegas.</p> <p>A criança entreajudase dentro do grupo.</p> <p>A criança utiliza a língua como forma de interação social e de aprendizagem.</p> <p>Desenvolver o raciocínio lógico-matemático.</p> <p>A criança identifica as figuras geométricas básicas.</p>

	<p>2.4 Conhecer algumas letras do seu nome.</p> <p>2.5 Desenvolver o raciocínio lógico-matemático.</p> <p>2.6 Identificar as figuras geométricas básicas.</p> <p>2.7 Reconhecer as figuras geométricas básicas.</p> <p>2.8 Desenvolver a noção de atributo: espessura (grosso, fino), forma (triângulo, quadrado, retângulo e círculo), cor (amarelo, azul, vermelho) e tamanho (pequeno, grande).</p> <p>2.9 Desenvolver noção de conjunto, elemento, inclusão, exclusão e pertinência.</p> <p>2.10 Ler, explorar, interpretar e a informação analisada em diagramas (Diagrama de Carroll).</p>	<p>A Educadora será o Mestre. Esta dirigirá-se para as diversas áreas (cantinhos) da sala de atividades e chamará pelas formas segundo um determinado atributo. Este exercício será realizado gradualmente. Por exemplo: <i>“Vêm para a área da casinha os que tiverem quadrados. Vêm para a área do quadro os que tiverem quadrados amarelos. Vêm para a área das rotinas os que tiverem quadrados amarelos grossos. Vêm para a área da biblioteca os que tiverem quadrados amarelos grossos e pequenos”</i>. Os que errarem podem esperar sentados no seu respetivo lugar, até se iniciar uma nova rodada. A Educadora irá focando os atributos das peças que ainda não foram chamadas.</p> <p>“Diagrama de Carroll”</p> <p>Serão colocadas, em cima da mesa grande, peças finas e grandes dos blocos lógicos. Será pedido às crianças para separarem as peças triangulares e/ou as vermelhas das restantes. Espera-se que as crianças sejam capazes de observar a existência de peças triangulares vermelhas e não vermelhas e peças vermelhas não triangulares. Caso as crianças não verifiquem esta situação ser-lhes-á chamado à atenção para a mesma.</p> <p>Após se verificar a situação anteriormente descrita, a Educadora apresentará um Diagrama de Carroll. Este diagrama é uma tabela de 2 x 2 em que cada propriedade e a sua negação são representadas por filas (linhas ou colunas).</p>		<p>A criança reconhece as figuras geométricas básicas.</p> <p>A criança possui a noção de atributo: espessura (grosso, fino), forma (triângulo, quadrado, retângulo e círculo), cor (amarelo, azul, vermelho) e tamanho (pequeno, grande).</p> <p>A criança possui a noção de conjunto, elemento, inclusão, exclusão e pertinência.</p> <p>A criança lê, explora e interpreta a informação analisada no Diagrama de Carroll.</p>
--	--	--	--	--

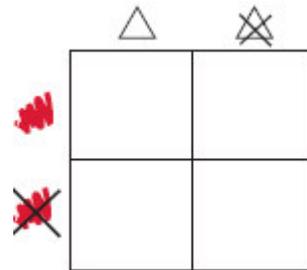


Diagrama de Carroll

Como se observa, no exemplo, as linhas representam a existência, ou não, da cor vermelha e as colunas a existência, ou não, da forma triangular.

A tarefa repetir-se-á até que sejam trabalhados todos os atributos dos blocos lógicos.

13 DE DEZEMBRO DE 2011

TRIO PEDAGÓGICO:		IDENTIFICAÇÃO DO CONTEXTO EDUCATIVO	EDUCADORA COOPERANTE:	AMBIENTE EDUCATIVO:	GRUPO: 21 CRIANÇAS				
FERNANDA TEIXEIRA LETÍCIA BOUÇADA RENATA FERNANDES		JARDIM-DE-INFÂNCIA X	X	SALA DE ATIVIDADES	(1 DE 3 ANOS 10 DE 4 ANOS 10 DE 5 ANOS)				
			PERÍODO: MANHÃ	DIA DA SEMANA: TERÇA-FEIRA					
ÁREAS/DOMÍNIOS	COMPETÊNCIAS/ OBJETIVOS ESPECÍFICOS	DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES		RECURSOS/ ESPAÇOS FÍSICOS	AVALIAÇÃO				
<p>1. Área de Formação Pessoal e Social: <u>1.1; 1.2; 1.3; 1.4.</u></p> <p>2. Área de Expressão e Comunicação:</p> <p><u>Domínio da linguagem oral e da abordagem da escrita: 2.1; 2.2; 2.3; 2.4; 2.5.</u></p> <p><u>Domínio da expressão musical: 2.6; 2.7; .</u></p> <p><u>Domínio da matemática: 2.8; 2.9; 2.10.</u></p> <p><u>Domínio da expressão plástica: 2.11; 2.12; 2.13; 2.14.</u></p>	<p>1.1 Interagir socialmente, influenciados pelo meio envolvente.</p> <p>1.2 Favorecer a autonomia da criança e do grupo assentando na aquisição do saber-fazer e dando-lhe maior independência e responsabilidade.</p> <p>1.3 Participar democraticamente, respeitando a opinião dos outros, cooperando entre si.</p> <p>1.4 Desenvolver o espírito crítico.</p> <p>2.1 Adquirir um maior domínio da linguagem oral.</p> <p>2.2 Utilizar a língua como forma de interação social e aprendizagem.</p> <p>2.3 Fomentar o diálogo e a discussão entre as crianças.</p>	<p>ACOLHIMENTO: (09:00h. às 09:30h.) </p> <p>ROTINAS: (09:30h. às 10:00h.)</p> <table border="1"> <tr> <td>Objetivos: (1.1; 1.2; 1.3; 1.4; 2.1; 2.2; 2.3)</td> </tr> <tr> <td>Avaliação: (a; b; c; d; e; f)</td> </tr> </table> <p>Calendário; Marcação de presenças; Meteorologia. (ver descrição pormenorizada na planificação da 1.ª semana (24, 25 e 26 de outubro de 2011.)).</p> <p>Atividade Pedagógica (10:00h. às 10:20h.)</p> <p>–</p> <p>Higiene, lanche e recreio (10:20 às 11:00h.)</p> <p>Atividade Pedagógica (11:00h. às 12:00h.)</p> <table border="1"> <tr> <td>Objetivos: (1.1; 1.2; 1.3; 1.4; 2.1; 2.2; 2.3; 2.4; 2.5; 2.8; 2.9; 2.10; 2.11)</td> </tr> <tr> <td>Avaliação: (a; b; c; d; e; f; g; h; k; l; m; n; o; p; q; r)</td> </tr> </table> <p>Será entregue a cada criança uma folha de</p>		Objetivos: (1.1; 1.2; 1.3; 1.4; 2.1; 2.2; 2.3)	Avaliação: (a; b; c; d; e; f)	Objetivos: (1.1; 1.2; 1.3; 1.4; 2.1; 2.2; 2.3; 2.4; 2.5; 2.8; 2.9; 2.10; 2.11)	Avaliação: (a; b; c; d; e; f; g; h; k; l; m; n; o; p; q; r)	<p>Sala de Atividades.</p> <p>Folhas de registo.</p> <p>Lápis de cor.</p> <p>Cola.</p> <p>Fita-cola.</p> <p>Retroprojektor.</p>	<p>a) A criança mostra-se atenta e motivada.</p> <p>b) A criança participa ativamente nas atividades.</p> <p>c) A criança demonstra sentido crítico, respeitando a opinião dos colegas.</p> <p>d) A criança entreaajuda-se dentro do grupo.</p> <p>e) A criança utiliza a língua como forma de interação social e aprendizagem.</p> <p>f) A criança expõe ideias com clareza.</p> <p>g) A criança extrai e retém a informação essencial em diferentes discursos.</p> <p>h) A criança envolve-se numa situação imaginária, atribuindo significado próprio ao espaço e aos objetos.</p> <p>k) A criança controla a</p>
Objetivos: (1.1; 1.2; 1.3; 1.4; 2.1; 2.2; 2.3)									
Avaliação: (a; b; c; d; e; f)									
Objetivos: (1.1; 1.2; 1.3; 1.4; 2.1; 2.2; 2.3; 2.4; 2.5; 2.8; 2.9; 2.10; 2.11)									
Avaliação: (a; b; c; d; e; f; g; h; k; l; m; n; o; p; q; r)									

	<p>2.4 Extrair e reter a informação essencial em diferentes discursos.</p> <p>2.5 Envolver-se numa situação imaginária, atribuindo significado próprio ao espaço e aos objetos.</p> <p>2.6 Cantar afinadamente a canção “Natal de Inverno, Natal de Verão”.</p> <p>2.7 Acompanhar a canção com gestos.</p> <p>2.8 Realizar, representar e comparar diferentes itinerários ligando os mesmos pontos (inicial e final) e utilizando pontos de referência.</p> <p>2.9 Expressar ideias matemáticas oralmente, utilizando linguagem e vocabulário próprios.</p> <p>2.10 Representar informação e ideias matemáticas de diversas formas.</p> <p>2.11 Controlar a motricidade fina, recorrendo a materiais específicos da Expressão Plástica.</p>	<p>registo. A Educadora explicará a tarefa e definirá algumas regras.</p> <p>Ser-lhes-á explicado que a Joanelinha  quer esconder-se debaixo da folhinha  e para isso tem que percorrer um caminho. As crianças deverão ajudar a joanelinha a descobrir os caminhos mais curtos e deverão registá-los na folha de registo (anexo 4).</p> <p>A Educadora explicará as regras do jogo: a) só é possível “caminhar” ao longo dos lados dos quadrados; b) a joanelinha não pode voltar para trás; c) cada lado do quadrado vale 1 passo; d) só contam os caminhos mais curtos.</p> <p>A Educadora dará um apoio individualizado às crianças que demonstrarem mais dificuldades na execução da tarefa.</p> <p>No momento de confirmar todas as soluções encontradas (momento coletivo), as crianças serão chamadas individualmente para se deslocarem até ao retroprojetor e desenharem as suas descobertas na folha de acetato.</p> <p>A Educadora incentivará as crianças a verbalizarem o caminho percorrido pela joanelinha. Caso as crianças não encontrem todas as soluções possíveis a Educadora dará informações orais sobre esse caminho para que as crianças o construam.</p>	<p>motricidade fina, recorrendo a materiais específicos da Expressão Plástica (lápis de pau/lápis de cor).</p> <p>l) A criança realiza diferentes itinerários ligando um ponto inicial e um ponto final.</p> <p>m) A criança representa diferentes itinerários ligando os mesmos pontos (inicial e final).</p> <p>n) A criança compara diferentes itinerários ligando os mesmos pontos (inicial e final).</p> <p>o) A criança utiliza pontos de referência.</p> <p>p) A criança expressa ideias matemáticas oralmente.</p> <p>q) A criança utiliza linguagem e vocabulário próprios.</p> <p>r) A criança representa informação e ideias matemáticas de diversas formas.</p>
--	---	--	---

CAPÍTULO II – ESTUDO DE INVESTIGAÇÃO

Enquadramento do Estudo

Nesta secção apresenta-se a pertinência do estudo, tecendo um conjunto de considerações que contextualizam e enquadram a relevância do que se pretende investigar. Posteriormente é definido o problema em estudo e apresentadas as questões de investigação que o orientam.

Pertinência do Estudo

A realização deste estudo prende-se com o facto de se verificar uma escassez na investigação sobre o conhecimento matemático de crianças em idade pré-escolar focada no ensino e aprendizagem da Geometria em Portugal, apesar de se notar um crescimento no número de estudos centrados no conceito de número e na resolução de problemas.

O domínio da Matemática deverá ser uma componente diária do jardim-de-infância, onde “o educador proporcione experiências diversificadas e apoie a reflexão das crianças, colocando questões que lhe permitam ir construindo noções matemáticas” (DEB, 1997, p. 74). O desenvolvimento de conceitos geométricos não é diferente do desenvolvimento de outros conceitos, no entanto, os conceitos geométricos, podem ter sido adquiridos pelas crianças antes de serem formalmente aprendidos (Levenson, Tirosh & Tsamir, 2011). Dada a importância da Matemática e das vivências diárias para o desenvolvimento de conceitos geométricos em crianças muito antes da sua entrada para a escola, este estudo torna-se pertinente uma vez que tais conceitos devem ser desenvolvidos, através de explorações dentro e fora da sala de atividades, não só durante a educação pré-escolar, mas também nos primeiros anos de frequência do 1.º Ciclo do Ensino Básico, pois estes constituem o período ideal para o aperfeiçoamento e expansão dos conhecimentos das crianças.

Torna-se importante referir que a realização de tarefas que incluam formas e figuras envolve acções que permitem transformar essas formas ou figuras, nomeadamente, deslizar, rodar, refletir ou projetar. Trata-se de efetuar transformações geométricas, mas de uma forma intuitiva e a partir de experiências que incluam o uso de objetos concretos ou do próprio corpo. Ao fazê-lo, as crianças aprendem a reconhecer as formas e as figuras e a descobrir algumas das suas propriedades (Mendes & Delgado, 2008, p. 37).

A Geometria pode ser abordada de diversas maneiras. Abrantes, Serrazina e Oliveira (1999) sugerem que as primeiras abordagens da Geometria envolvam atividades como construir, modelar, traçar, medir, desenhar, visualizar, comparar, classificar e transformar figuras geométricas. É importante que tais atividades envolvam tarefas que incluam objetos que façam parte da vida corrente, não só para facilitar a sua percepção, mas, também, para tornar mais significativas e desafiantes as experiências que vão realizando (Mendes & Delgado, 2008). A diversidade de materiais para desenvolver as mesmas noções através de diferentes meios e processos, constitui um estímulo para a aprendizagem da Matemática (DEB, 1997).

As primeiras aprendizagens matemáticas das crianças são hoje reconhecidas como fundamentais nas suas futuras atitudes e concepções relativamente a esta ciência. O conhecimento matemático informal de crianças em idade pré-escolar, adquirido de forma intuitiva, muitas vezes surpreende os educadores de infância. Apesar de alguns poderem pensar que as crianças chegam ao jardim-de-infância como folhas em branco, sem ideias matemáticas e sem experiências que envolvam noções de quantidades, padrões ou formas, muitos são os estudos (Baroody & Wilkins, 1999; Clements, Swaminathan, Hannibal & Sarama, 1999; Hannibal, 1999; Levenson, Tirosh & Tsamir, 2011; Threlfall, 1999; Tirosh, Tsamir & Levenson, 2010; Tsamir, Tirosh & Levenson, 2008) que revelam que estas crianças têm uma compreensão intuitiva de conceitos matemáticos, fortemente informal.

As crianças em idade pré-escolar constroem continuamente ideias matemáticas com base nas suas experiências, nas suas interações com os adultos e com outras crianças, e nas suas observações diárias. Essas ideias são únicas para cada criança e variam muito entre crianças da mesma idade. Relativamente aos conceitos geométricos, o nível mais elementar é o do conhecimento do espaço físico. Desenvolve-se e aprimora-se um conhecimento intuitivo do espaço, à medida que se constroem ideias de figuras, propriedades e transformações geométricas. Cabe ao educador fornecer às crianças as condições propícias para o desenvolvimento de conceitos matemáticos, ao garantir que tenham oportunidades que as levem a vivenciar atividades adequadas ao seu desenvolvimento e ao fazer-lhes questões que as levem a novas descobertas e à formulação das suas próprias perguntas (NAEYC & NCTM, 2010).

Ao analisar as Metas de Aprendizagem para a educação pré-escolar verifica-se que relativamente ao tópico transformações geométricas, no final da educação pré-escolar a criança deverá: compreender que os nomes de figuras se aplicam independentemente da sua posição ou tamanho; descrever objetos utilizando os nomes de figuras geométricas; identificar algumas

transformações de figuras, usando expressões do tipo ampliar, reduzir, rodar, ver ao espelho; exprimir as suas ideias sobre como resolver problemas (ME-DGIDC, 2010).

Relativamente ao 1.º ciclo, as metas intermédias até ao 2.º ano anunciam que os alunos deverão: identificar o transformado de uma figura numa reflexão de eixo vertical ou horizontal e identificar polígonos com simetria de reflexão. Segundo as metas intermédias até ao 4.º ano os alunos deverão: resolver problemas envolvendo a compreensão de relações espaciais (ME-DGIDC, 2010).

O NCTM (2000, 2007) propõe que o ensino e aprendizagem da Geometria permita a todos os alunos, desde a educação pré-escolar até ao 12.º ano de escolaridade: analisar as características e propriedades de formas geométricas bidimensionais e tridimensionais e desenvolver argumentos matemáticos acerca de relações geométricas; especificar localizações e descrever relações espaciais recorrendo à Geometria de coordenadas e a outros sistemas de representação; aplicar transformações e usar simetrias para analisar situações Matemáticas; usar a visualização, o raciocínio espacial e a modelação geométrica para resolver problemas.

Segundo o Programa de Matemática do Ensino Básico¹, diversas transformações geométricas devem ser estudadas logo desde o 1.º Ciclo, primeiro de forma intuitiva e depois com crescente aprofundamento, sendo que as isometrias são utilizadas no estudo dos frisos. As isometrias surgem no tópico “Figuras no plano e sólidos”, no subtópico Reflexões. Relativamente a este tópico os objetivos específicos propostos são os seguintes: “identificar no plano figuras simétricas em relação a um eixo; desenhar no plano figuras simétricas relativas a um eixo horizontal ou vertical; identificar no plano eixos de simetria de figuras; construir frisos e identificar simetrias; construir pavimentações com polígonos” (ME, 2007, pp. 22-23).

Recomenda-se que a Geometria das transformações seja trabalhada a partir do estudo de simetrias, frisos, rosáceas ou padrões. O estudo dos padrões proporciona o desenvolvimento da criatividade e introduz, de forma natural, as transformações geométricas (Velo, 1998). Experiências que têm na sua base transformações geométricas tais como translações, rotações e reflexões podem constituir momentos importantes na aprendizagem da geometria (Mendes & Delgado, 2008), mesmo para as crianças mais pequenas.

¹ Nota-se que a recolha de dados para este estudo foi realizada no ano letivo de 2011/2012 e o Programa de Matemática em vigor era ME (2007).

A educação pré-escolar é um contexto privilegiado para iniciar o trabalho com ideias matemáticas, por isso, deve ser feito desde os primeiros anos e de forma motivante para as crianças. Uma educação pré-escolar de qualidade promove uma aprendizagem matemática significativa. A Matemática dá sentido ao mundo das crianças fora da escola e ajuda-as a construir uma base sólida para o sucesso escolar, por isso, deve ser dada muita atenção às primeiras experiências matemáticas das crianças (NCTM & NAEYC, 2002; Levenson, Tirosh & Tsamir, 2011).

Pelo que me foi dado conhecer, poucos são os estudos dedicados à educação matemática no pré-escolar, principalmente no que se refere à geometria. Destacam-se os trabalhos de Dias (2012), que estudou a exploração de conceitos geométricos no pré-escolar através da Literatura Infantil; de Monteiro (2012), cujo estudo pretendeu compreender a forma como crianças do pré-escolar desenvolvem competências de medição de grandezas através do desenvolvimento de experiências de aprendizagem integradoras e Rocha (2014), que estudou o contributo das aplicações interativas na abordagem de conceitos geométricos com crianças do pré-escolar. Assim, importa incidir na temática da geometria, nomeadamente no tópico transformações geométricas.

Definição do problema e das questões de investigação

O estudo da Geometria torna-se uma componente importante do currículo de matemática “porque o conhecimento, as relações e as ideias geométricas, por um lado, são úteis em situações de todos os dias e, por outro lado, estão relacionados com outros tópicos da matemática” NCTM (1989, p.60). Sendo as primeiras experiências da criança experiências geométricas, formulou-se o problema desta investigação que pretende caracterizar o conhecimento geométrico sobre transformações geométricas manifestado por crianças em idade pré-escolar.

De modo a orientar este estudo definiram-se as seguintes questões de investigação:

- 1) Como se caracteriza o conhecimento geométrico relativo às transformações geométricas manifestado por crianças em idade pré-escolar?
- 2) De que forma as tarefas propostas contribuem para o desenvolvimento desse conhecimento?
- 3) Que dificuldades manifestaram as crianças?

Revisão de literatura

Nesta secção do relatório apresenta-se a revisão de literatura, com a principal finalidade de enquadrar o problema e as respetivas questões de investigação. A abordagem teórica foi dividida em três secções fundamentais: (1) A (aprendizagem da) Matemática na educação pré-escolar; (2) A Geometria na educação pré-escolar e (3) As transformações geométricas. Na primeira secção começa-se por contextualizar a importância da Matemática na educação pré-escolar, de seguida apresenta-se uma breve caracterização da Geometria e o desenvolvimento do pensamento geométrico em crianças em idade pré-escolar e por fim uma análise sumária sobre as transformações geométricas, particularmente, as isometrias no plano: translação, rotação, reflexão e reflexão deslizante.

A (aprendizagem da) Matemática na educação pré-escolar

Todas as pessoas, em particular as crianças e os jovens, têm o direito de aprender Matemática. Todos devem ter a oportunidade e o apoio necessário para a aprender significativa com profundidade e compreensão (Abrantes, Serrazina & Oliveira, 1999; NCTM, 2000; Moreira & Oliveira, 2003).

A Matemática na educação pré-escolar esteve em particular evidência a partir da aprovação da Lei-Quadro da Educação Pré-Escolar nos finais dos anos 90. Esta estabelece como princípio geral que a educação pré-escolar “é a primeira etapa da educação básica no processo de educação ao longo da vida” (Lei N.º 5/97 de 10 de fevereiro).

As Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (OCEPE) (DEB, 1997), que surgem na sequência da Lei-Quadro, têm como principal finalidade ser um ponto de apoio para a prática pedagógica dos educadores e deverão ser o espelho da coerência profissional do educador de infância, contribuindo para a educação pré-escolar de qualidade. As OCEPE (DEB, 1997) estão organizadas em três grandes áreas de conteúdo integrando vários domínios: Área de Formação Pessoal e Social, Área de Expressão e Comunicação e Área de Conhecimento do Mundo. A Área da Expressão e Comunicação comporta três domínios, nomeadamente: Expressões Motora, Dramática, Plástica e Musical; Linguagem Oral e Abordagem à Escrita, e Matemática. O domínio da Matemática está inserido na área de Expressão e Comunicação. Esta é uma única área em que se distinguem vários domínios que devem estar relacionados entre si de modo a possibilitar que a criança represente o seu mundo interior e o mundo que a rodeia (DEB, 1997). É uma área básica pois, “incide sobre aspetos essenciais do desenvolvimento e da aprendizagem e engloba instrumentos fundamentais para a criança continuar a aprender ao longo da vida” (DEB, 1997, p. 56). Quando inicia a educação pré-escolar, a criança

já fez aquisições básicas em diferentes domínios desta área. “As crianças com maior ou menor conhecimento vão tomando consciência dos conceitos matemáticos na sua vivência do dia-a-dia, cabendo à escola o papel de sistematizar e consolidar esses conhecimentos e capacidades espontaneamente desenvolvidas” (Barros & Palhares, 1997, p. 9). Deste modo, o educador deverá aproveitar estas experiências anteriores para fomentar o contacto com as várias formas de expressão e comunicação, valorizando as descobertas da criança, apoiando a reflexão sobre estas experiências e descobertas, de modo a permitir uma apropriação dos diferentes meios de comunicação e expressão (DEB, 1997).

As bases para o desenvolvimento do pensamento matemático das crianças são estabelecidas nos primeiros anos de vida, a aprendizagem Matemática baseia-se na curiosidade e entusiasmo das crianças e as suas experiências crescem naturalmente. O ambiente natural, a vida cultural e social proporcionam às crianças experiências que, espontaneamente, as convidam a realizar atividades básicas nas quais aprendem a explorar o seu mundo e os seus interesses. Estas atividades diárias são veículos naturais para desenvolver o pensamento matemático.

Os educadores devem contribuir para a criação de um ambiente estimulante do pensamento matemático, permitindo que a criança construa esse conhecimento, e que a Matemática seja adquirida num processo contínuo de aprendizagem que se estenda por toda a vida. Partindo de situações do quotidiano e com experiências diversificadas cabe ao educador desenvolver “o pensamento lógico-matemático, intencionalizando momentos de consolidação e sistematização de noções Matemáticas” (DEB, 1997, p. 73). A conexão entre as atividades espontâneas e informais das crianças e o seu uso para promover o desenvolvimento do raciocínio é o ponto de partida da intervenção educativa.

Nos primeiros anos de escolaridade, a conexão mais importante para o desenvolvimento matemático dos alunos é entre uma matemática informal, aprendida por experiências da própria vida, e uma matemática que se aprende na escola, relacionada com as experiências da vida, e que, progressivamente, se vai tornando cada vez mais formal. Documentos curriculares, nacionais e internacionais (NCTM, 2000; ME, 2007), visam a resolução de problemas “como uma capacidade Matemática fundamental” (ME, 2007, p. 8), uma vez que as crianças devem ter uma certa destreza não só na resolução de problemas matemáticos, mas também de “problemas relativos a contextos no seu dia-a-dia e de outros domínios do saber” (p. 8). O NCTM (1991) considera mesmo que “a resolução de problemas deve ser o foco central do currículo de Matemática” (p. 29), e, como tal, não deve ser um “tópico distinto, mas um processo que atravessa todo o programa e fornece o contexto em

que os conceitos devem ser aprendidos e as competências desenvolvidas” (p. 29). Deste modo, a resolução de problemas já não é vista apenas como uma etapa da aprendizagem, mas “constitui uma atividade fundamental para a aprendizagem dos diversos conceitos, representações e procedimentos matemáticos” (ME, 2007, p. 8) e deve estar presente ao longo de toda a aprendizagem.

A educação pré-escolar é um contexto privilegiado para iniciar a criança no contacto com as ideias matemáticas e isso deve ser feito desde os primeiros anos e de forma motivadora. A educação pré-escolar de qualidade pode gerar progressos significativos na aprendizagem matemática. O NCTM e a National Association for the Education of Young Children (NAEYC) afirmam que a educação matemática para crianças dos 3 aos 6 anos de idade deve ser de alta qualidade, desafiadora e acessível. Em todos os ambientes da primeira infância as crianças devem poder experienciar práticas de ensino de qualidade. Ao longo dos primeiros anos de vida, as crianças percebem e exploram dimensões matemáticas do seu mundo. Comparam quantidades, encontram padrões, navegam no espaço, e lidam com problemas reais, como equilibrar um edifício alto com blocos de construção ou partilhar um pacote de rebuçados de forma justa e de outra forma qualquer com um companheiro. A matemática ajuda a criança a dar sentido ao seu mundo fora da escola e ajuda-a a construir uma base sólida para o seu sucesso, por isso, deve ser dada muito mais atenção às primeiras experiências matemáticas (NCTM & NAEYC, 2002; Levenson, Tirosh & Tsamir, 2011). “Matemática pré-escolar de qualidade é a que convida as crianças à experiência matemática enquanto brincam, descrevem, e pensam acerca do mundo” (Clements, 2001, p. 270).

A Matemática, na educação pré-escolar, representa um dos domínios fundamentais para o desenvolvimento das crianças. É essencial que estas possam ser participantes ativos nas ações que se desenrolam no ambiente educativo. Não se trata apenas da aprendizagem assentar no quotidiano do jardim-de-infância: é o próprio quotidiano que deverá partir dos interesses da criança e não ser determinado pelos objetivos definidos pelo educador.

Na sociedade atual, que está em constante mudança, “aqueles que compreendem e conseguem fazer matemática terão significativamente maiores oportunidades e melhores opções para construir seus futuros” (NCTM, 2000, p. 50). Temos de ser capazes de analisar e pensar logicamente sobre novas situações, desenvolver processos de resolução de problemas e comunicar as nossas soluções a outros com clareza e convicção (Baroody, 1993; Fonseca, 2015; NCTM, 2000; Moreira & Oliveira, 2003). “A competência matemática abre portas para futuros produtivos. Uma falta de competência matemática mantém essas portas fechadas”.

(NCTM, 2000, p. 50). São múltiplas as razões para se ensinar matemática. Ponte e Serrazina (2000) apresentam quatro dessas razões:

Utilização na resolução de muitos problemas do dia-a-dia e o seu crescente uso em muitas outras áreas de conhecimento (...) carácter formativo da Matemática enquanto ciência (...) constitui um património cultural da humanidade que todos devem usufruir (...) numa sociedade cada vez mais tecnológica, o saber matemático é fundamental para que o direito de cidadania possa ser exercido por todos (p. 75).

A aprendizagem da matemática é constituída a partir da curiosidade das crianças, o seu entusiasmo e as suas experiências. A introdução de conceitos matemáticos através da utilização de materiais manipuláveis torna a aprendizagem da Matemática atrativa, inovadora e valoriza o seu papel na aquisição e construção de conceitos matemáticos em todos os níveis de ensino desde a educação pré-escolar (NCTM, 1991). Faz com que as ideias abstratas tenham significado através de experiências com modelos concretos. O envolvimento físico cria uma interação favorável à aprendizagem. Aprender torna-se assim num processo ativo de construção do conhecimento, com significado (Vale, 1999).

Barros e Palhares (1997) ao refletirem sobre o conhecimento formal, onde existe um registo escrito dos símbolos matemáticos, e o informal, onde imaginamos e pensamos sobre situações concretas, dizem-nos que este último é que é desejável abordar com naturalidade no jardim-de-infância.

Em idade pré-escolar as competências matemáticas são ainda informais. As crianças adquirem conhecimentos matemáticos, antes e depois da entrada no jardim-de-infância, nas suas atividades do quotidiano, mesmo sem serem ensinados. Quando chegam ao jardim-de-infância as crianças vão experimentando informalmente conceitos. Segundo Moreira e Oliveira (2003):

A matemática informal é entendida não só como habilidades e conhecimento que as crianças adquiriram fora da escola, mas também os conceitos que desenvolvem na escola sem serem ensinados. Como tal, a matemática informal é baseada na construção activa do indivíduo que é tanto encorajado como constrangido pelos factores sociais e culturais (p. 40).

Neste sentido, na educação pré-escolar, o educador deverá apoiar o desenvolvimento do pensamento lógico-matemático através de rotinas, situações significativas do dia-a-dia, através de atividades integradoras que envolvam todas as áreas de conteúdo, pois estas são consideradas como “âmbitos de saber, com uma estrutura própria e com pertinência sociocultural, que incluem diferentes tipos de aprendizagem, não apenas conhecimentos, mas também atitudes e saber-fazer” (DEB, 1997, p. 47).

O educador de infância tem um papel crucial no modo como vai ser construída a relação das crianças com a matemática. A diversidade de situações que contribuem para tal

desenvolvem-se em atividades de expressões (plástica, musical, motora e dramática), que permitem a interiorização de muitos conceitos matemáticos sem que as crianças se apercebam. Mendes e Delgado (2008) acreditam que os educadores também contribuem para o desenvolvimento destes conceitos, particularmente, quando

prestam atenção à matemática presente nas brincadeiras das crianças e as questionam; as incentivam a resolver problemas e encorajam a sua persistência; lhes proporcionam acesso a livros e histórias com números e padrões; propõem tarefas de natureza investigativa; organizam jogos com regras; combinam experiências formais e informais e utilizam a linguagem própria da matemática (o mesmo número que..., a mesma forma que..., esta torre é mais alta que...) (p. 7).

O educador deve ser capaz de conceber outras formas de tirar partido das experiências e vivências das crianças e dos factos ocorridos no dia-a-dia da sala de atividades, “por forma a favorecer, através do estabelecimento de conexões, uma compreensão mais profunda, consolidada, diversificada, interligada, persistente e formal dos vários tópicos matemáticos” (Boavista, Paiva, Cebola, Vale & Pimentel, 2008, p. 58).

Ao considerar a educação pré-escolar como “um processo que deve partir do que as crianças já sabem, não se procurou definir o que devem aprender as crianças de 3, de 4 e de 5 anos” (DEB, 1997, p. 87). Ao longo deste estudo foi referido que as crianças quando chegam à escola já possuem vários conhecimentos adquiridos de forma intuitiva. Estes conhecimentos deverão ser reconhecidos e tomados como ponto de partida para o desenvolvimento da aprendizagem. A articulação entre as várias etapas do percurso educativo implica uma sequencialidade progressiva, conferindo a cada etapa a função de completar, aprofundar e alargar a etapa anterior, numa perspetiva de continuidade e unidade global do ensino-aprendizagem, não só na matemática, mas em todo e qualquer domínio e/ou área. Caberá ao educador de infância e ao professor do 1.º ciclo ter uma atitude proactiva na procura desta continuidade. Esta articulação deverá envolver estratégias que passem não só pela valorização das aquisições feitas pela criança no Jardim-de-Infância, como também pela familiarização com as aprendizagens escolares formais. “A educação pré-escolar deverá ainda ter favorecido atitudes que facilitam a transição e que estão na base de toda a aprendizagem, nomeadamente a curiosidade e o desejo de aprender” (DEB, 1997, p. 91).

A Geometria na educação pré-escolar

Em Portugal, nos últimos anos, tem sido crescente o número de estudos sobre o conhecimento matemático de crianças em idade pré-escolar centrando-se no conceito de

número e na resolução de problemas (Costa, 2011; Costa, 2011a; Soares, 2012; Vilar, 2012). Contudo, a investigação focada na Geometria continua a ser escassa.

A Geometria está presente em todas as fases da nossa vida, por isso, torna-se necessária a sua inserção no currículo desde os primeiros anos, inclusive na educação pré-escolar. Sendo essencialmente um meio para a criança conhecer o espaço em que se move, a aprendizagem da Geometria na educação pré-escolar deve ser feita de um modo informal, pelo que se torna importante promover a aprendizagem baseada na experimentação e na manipulação (Moreira & Oliveira, 2003).

As metas de aprendizagem (ME-DGIDC, 2010) visam assegurar uma educação de qualidade e melhores resultados escolares nos diferentes níveis educativos. Na educação pré-escolar contribuem para esclarecer e explicitar as «condições favoráveis para o sucesso escolar» indicadas nas OCEPE (DEB, 1997). Sendo essas aprendizagens definidas para cada área de conteúdo, importa que, na prática, os educadores procurem sempre privilegiar o desenvolvimento da criança e a construção articulada do saber, numa abordagem integrada e globalizante das diferentes áreas. No final da educação pré-escolar, relativamente à Geometria, a criança deve:

identificar semelhanças e diferenças entre objetos e agrupá-los de acordo com diferentes critérios, justificando as respetivas escolhas; reconhecer e explicar padrões simples; utilizar objetos familiares e formas comuns para criar e recriar padrões e construir modelos; descrever as posições relativas de objetos usando termos como acima de, abaixo de, ao lado de, em frente de, atrás de, e a seguir a; compreender que os nomes de figuras (quadrado, triângulo, retângulo e círculo) se aplicam independentemente da sua posição ou tamanho; descrever objetos do seu meio ambiente utilizando os nomes de figuras geométricas; usar expressões como maior do que, menor do que, mais pesado que, ou mais leve que para comparar quantidades e grandezas; (...) identificar algumas transformações de figuras, usando expressões do tipo ampliar, reduzir, rodar, ver ao espelho; exprimir as suas ideias sobre como resolver problemas específicos oralmente ou por desenhos (ME-DGIDC, 2010, *online*).

Para todas as crianças e jovens em idade pré-escolar e escolar, o NCTM (2000, 2007) propõe um conjunto de normas que o ensino e aprendizagem da geometria devem permitir: analisar as características e propriedades de formas geométricas bidimensionais e tridimensionais e desenvolver argumentos matemáticos acerca de relações geométricas; especificar localizações e descrever relações espaciais; aplicar transformações e usar simetrias para analisar situações matemáticas; usar a visualização, o raciocínio espacial e a modelação geométrica para resolver problemas. Através do trabalho com a geometria, o educador pode contribuir para o desenvolvimento de competências geométricas partindo do conhecimento geométrico e das capacidades espaciais que as crianças trazem quando ingressam na educação

pré-escolar. Deste modo, competências como a organização do pensamento geométrico, a capacidade de visualização espacial e de verbalização e ainda a utilização destas na resolução de problemas serão desenvolvidas através de atividades intencionalmente criadas para este intuito.

Explorar a potencialidade do conhecimento matemático e relacioná-lo com as experiências do quotidiano das crianças é um desafio para todos os educadores. De acordo com Costa (2005), “a geometria só pode ser cheia de significado se se explora a relação da geometria com o espaço experimentado” (p. 157). Assim, a geometria permite “a matematização da realidade e a realização de descobertas, que sendo feitas “com os próprios olhos e mãos, são mais convincentes e surpreendentes” (p. 157).

É hoje aceite por todos que um bom desenvolvimento das capacidades matemáticas se inicia nos primeiros anos e que as aprendizagens matemáticas futuras estão intimamente relacionadas com a qualidade das experiências do dia-a-dia, os alunos desenvolvem de modo informal muitas das ideias matemáticas relativas a números, padrões, quantidades, formas, tamanhos, etc (Serrazina, 2007, p. 6).

Tendo a oportunidade de viver experiências de qualidade desde os primeiros anos as crianças em idade pré-escolar analisam características de formas geométricas através da observação e manipulação; especificam localizações e descrevem relações espaciais através da descrição de caminhos e da análise da posição de um determinado objeto; usam transformações geométricas quando trabalham com ações de deslizar, rodar e refletir e usam a visualização espacial para resolver problemas realizando tarefas que incluem a observação e manipulação de objetos (Mendes & Delgado, 2008). A vivência destas práticas contribui para o desenvolvimento do sentido espacial, que tem por base a visualização e a compreensão das relações espaciais. De acordo com o Programa de Matemática do Ensino Básico (PMEB), (ME, 2007) este é o propósito principal de ensino da Geometria no 1.º ciclo do ensino básico:

Desenvolver nos alunos o sentido espacial, com ênfase na visualização e na compreensão de propriedades de figuras geométricas no plano e no espaço, a noção de grandeza e respetivos processos de medida, bem como a utilização destes conhecimentos e capacidades na resolução de problemas geométricos e de medida em contextos diversos (ME, 2007, p. 20).

Importa também salientar que o PMEB (ME, 2007) encontra-se em conformidade com os princípios fundamentais das atuais orientações curriculares internacionais do ensino da Matemática, ancorado em ideias importantes que a investigação em educação matemática tem evidenciado. Verifica-se uma evolução em relação ao programa anterior. Nota-se também que a resolução de problemas, o raciocínio e a comunicação matemática continuam a ser grandes pilares de toda a educação matemática, pois são consideradas três capacidades

transversais a toda a aprendizagem (ME, 2007). As OCEPE (DEB, 1997) também já referiam a resolução de problemas como uma situação de aprendizagem que deverá atravessar todas as áreas e domínios e que a criança deverá ser confrontada com questões que, não sendo de resposta imediata, as levem a refletir no «como» e no «porquê» (DEB, 1997). Quando as crianças expressam as suas ideias matemáticas, usando o seu próprio vocabulário e conceções, iniciam a base da compreensão matemática, que é, então, apoiada e desenvolvida pelo professor por meio de conversas formais e informais. “A linguagem é tão importante para a aprendizagem da Matemática como é para aprender a ler” (NCTM, 2000, p. 128), e é este aspeto do desenvolvimento matemático que temos que focar. A comunicação Matemática deve ser estimulada a partir de diferentes meios, uma vez que é durante o processo comunicativo, escrito ou oral, pictórico ou gestual, que as crianças organizam os conceitos, as propriedades e as características das formas com que trabalham. Esta verbalização não só fornece informações valiosas para o educador relativamente à compreensão da criança sobre um conceito, mas também as ajuda a desenvolver “um apreço pela necessidade de definições exatas e pelo poder comunicativo dos termos matemáticos convencionais, comunicando, primeiramente, através das suas próprias palavras” (NCTM, 2007, p. 70). Não só na educação pré-escolar, mas ao longo de toda a educação básica, o educador/professor assume um papel de suma importância na condução de todo o processo de ensino-aprendizagem. Este deverá colocar questões que estimulem o pensamento dos alunos e ter cuidados relativamente à condução do seu discurso, centrando-o nos conhecimentos matemáticos (Fonseca, 2009). Deverá também encorajar o trabalho individual ou de grupo apoiando a explicitação do porquê das respostas dadas. O confronto de diferentes respostas e formas de solução permitirá que cada criança vá construindo noções mais precisas e elaboradas da realidade (DEB, 1997), pois considera-se que o desenvolvimento da capacidade de comunicação por parte do aluno é “um objetivo curricular importante e a criação de oportunidades de comunicação adequadas é assumida como uma vertente igualmente essencial no trabalho que se realiza na sala de aula” (ME, 2007, p.8).

Conceitos geométricos na educação pré-escolar

O desenvolvimento de conceitos matemáticos não é diferente do desenvolvimento de outros conceitos. No entanto, os conceitos matemáticos, incluindo os conceitos geométricos, começam a ser adquiridos pelas crianças antes de formalmente aprendidos, ou seja, antes mesmo de chegarem à escola (Levenson, Tirosh & Tsamir, 2011). As OCEPE (DEB, 1997) apresentam algumas referências à importância que deve ser dada às ideias geométricas nos

primeiros anos. Os educadores devem proporcionar experiências matemáticas que se apoiem na «vivência do espaço e do tempo» partindo das «atividades espontâneas e lúdicas da criança». Freudenthal (1973), citado por Veloso (1998), defende que Geometria é “compreender o espaço, em que a criança vive, respira e se movimenta. O espaço que a criança deve aprender a conhecer, a explorar, a conquistar de modo a conseguir viver, respirar e movimentar-se” (p. 15). Neste sentido, as crianças que vivem e experimentam situações de deslocamento no espaço, do próprio corpo e de objetos, verbalizam essas ações e fazem a sua representação gestual ou gráfica, estão a realizar e a sistematizar aprendizagens matemáticas (DEB, 1997). Quando as crianças classificam, criam, desenham, modelam, traçam, medem e constroem, a sua capacidade de visualização das relações geométricas desenvolve-se.

A Geometria pode ser considerada como a ciência das formas e do espaço e é uma das áreas mais importantes da Matemática. Esta fornece aos alunos uma capacidade de apreciação mais profunda relativamente ao mundo que os rodeia. As formas geométricas podem ser encontradas no mundo natural, bem como em praticamente todas as áreas da criatividade humana (Ontario Ministry of Education, 2008), por isso, estas são a base das primeiras ideias geométricas da criança em idade pré-escolar. De acordo com o NCTM (2007):

a Geometria ensinada do pré-escolar ao 2.º ano tem início com a descrição e designação de figuras geométricas (...) é necessário que os alunos observem muitos exemplos de figuras correspondentes ao mesmo conceito geométrico, bem como uma variedade de figuras que não sejam exemplos desse conceito (pp. 113 e 114).

O sucesso das crianças nas explorações geométricas depende de uma pluralidade de condições indispensáveis, tais como: um ambiente apropriado; materiais manipuláveis intencionalmente escolhidos; reflexão sobre as descobertas realizadas através da comunicação escrita ou oral, pictórica ou gestual. O registo individual ou cooperativo de ideias geométricas é uma atividade essencial porque, enquanto se descrevem raciocínios, desenvolvem-se conceitos e competências geométricas que ficam registados, podendo ser partilhados a qualquer momento. Tais registos são importantes, pois podem ser retomados pelo educador/professor e discutidos com a criança, tanto individualmente como em grupo.

Ao conceptualizar a formação de conceitos geométricos nas crianças Piaget (1956; 1960), referido por Levenson, Tirosh e Tsamir (2011), tomou uma posição, o desenvolvimento cognitivo. Segundo este autor, o desenvolvimento cognitivo é um processo de sucessivas mudanças qualitativas e quantitativas das estruturas cognitivas. As estruturas do pensamento são produto de uma construção contínua do sujeito que age e interage com o meio, tendo um papel ativo no seu próprio desenvolvimento cognitivo. Mendes e Delgado (2008) referem que

“o olhar sobre o que nos rodeia é influenciado pelos conhecimentos e pela sensibilidade geométrica que cada um de nós vai desenvolvendo ao longo da vida” (p.10). Piaget defende que a inteligência se constrói, progressivamente ao longo do tempo, por estádios ou etapas constantes e sequenciais, ou seja, de ordem invariável. Piaget considerava que as crianças construíam, desde cedo, o «espaço perceptual», mas só mais tarde é que formavam ideias sobre o espaço em Geometria – «espaço representacional» (Teixeira, 2008). Relativamente às conceções espaciais da criança, de acordo com Piaget, as relações espaciais podem ser divididas em três dimensões: topológicas ou de primeira dimensão, projetivas ou de segunda dimensão e euclidianas ou de terceira dimensão. Na primeira dimensão, a criança usa atividades sensório-motoras para explorar o espaço e a construção de representações de conceitos topológicos, como interior e exterior, independentes do tamanho ou da forma. Na segunda dimensão, a criança desenvolve conceitos de geometria projetiva, que envolvem a capacidade de prever como um objeto aparece quando visto sob diversos ângulos. Na terceira e última dimensão, a criança está pronta para estudar noções de geometria euclidiana, discriminando a localização do espaço em duas e três dimensões e relacionando tamanho e distância. Surgem posteriormente as tarefas de nível superior que conduzem à medição de comprimentos, ângulos, áreas e etc.. (Moreira & Oliveira, 2003; Levenson, Tirosh & Tsamir, 2011). É importante referir que as relações euclidianas só poderão ser bem entendidas pela criança caso as duas anteriores se encontrem bem desenvolvidas. As três relações devem ser vistas como prolongamentos umas das outras e não isoladas e sem conexão.

De acordo com Serrazina (1996), no âmbito do ensino e aprendizagem da geometria, a influência de Freudenthal teve grande repercussão na educação matemática. A teoria de Dina e Peter van Hiele, desenvolvida em meados da década de 50, na Holanda, também influenciou o ensino da Geometria pelas suas características. Estes autores exploraram as ideias que as crianças têm sobre as formas e a sua relação com o pensamento geométrico e propuseram um modelo de aprendizagem fundamentado numa visão que valoriza a aprendizagem da Geometria como um processo gradual, global e construtivo. Gradual, porque considera que a intuição, o raciocínio e a linguagem geométrica são obtidos gradualmente. Global, porque figuras e propriedades não são abstrações isoladas, inter-relacionam-se e pressupõem diversos níveis que levam a outros significados. Construtivo, porque pressupõem que não existe transmissão de conhecimentos, mas que o aluno deverá construir ele próprio os seus conceitos. Van Hiele (1999) refere que o ensino da Geometria pode ser estimulado e enriquecido por atividades lúdicas com diferentes materiais manipulativos como mosaicos, blocos ou azulejos com padrões, puzzles tipo tangram, ou outros, mas defende que o essencial

é providenciar um ensino apropriado ao nível de pensamento das crianças. Segundo a teoria de van Hiele, a aprendizagem da Geometria acontece de forma sequencial através de 5 níveis: visualização ou reconhecimento; descrição ou análise; dedução informal; dedução formal e rigor. A ideia fulcral do modelo de van Hiele baseia-se num processo de aprendizagem que progride de forma recursiva através de níveis de desenvolvimento do pensamento, que podem ser melhorados por um processo didático adequado.

As transformações geométricas

As transformações geométricas desempenham um papel essencial na Geometria. A investigação desenvolvida nos últimos anos em torno do que é e como se processa a aprendizagem adquire uma indiscutível relevância. “Experiências que têm na sua base transformações geométricas tais como translações, rotações e reflexões podem constituir momentos importantes na aprendizagem da Geometria” (Mendes & Delgado, 2008, p.12). Nas primeiras descobertas das crianças, relativamente às transformações geométricas, está o facto de as figuras poderem ser movidas sem que as suas formas e tamanho se alterem. Por exemplo, mesmo que mude de posição, um retângulo será sempre um retângulo e terá sempre o mesmo tamanho. As crianças podem recorrer, espontaneamente, às suas próprias experiências para aprender acerca das transformações geométricas – translação (deslizar), reflexão (ver ao espelho) e rotação (rodar), por exemplo, quando sentem a necessidade de rodar a peça de um puzzle e experimentar novas posições para a encaixar no seu devido lugar. Estes movimentos são utilizados de forma intuitiva e estas ações podem constituir o ponto de partida para a exploração das transformações geométricas, pois mostram ser uma componente bastante importante na aprendizagem do sentido espacial (NCTM, 2007).

“As primeiras abordagens da Geometria envolvem atividades como construir, modelar, traçar, medir, desenhar, visualizar, comparar, transformar e classificar figuras geométricas” (Abrantes, Serrazina & Oliveira, 1999, p. 64). A Geometria está presente em múltiplos campos da nossa sociedade atual, como na produção industrial, na decoração, na arquitetura, na topografia, na música, na poesia, nas artes plásticas. A capacidade de aplicar os conhecimentos geométricos noutras situações, refere-se ao facto que o aluno deve ser capaz de mobilizar os conhecimentos adquiridos na sala de aula para outras situações da vida real. Por exemplo, as formas geométricas e o conceito de simetria representam aspetos importantes do estudo dos elementos da natureza e podem proporcionar-lhe oportunidades para ver a geometria no mundo da Arte. O quotidiano da criança apresenta-se repleto de regularidades que podem ser

observadas nos mais diversos objetos, tais como, papel de embrulho, tapetes e ainda canções, jogos, etc.. A exploração do mundo natural proporciona boas experiências para reconhecer e descrever padrões.

O Programa de Matemática do Ensino Básico (ME, 2007) refere que se devem estudar, logo desde o 1.º Ciclo, diversas transformações geométricas, primeiro de forma intuitiva e depois com crescente formalização. Salienta ainda que o estudo das isometrias deve iniciar-se no 1.º Ciclo através dos frisos. As isometrias aparecem incluídas no tópico “Figuras no plano e sólidos”, no subtópico Reflexões. Relativamente a este tópico os objetivos específicos propostos pelo PMEB são: a) identificar no plano figuras simétricas em relação a um eixo; b) desenhar no plano figuras simétricas relativas a um eixo horizontal ou vertical; c) identificar no plano eixos de simetria de figuras; d) construir frisos e identificar simetrias; e) construir pavimentações com polígonos. (pp. 22-23)

“As transformações geométricas são mudanças que se efectuam na posição, no tamanho e na forma” (Pimentel, Vale, Freire, Alvarenga & Fão, 2010, p.88). Uma isometria é uma transformação geométrica que preserva a distância entre pontos, isto é, a figura inicial e a sua transformada são congruentes. A capacidade de compreensão dos invariantes numa figura engloba a compreensão de quatro tipos de transformações, que deixam as figuras invariantes no que se refere à forma e tamanho: translação, rotação, reflexão, e reflexão deslizante (Veloso, 2008).

De modo global, as isometrias em estudo podem ser definidas da seguinte forma: a) Translação – é uma transformação geométrica associada a um vetor que desloca a figura original, segundo uma direção, um sentido e um comprimento. A translação transforma uma figura noutra figura. As figuras são geometricamente iguais. As translações conservam a direção e o comprimento de segmentos de reta, e as amplitudes dos ângulos; b) Rotação – é uma transformação em que a figura inicial vai rodando em diferentes ângulos segundo um ponto central, o centro de rotação, ou seja, a figura final é obtida através de uma figura inicial, onde é mantido fixo um ponto (o centro da rotação) e todos os outros sofrem deslocamentos por ângulos de uma certa amplitude e em torno do ponto fixo. Pode ser positiva, quando se move ao contrário do sentido dos ponteiros do relógio, ou negativa, quando se move no mesmo sentido dos ponteiros dos relógios; c) Reflexão – é uma transformação em que cada ponto da figura original e o correspondente da figura refletida estão sobre uma reta perpendicular ao eixo de reflexão e a igual distância desse eixo; d) Reflexão Deslizante – é a composição de uma reflexão com uma translação por meio de um vetor com a mesma direção da reta de reflexão, ou seja, uma reflexão segundo um eixo, seguida de um deslocamento com a direção desse eixo

(Palhares, 2004). O mesmo autor refere ainda estas isometrias em termos de uma imagem mental: “a translação corresponde a uma deslocação retilínea” (p. 337); na rotação “podemos pensar no que se passa quando um ponteiro de um relógio se desloca” (p. 342); a reflexão “corresponde à aplicação de um espelho, ainda que tenhamos de imaginar um espelho com apenas duas dimensões quando analisamos o caso do plano” (p. 344); a reflexão deslizante “corresponde à criação de uma imagem refletida num espelho unidimensional, seguida da deslocação na direção desse espelho” (p. 347). Podemos considerar como exemplo de reflexão deslizante, as pegadas deixadas por uma pessoa andando em linha reta na areia da praia.

O domínio da geometria das transformações ocorre em conceitos como o estudo de simetrias, frisos, rosáceas ou padrões. De acordo com Veloso (1998), o estudo dos padrões possibilita o desenvolvimento da criatividade e introduz, de forma natural, as transformações geométricas, para além de desenvolver o espírito de observação e a deteção de regularidades. Atividades envolvendo padrões e pavimentações permitem desenvolver o aspeto intuitivo e informal da Geometria. Nos padrões geométricos, as crianças podem criar um motivo e reproduzi-lo, utilizando uma ou várias cores, sobre um fundo uniforme, por exemplo, as pavimentações têm como objetivo cobrir o plano sem deixar espaços e sem que haja sobreposições. Os blocos lógicos ou puzzles, como o tangram, constituem bons recursos para desenvolver a orientação e a visualização espacial. Quando utilizam estes materiais, as crianças movimentam as peças, formando novas construções (Moreira & Oliveira, 2003). “Qualquer isometria que transforme uma dada figura nela própria diz-se uma simetria dessa figura. O conjunto de todas as simetrias de uma dada figura diz-se o conjunto simétrico dessa figura” (Palhares, 2004, pp. 358-359). “O estudo da simetria é o melhor ambiente para aprofundar as isometrias, mas isso só é possível se os alunos trabalharem com todas as isometrias simultaneamente” (Bastos, 2007). Na exploração de frisos, o PMEB propõe que se identifiquem simetrias “de translação, reflexão, reflexão deslizante e rotação (meia-volta)” (ME, 2007, pp. 22-23).

Segundo Moreira e Oliveira (2003) é fácil imaginar reflexões, translações e rotações. As crianças apresentam mais facilidade em ver as translações do que as reflexões e em lidar com estas do que as rotações. As mesmas autoras referem que é importante que as crianças tenham acesso a atividades onde possam experimentar e refletir sobre aquilo que fazem, com o apoio do educador. Não se verifica a necessidade de pôr as crianças a memorizar o vocabulário adequado às transformações, mas a utilização de expressões como «rodar», «deslizar», «deslocar», «dobrar» e «ver-se ao espelho» fazem parte do vocabulário das crianças, sendo usadas nas suas conversas. “A apropriação da linguagem e dos conceitos

geométricos faz-se de um modo gradual, levando a que sejam retomados frequentes vezes em contextos diferentes, ao longo dos diferentes anos de escolaridade” (Abrantes, Serrazina & Oliveira, 1999, p.64), por isso, torna-se importante que o educador/professor incentive e oriente os alunos ajudando-os a identificar, descrever e a comprovar, informalmente, as características de simetrias presentes nas suas figuras, proporcionando materiais concretos e colocando questões. Conceitos geométricos como a simetria e as transformações, inicialmente, podem ser difíceis para os alunos entenderem. Fornecendo uma variedade de representações de conceitos geométricos, incluindo materiais concretos que os alunos possam manipular, os professores/educadores ajudarão a relacionar as novas aprendizagens com as anteriores (Ontario Ministry of Education, 2008; Levenson, Tirosh & Tsamir, 2011). As crianças poderão utilizar peças poligonais para construir formas com simetria de reflexão e de rotação, recortes e dobragens em papel, utilizar espelhos ou miras e representações gráficas em *applets* para investigar a existência de eixos de simetria (Teixeira, 2008). Experiências deste género, acompanhadas da explicação dos processos de pensamento e das justificações, oferecem um contexto apropriado à utilização de uma linguagem geométrica significativa.

É importante deixar claro que a linguagem, isolada, não deve constituir um fim a atingir. Os termos, as definições, as propriedades e as fórmulas não são para memorizar; constituem um meio, que se vai desenvolvendo gradualmente, de tornar mais claro, preciso e sistemático o pensamento e a sua expressão (Abrantes, Serrazina & Oliveira, 1999, p.64).

A aprendizagem da geometria das transformações está ligada à presença do raciocínio visual dinâmico onde os alunos aprendem a identificar e a ilustrar movimentos de formas a duas e a três dimensões. Os alunos mostram que duas figuras são geometricamente iguais quando as manipulam e descrevem de um modo cada vez mais preciso os movimentos realizados. Começam a aperceber-se de importantes transformações como a reflexão, a translação, a rotação e a reflexão deslizante. Inicialmente têm dificuldade em descrever o que estão a ver, mas são capazes de explicar o que vão fazendo (Abrantes, Serrazina & Oliveira, 1999). A abordagem da geometria pelas transformações torna-a mais atraente aos alunos dos primeiros anos, bem como pode ajudar a desenvolver as suas capacidades de visualização espacial (Costa, 2005). O uso de *softwares*, designados por ambientes geométricos dinâmicos (*Cabri Geomètre*, *Geometer’s Sketchpad*, ...), são geradores de uma nova abordagem no ensino e aprendizagem da Geometria. Translações, rotações, reflexões e composições dessas transformações podem ser ilustradas através da utilização destes programas informáticos interativos. O desenho, a manipulação e a construção no computador de objetos geométricos permitem a exploração de conjecturas e a investigação de relações que precedem o uso do

raciocínio formal. A manipulação que é proporcionada pela utilização dessas ferramentas computacionais favorece a formação de imagens mentais – essência da visualização espacial (Costa, 2005).

Não nos foi dado a conhecer qualquer estudo realizado (em Portugal) envolvendo as transformações geométricas na educação pré-escolar.

Metodologia

Nesta secção, apresentar-se-ão as opções metodológicas, os participantes do estudo, uma breve caracterização dos instrumentos de recolha de dados, as tarefas implementadas, os procedimentos de análise de dados e, por último, a calendarização do estudo.

Opções metodológicas

Num estudo de investigação a escolha da metodologia a usar está relacionada com os seus objetivos e, em particular, com as questões a que se pretende dar resposta. Com este estudo pretendeu-se caracterizar os conhecimentos geométricos relativos às transformações geométricas manifestados por crianças em idade pré-escolar, salientando de que forma as tarefas propostas contribuíram para o desenvolvimento desse conhecimento. Constituiu ainda uma preocupação relevante compreender que dificuldades manifestaram as crianças e como se puderam ultrapassar essas dificuldades.

Com a inexistência de estudos realizados neste nível etário relativamente a esta temática e atendendo à necessidade de obtenção de dados descritivos, que resultaram do contacto direto da investigadora com a situação em que ocorreram os fenómenos naturalmente e onde sofreram a influência do seu contexto (Bogdan & Biklen, 1994), optou-se por seguir uma metodologia de natureza qualitativa, enquadrando a investigação num paradigma interpretativo, tomando por *design* o estudo de caso.

Bogdan e Biklen (1994) caracterizam a investigação qualitativa com cinco aspetos fundamentais: (1) a fonte direta dos dados é o ambiente natural, sendo o investigador o instrumento principal tanto na recolha como na análise dos dados; (2) os dados recolhidos são essencialmente de carácter descritivo; (3) o maior interesse do investigador está no processo em si mais do que propriamente nos resultados; (4) a análise dos dados é sobretudo indutiva; e (5) a preocupação central do investigador é tentar compreender o significado que os participantes atribuem às suas experiências.

Os estudos de caso têm sido cada vez mais comuns nas investigações em educação matemática. Tratando-se de investigações de natureza qualitativa que pretendem investigar um fenómeno dentro do seu contexto real, não existindo uma clara distinção entre o fenómeno e o contexto, estamos perante um “estudo de caso” (Yin, 1994). Segundo Ponte (1994), o estudo de caso é um *design* de investigação de forte cunho descritivo, especialmente adequado quando se pretende estudar uma “situação específica que se supõe ser única ou especial, pelo menos em

certos aspetos, procurando descobrir o que há nela de mais essencial e característico” (p. 4). Pode-se afirmar que o “estudo de caso” é a estratégia mais utilizada quando se pretende responder a questões do tipo “como?” e “porquê?”, e ainda quando a pesquisa recorre a várias fontes de evidência e a diversas triangulações de dados (Yin, 1994).

Participantes do estudo

Os participantes do presente estudo são as crianças de 5 anos completos até 31 de dezembro de 2011 pertencentes ao grupo onde decorreu a PES II. Este era constituído por 21 crianças, sendo 10 do sexo feminino e 11 do sexo masculino. Até 31 de dezembro de 2011 as 14 crianças completaram 5 anos. Destas, apenas 11 fazem parte deste estudo. A distribuição por género era a seguinte: 5 crianças do sexo feminino e 6 do sexo masculino. As outras 3 crianças foram excluídas no início do estudo.

Os participantes deste estudo já possuíam alguns conhecimentos matemáticos, aqui destacar-se-ão os que se inserem no âmbito da geometria.

Foi possível verificar que as rotinas diárias contribuíram fortemente para a aquisição de competências logico-matemáticas. Nestas foram exploradas atividades como a marcação das presenças, que implicava a classificação (presente/ausente); contagem (número de meninos e/ou meninas); comparação de quantidades (estão presentes/ausentes mais/menos meninas do que meninos), formação de conjuntos (presentes/ausentes; meninas/meninos; meninos de x idade); correspondência (há uma bolinha verde para cada criança presente e uma vermelha para cada criança ausente); construção da noção de tempo reconhecendo a sequência semanal; o antes e o depois, o que se faz a uma determinada hora.

Para além da rotina diária foram realizadas outras atividades nas quais se pôde verificar que os participantes deste estudo já comparavam objetos tendo por base noções de grandeza (curto – comprido, largo – estreito; grande – médio – pequeno), espaciais (grosso – fino; cheio – vazio) e de massa (leve – pesado); exploraram o tamanho dos objetos mediante uma unidade de referência (mão, pé, braço, passo; corda, recipientes, ...); situaram objetos no espaço em relação ao próprio corpo e a dois objetos e situaram-se em relação aos objetos (à frente – atrás; em cima – em baixo; a um lado e a outro; perto – longe; juntos – separados), reconhecendo e distinguindo diferentes tipos de espaços e os seus limites; tendo assim iniciado os conceitos de posição, direção e orientação dos objetos no espaço, utilizando o vocabulário adequado a esses conceitos.

Foram também trabalhados os conceitos relacionados com o reconhecimento da linha reta e da linha curva e ainda a identificação das figuras geométricas básicas: círculo, quadrado, triângulo e retângulo.

Apresentação das tarefas

“A aprendizagem da matemática decorre do trabalho realizado pelo aluno e este é estruturado, em grande parte, pelas tarefas propostas pelo professor” (ME, 2007, p. 8). Na educação pré-escolar cabe ao educador conceber e selecionar tarefas, que partindo do conhecimento intuitivo das crianças, favoreçam o desenvolvimento de ideias geométricas. Torna-se essencial a planificação de experiências práticas adequadas ao nível da experiência intelectual das crianças, experiências dirigidas ou não dirigidas, que envolvam materiais manipuláveis e requeiram registos pictóricos e simbólicos (Moreira & Oliveira, 2003).

Sendo as primeiras experiências da criança experiências geométricas, para este grupo foi criada uma sequência de 12 tarefas. Estas foram idealizadas com o propósito de caracterizar os conhecimentos geométricos relativos às transformações geométricas manifestados por estas crianças em idade pré-escolar, aferir as suas dificuldades durante a realização das tarefas e, por fim, contribuir para o desenvolvimento dos seus conhecimentos.

As tarefas não devem ser consideradas de forma isolada uma vez que é o conjunto delas que é determinante para que os objetivos definidos sejam alcançados. A utilização de tarefas matemáticas desafiantes promove o raciocínio, a comunicação e a resolução de problemas (Vale, 2009). Deste modo, importa salientar que todas as tarefas estavam relacionadas entre si e organizadas por uma sequência coerente de forma a proporcionar aos participantes uma aprendizagem significativa.

Todas as tarefas encontraram-se relacionadas com os personagens da história «Reflexos», que foi ponto de partida para o estudo, por se considerar ser um fator de motivação. Essa escolha deveu-se ao fato de que, na educação pré-escolar, os educadores devem contribuir para a criação de um ambiente estimulante do pensamento matemático, permitindo que a criança construa esse conhecimento, e que a aprendizagem seja um processo contínuo que se estenda por toda a vida. Partindo de situações do quotidiano e com experiências diversificadas, cabe ao educador desenvolver “o pensamento lógico-matemático, intencionalizando momentos de consolidação e sistematização de noções Matemáticas” (DEB, 1997, p. 73). A conexão entre as atividades

espontâneas e informais das crianças e o seu uso para promover o desenvolvimento do raciocínio é o ponto de partida da intervenção educativa.

O Quadro 1 apresenta os objetivos subjacentes à execução das tarefas.

TAREFAS		OBJETIVOS
Tarefa I	Leitura e interpretação do livro «Reflexos»	<ul style="list-style-type: none"> • Aferir/introduzir algum vocabulário; • Utilizar a língua como forma de interação social e de aprendizagem; • Desenvolver o espírito crítico; • Desenvolver noções de lateralidade; • Partilhar descobertas feitas; • Expressar ideias matemáticas oralmente, utilizando linguagem e vocabulário próprios; • Representar informação e ideias matemáticas de diversas formas; • Identificar figuras geométricas básicas; • Descobrir características visuais das transformações (a mudança ou não de posição e a inversão ou não da figura); • Compreender que a forma e o tamanho permanecem invariáveis após as transformações. • Identificar transformações através dos movimentos «ver ao espelho», «deslizar» e «rodar»; • Conhecer as características dos movimentos «ver ao espelho», «deslizar» e «rodar»; • Executar mentalmente os movimentos «ver ao espelho», «deslizar» e «rodar»; • Manipular mentalmente objetos; • Transformar mentalmente objetos; • Identificar figuras simétricas.
Tarefa II	À descoberta dos reflexos I	
Tarefa III	À descoberta dos reflexos II	
Tarefa IV	À descoberta dos reflexos... na sala secreta: <ul style="list-style-type: none"> • Exploração livre • Jogo do espelho I • Jogo do espelho II 	
Tarefa V	À descoberta dos reflexos... no espelho	
Tarefa VI	À descoberta das transformações... nas imagens	
Tarefa VII	Brenda vê-se ao espelho	
Tarefa VIII	À descoberta de imagens simétricas... com o Mira	
Tarefa IX	Construindo imagens em espelho com os blocos padrão	
Tarefa X	À descoberta dos frisos... nas pegadas	
Tarefa XI	À descoberta dos frisos... na Quinta dos Quatro Ventos	
Tarefa XII	À descoberta dos frisos...	

Quadro 1 – Sequência de tarefas e respetivos objetivos.

I. Leitura e interpretação do livro «Reflexos»

A Educadora leu o livro “Reflexos” da coleção “A quinta dos Quatro Ventos”, fazendo-o de forma expressiva. Antes de iniciar a leitura, juntamente com as crianças, a Educadora explorou o livro, questionando-as relativamente à capa e suas ilustrações, às folhas de guarda, às folhas de rosto, à contracapa e à lombada. Tanto durante a leitura do livro como no final, a Educadora colocou questões de diferentes tipologias (questões de interpretação literal; questões de leitura crítica; questões de apreciação cognitiva, emocional, estética e questões de compreensão inferencial). A Educadora perguntou sempre às crianças o “Porquê?” das suas respostas, no sentido de as habituar a sustentar as suas opiniões/opções.

II. À descoberta dos reflexos I

“Por que razão vi uma vaca quando olhei para o lago e, depois, vi um cavalo quando olhei para o frasco de vidro?” Partindo desta questão a situação da história foi recriada. Colocou-se em cima de uma mesa um frasco de vidro com água. Foi pedido a uma criança que se posicionasse num dos lados do frasco enquanto outra criança se posicionava do lado oposto, numa primeira vez não ao mesmo tempo e de seguida ao mesmo tempo. As crianças deveriam olhar para o frasco de vidro e descrever o que viam. *E se colocarmos uma cartolina preta de um dos lados do frasco e espreitarmos pelo outro? Veremos o reflexo?* Novamente a situação explícita na questão foi recriada e explorada.

III. À descoberta dos reflexos II

Foram colocados diversos objetos refletores e não refletores, tais como: espelhos de mão, colheres de metal, um tacho metálico, papel de alumínio e papel de embrulho brilhante. De modo a desvendar as ideias prévias das crianças a Educadora mostrou, um a um, os objetos e questionou as crianças da seguinte forma: *“Em quais destes objetos conseguiremos ver o nosso reflexo?”*. Seguidamente, as crianças manipularam os objetos confrontando as suas previsões com as observações realizadas. Partilharam as suas conclusões com todo o grupo. Esperava-se que utilizassem no seu diálogo os termos *“ver ao espelho”/“reflexo”*.

IV. À descoberta dos reflexos ... na sala secreta

De modo a contextualizar a atividade seguinte, a Educadora retirou do bolso uma carta, dirigida às crianças pelo Catavento da Quinta dos Quatro Ventos, e procedeu à sua leitura:

Olá amigos! Do alto do meu poleiro, mesmo no cimo da Quinta dos Quatro Ventos, consigo ver algumas coisas. Os animais estão sempre a fazer novas descobertas... Neste momento reparei que vocês estão decididos a ajudar a Marta e o Godofredo a desvendar o mistério dos reflexos. Tenho a certeza de que vão conseguir! Para vos ajudar deixo aqui uma sugestão: sei de um sítio onde podemos descobrir coisas giríssimas sobre os reflexos. É uma sala secreta na escola das professoras novas. Deviam ir lá espreitar! Boa sorte e boas descobertas.

Um abraço do vosso novo amigo, Catavento.

Na carta o Catavento dizia que conhecia um sítio onde as crianças poderiam descobrir muitas coisas sobre os reflexos: (...) *“É uma sala secreta na escola das professoras novas. Deviam ir lá espreitar! Boa sorte e boas descobertas. Um abraço do vosso novo amigo, Catavento”*. A Educadora levou as crianças à descoberta da sala secreta. Pelo caminho incentivou-as a

observarem outros objetos em que poderiam ver os seus reflexos, tais como: montras de lojas, janelas de automóveis, espelhos e portas espelhadas, etc..

- ***Exploração livre***

Na sala secreta as crianças observaram que uma das paredes se encontrava revestida com espelhos. Foram incentivadas a movimentar-se livremente pelo espaço. A Educadora chamou-lhes a atenção para observarem as imagens dos seus reflexos e repararem no que acontecia com as imagens se se encontrassem mais perto ou mais afastados do espelho.

- ***Jogo do espelho I***

Posteriormente, foi realizada a primeira parte do jogo do espelho. As crianças deveriam dispor-se numa fila paralela ao espelho colocando-se de frente para o mesmo. Ao som de uma música relaxante as crianças deveriam realizar movimentos locomotores e não locomotores, tentando utilizar diferentes partes do corpo, enquanto observavam os seus reflexos no espelho. As crianças foram questionadas sobre o que observaram. De seguida, a Educadora pediu-lhes que realizassem novamente os mesmos movimentos e orientou a observação.

- ***Jogo do espelho II***

Numa segunda parte do jogo, as crianças deveriam estar dispostas em duas filas paralelas viradas de frente uma para a outra. A uma das filas seria atribuída a função de ‘espelho’. Ao som de uma música relaxante as crianças que se encontrassem de frente para o ‘espelho’ deveriam realizar movimentos locomotores e não locomotores, tentando utilizar diferentes partes do corpo, enquanto as crianças que representavam os ‘espelhos’ deveriam imitá-las.

No fim das atividades foi dada oportunidade às crianças para falarem das suas descobertas na sala secreta.

V. À descoberta dos reflexos ... no espelho

A fim de motivar as crianças para as atividades a desenvolver, a Educadora disse-lhes o seguinte: *“Boa tarde meninos. Sabem o que eu trouxe hoje? Uma carta! É do nosso amigo Catavento. O que será que está escrito? Vamos lê-la?”*. A Educadora leu a carta:

Olá amigos!

Do alto do meu poleiro, mesmo no cimo da Quinta dos Quatro Ventos, já sabem que consigo ver muitas coisas. Reparei que gostaram muito de ajudar a Marta e o Godofredo a desvendar o mistério dos reflexos. Eu sabia que vocês iam conseguir!

Também sei que gostaram muito de descobrir coisas novas sobre os reflexos na sala secreta da escola das professoras novas. Mas sabem, ... eu fiquei com algumas dúvidas. Será que conseguem ajudar-me? Espero que sim!

É o seguinte: depois de toda esta conversa sobre reflexos reparei que o Platão, primo do Damião, andava a brincar com um espelho. Lá no celeiro, ele aproximava-se e afastava-se do espelho ao mesmo tempo que levantava e mexia as patas ...ora a direita ora a esquerda.

O Platão estava muito contente e foi dizer ao Godofredo e à Marta que tinha descoberto mais coisas novas sobre os reflexos. Disse que quando se aproximava do espelho o seu reflexo também se aproximava do espelho e que quando se afastava acontecia exatamente a mesma coisa, o seu reflexo também se afastava. Será que isto é possível? Tenho de aprender mais sobre este assunto. Conto com a vossa preciosa ajuda.

Um abraço do vosso amigo, Catavento.

De seguida as crianças foram incentivadas a comentar o pedido de ajuda do Catavento. A Educadora questionou-as do seguinte modo: *“Como é que poderemos verificar o que o Platão fez no celeiro?”*; *“Será que é mesmo verdade o que ele disse à Marta e ao Godofredo? Vamos experimentar e já saberemos”*. Juntamente com a Educadora as crianças exploraram, por exemplo, a proximidade das mãos em relação ao espelho para verificarem que o que está mais próximo do espelho também parece refletir-se mais próximo do espelho e o que está afastado do espelho também parece refletir-se mais afastado.

VI. À descoberta das transformações ... nas imagens

Foram projetadas algumas imagens (anexo 2), as crianças analisaram-nas e descreveram-nas oralmente, referindo as transformações ocorridas. Esperava-se que as crianças utilizassem expressões como: ‘ver ao espelho’; ‘escorregar/deslizar’; ‘rodar’. Foi-lhes pedido que justificassem as suas opções.

VII. Brenda vê-se ao espelho

A Educadora apresentou às crianças uma imagem da Brenda, a pata da Quinta dos Quatro Ventos, e disse-lhes que ela era muito vaidosa e que gostava de observar o seu reflexo no seu lago. O Catavento disse à Brenda que para além de todos os objetos que refletem a nossa imagem, descobertos e explorados pelos meninos da Sala 17, havia um que eles ainda não conheciam. A Brenda disse que ia ajudá-los a descobrir este objeto. Para isso preparou uma tarefa

(anexo 3) para as crianças manipularem o objeto e dizerem para que servia e como se utilizava, ao mesmo tempo que aprendiam mais sobre as transformações ocorridas nas imagens. Nesta tarefa, com a ajuda do Mira, as crianças teriam de descobrir quantas vezes a Brenda conseguiria ver-se ao espelho. A Educadora questionou as crianças sobre outras transformações ocorridas nas imagens.

VIII. À descoberta de imagens simétricas ... com o Mira

A cada criança foi distribuída uma folha de registo (anexo 4) que continha algumas imagens para que as crianças as completassem com a ajuda do Mira.

IX. Construindo imagens em espelho com os blocos padrão

Foram colocadas, em cima da mesa grande, todas as peças dos blocos padrão. Foi concedido algum tempo para que as crianças explorassem livremente o material. Seguidamente foi-lhes pedido para construírem imagens em espelho com o material disponível. A Educadora acompanhou os trabalhos apresentados e foi questionando as crianças sobre as suas construções pedindo-lhes que explicassem como pensaram e qual foi a estratégia utilizada para a reprodução da imagem em espelho. Disse às crianças que o Catavento e os animais da Quinta dos Quatro Ventos estavam muito contentes com o trabalho deles. Disse-lhes também que mandaram alguns jogos para verificar se ainda se lembravam das suas descobertas dos últimos dias sobre as transformações. A Educadora abriu uma mala vinda da Quinta dos Quatro Ventos e, juntamente com as crianças, explorou o seu conteúdo: tarefas X, XI e XII.

X. À descoberta dos frisos ... nas pegadas

A cada criança foi distribuída uma folha de registo (anexo 5). As crianças deveriam observar os frisos apresentados, dizer com as suas próprias palavras como é que as imagens passaram de uma posição para outra e descobrir o intruso.

XI. À descoberta dos frisos ... na Quinta dos Quatro Ventos

A cada criança foi distribuída uma folha de registo (anexo 6). As crianças deveriam observar os frisos apresentados e descobrir o que faltava. Deveriam também dizer com as suas próprias palavras como é que as imagens dos animais tinham passado de uma posição para outra.

XII. À descoberta dos frisos...

A cada criança foi distribuída uma folha de registo (anexo 7). As crianças deveriam construir os seus próprios frisos com o material disponível (anexo 8) e indicar quais tinham sido as transformações ocorridas nas imagens da construção que realizaram.

Técnicas de recolha de dados

Neste estudo, encontrando-se previamente definidos os participantes – crianças em idade pré-escolar (5 anos) – o acesso à informação foi sendo progressivo. Numa primeira fase tratou-se da elaboração e envio dos pedidos de autorização aos Encarregados de Educação (anexo 9) de forma a ter acesso aos participantes do estudo.

A recolha de dados, como etapa essencial de um estudo de investigação, exige a seleção de técnicas apropriadas que vão ao encontro dos objetivos inicialmente definidos e às características dos participantes.

Segundo Yin (1994), nos estudos de caso devem-se utilizar múltiplas fontes de evidências, sendo que estas fontes podem conter variadas formas de apresentação. Como técnicas de recolha de dados para este estudo, para além das tarefas, recorreu-se à observação participante, às notas de campo, aos registos audiovisuais, aos documentos produzidos pelas crianças (registo das tarefas) e à entrevista.

Observação participante

Neste estudo a investigadora desempenha simultaneamente o papel de investigadora e Educadora estagiária. “O investigador deverá ser capaz de determinar a quantidade correta de participação e o modo como o faz, considerando o estudo que pretende realizar” (Bogdan & Biklen, 1994, p. 125). Ao mesmo tempo que participa no contexto em estudo, a investigadora deve empenhar-se e cumprir as suas funções de Educadora no ensino e apoio às crianças. Para isso, deve manter-se suficientemente desligada para observar e analisar, exigência que nem sempre é fácil de alcançar pela proximidade empática que se criou com as crianças.

Notas de campo

No presente estudo, as notas de campo foram um registo constante, das observações realizadas pela investigadora, dos acontecimentos na sala de atividades. Sendo detalhadas, extensas e precisas apresentam relatos escritos sobre “o que investigador ouve, vê, experiencia e pensa no decurso da recolha e refletindo sobre os dados” (Bogdan & Biklen, 1994, p.150).

Entrevista

A entrevista é um importante instrumento de recolha de dados qualitativos pois, através dela o investigador tem a possibilidade de solicitar maiores esclarecimentos sobre um determinado assunto e perceber a forma como os participantes interpretam as suas vivências, uma vez que ela “é utilizada para recolher dados descritivos na linguagem do próprio sujeito, permitindo ao investigador desenvolver intuitivamente uma ideia sobre a maneira como os sujeitos interpretam aspetos do mundo” (Bogdan & Biklen, 1994, p.134).

De acordo com os mesmos autores, as entrevistas qualitativas variam quanto ao grau de estrutura, desde as entrevistas estruturadas até às entrevistas não estruturadas. Neste estudo, optou-se pelas entrevistas semi-estruturadas. “As entrevistas devem evitar perguntas que possam ser respondidas ‘sim’ e ‘não’, uma vez que os pormenores e detalhes são revelados a partir de perguntas que exigem exploração” (Bogdan & Biklen, 1994, p. 136). Estas foram conduzidas através de um guião com questões gerais que foram sendo exploradas de acordo com as respostas dadas pelas crianças.

Gravação áudio e vídeo

No sentido de garantir uma melhor captação das reações e discursos dos participantes, no decorrer das implementações das tarefas, optou-se por realizar registos audiovisuais. Estes permitiram complementar as notas de campo.

Documentos

Neste estudo, interessam principalmente os registos produzidos pelas crianças nas tarefas propostas. Estes trabalhos constituem documentos cuja análise permitiu verificar e complementar as observações efetuadas durante as sessões de implementação das tarefas.

Análise de dados

No presente estudo, tratando-se de uma investigação qualitativa, optou-se por iniciar a análise em simultâneo com o processo de recolha de dados. “A análise de dados verifica-se ao longo de toda a investigação, se bem que seja normalmente nas fases finais que os dados são analisados de forma sistemática” (Bogdan & Biklen, 1994, p. 84). Utilizaram-se vários instrumentos de recolha de dados, o que permitiu a análise da informação proveniente de várias fontes. Estas foram objeto de uma análise intensiva e integrada de modo a alcançar respostas às questões de investigação.

Foi feita uma análise individual de cada tarefa. Nesta estavam incluídos momentos de reflexão da investigadora, assegurando o seu ponto de vista, tendo em conta o seu envolvimento com os participantes. Posteriormente efetuou-se uma análise transversal, cruzando todas as tarefas. A análise transversal pretendeu descobrir progressivamente as analogias e/ou complementos entre as diferentes fontes de dados sendo possível extrair daí os elementos comuns. Este estudo preservou o anonimato dos participantes através da codificação.

O rigor ou a validade interna das conclusões dos estudos qualitativos relaciona-se com a credibilidade do estudo qualitativo. Torna-se importante que o investigador possua a qualidade de aumentar a credibilidade do seu estudo. Neste estudo recorreu-se à triangulação das fontes de dados, em que se confrontam os dados provenientes de diferentes fontes, de modo a reforçar a credibilidade do estudo e aumentar o rigor.

De modo a garantir a qualidade deste estudo consideraram-se alguns critérios e técnicas, referidos por Vale (2004), que asseguram a sua validade, tais como: envolvimento prolongado, observação persistente, revisão pelos pares, triangulação e descrição pormenorizada. O *envolvimento prolongado* verificou-se pelo facto de a investigadora desempenhar simultaneamente o papel de investigadora e educadora estagiária no contexto. O desempenho simultâneo destes papéis pode incluir diversas potencialidades. De acordo com Bogdan e Biklen (1994), os professores ao agirem como investigadores “não só desempenham os seus deveres, mas também se observam a si próprios, dão um passo atrás e distanciam-se dos conflitos imediatos, tornam-se capazes de ganhar uma visão mais ampla do que se está a passar (p.286). Este envolvimento foi uma mais-valia tendo em conta que os participantes já conheciam a investigadora e a sua presença não se tornou constrangedora, portanto não causou alterações negativas nos seus comportamentos. A *observação persistente* permitiu através de uma análise constante estabelecer diferentes interpretações acerca do modo de agir e pensar das crianças ao longo da realização das tarefas. A orientadora deste estudo, a educadora cooperante, o par de estágio e algumas colegas de mestrado foram a base da *revisão pelos pares*. Esta ocorreu através dos momentos de partilha e de reflexão que se tornaram essenciais para rever e complementar perceções ao longo da investigação. A *triangulação* de dados foi feita com base num conjunto de materiais empíricos diversificados, originados de diversas fontes, suscetíveis de “constituírem uma estratégia capaz de acrescentar rigor, amplitude e profundidade à investigação” (Denzin e Lincoln, 2000, p. 5). A *descrição pormenorizada* das evidências do presente estudo pretende proporcionar ao leitor vivenciar as experiências do contexto que foi descrito.

De modo a iniciar a análise de dados começou-se por fazer uma descrição detalhada de cada sessão de intervenção didática, fez-se uma articulação com as notas de campo da investigadora, incluindo a transcrição de episódios significativos das entrevistas e das gravações áudio e vídeo e ainda os documentos produzidos pelos participantes. A partir daí foram surgindo algumas categorias de análise, pois tal como refere Vale (2004) “as categorias, temas e padrões surgem a partir dos dados” (p. 187).

Lincoln e Guba (1985), referidos por Vale (2004), sugerem algumas técnicas para encontrar as categorias e as relações e padrões entre as categorias: (1) devem refletir o propósito da investigação; (2) devem ser exaustivas, isto é, todos os itens dos documentos devem ser contemplados nas categorias; (3) devem ser mutuamente exclusivas, isto é, uma unidade não deve ser colocada em mais do que uma categoria; (4) devem ser independentes, de modo a que a distribuição de qualquer um dos dados pelas categorias não afete a classificação de outros dados e (5) todas as categorias devem resultar de um princípio simples de classificação.

Para a análise deste estudo foram definidas três grandes categorias. Estas foram criadas com base nos dados e na Revisão de Literatura, tendo em conta as questões de investigação a que se pretende dar resposta.

A primeira questão de investigação – Como se caracterizam os conhecimentos relativos às transformações geométricas manifestados por crianças em idade pré-escolar? – deu origem à categoria Conhecimentos Geométricos [CCG]. Para a segunda questão — De que forma as tarefas propostas contribuem para o desenvolvimento desse conhecimento? — definiu-se a categoria Tarefas [CT]. E, por fim, da questão – Que dificuldades manifestaram as crianças? – emergiu a categoria Dificuldades [CD].

Para cada uma das categorias definiram-se três indicadores. À categoria Conhecimentos Geométricos foram definidos os seguintes indicadores: Terminologia sobre transformações geométricas; Terminologia sobre formas geométricas e Associar as transformações geométricas aos movimentos/exemplos da vida real.

Os indicadores Deslizar, Rodar e Ver ao espelho foram definidos para a categoria Tarefas. Para a última categoria, Dificuldades, os indicadores foram os seguintes: Perceber o que se pretendia com a tarefa; Perceber a linguagem que a educadora usou e Utilizar linguagem adequada ao tema.

Na tabela 7 são apresentadas as questões de investigação, as categorias de análise e os seus respetivos indicadores.

Tabela 7 – Categorias de análise

QUESTÕES DE INVESTIGAÇÃO	CATEGORIAS DE ANÁLISE	INDICADORES
1) Como se caracterizam os conhecimentos geométricos relativos às transformações geométricas manifestados por crianças em idade pré-escolar?	Conhecimento Geométrico [CCG]	<ul style="list-style-type: none"> Terminologia sobre transformações geométricas
		<ul style="list-style-type: none"> Terminologia sobre formas geométricas
		<ul style="list-style-type: none"> Associar as transformações geométricas aos movimentos/exemplos da vida real
2) De que forma as tarefas propostas contribuem para o desenvolvimento desse conhecimento?	Tarefas [CT]	<ul style="list-style-type: none"> Deslizar
		<ul style="list-style-type: none"> Rodar
		<ul style="list-style-type: none"> Ver ao espelho
Que dificuldades manifestaram as crianças?	Dificuldades [CD]	<ul style="list-style-type: none"> Perceber o que se pretendia com a tarefa
		<ul style="list-style-type: none"> Perceber a linguagem que a educadora usou
		<ul style="list-style-type: none"> Utilizar linguagem adequada ao tema

Calendarização do estudo

Este estudo decorreu entre os meses de outubro 2011 e dezembro 2012 em quatro fases fundamentais. A primeira fase decorreu entre outubro e dezembro 2011, a segunda decorreu entre janeiro e fevereiro, a terceira decorreu de março a maio, a quarta decorreu entre julho e dezembro 2012. A conclusão da redação do relatório final decorreu no mês de maio de 2016.

Na tabela 8 é apresentada de forma sintética a calendarização do estudo.

Tabela 8 – Calendarização do estudo

DATAS	FASES DO ESTUDO	PROCEDIMENTO
Outubro – Dezembro 2011	Preparação do estudo.	Definição dos objetivos do estudo.
	Acesso aos participantes.	Pesquisa e recolha de bibliografia. Pedido de autorização aos encarregados de educação.
Janeiro – Março 2012	Construção das tarefas.	Construção das tarefas e dos materiais.
Abril – Junho 2012	Recolha e análise de dados.	Implementação das tarefas.
		Análise de dados recolhidos.
Julho – Dezembro 2012	Redação do relatório da PES II.	Conclusão da análise de dados.
		Revisão final de literatura. Redação do relatório do trabalho realizado.
2013 – 2015	-	-
Mai 2016	Redação final do relatório.	Conclusão da redação do relatório final.

Apresentação, Análise e Interpretação de resultados

Nesta secção, de modo a apresentar a análise e interpretação dos dados de forma organizada, utilizou-se uma estrutura idêntica na análise de cada tarefa: introdução e exploração. A introdução permite compreender de que modo a tarefa foi proposta, como se organizaram os participantes e que materiais foram utilizados. Na exploração é apresentado um relato detalhado dos procedimentos utilizados e das dificuldades sentidas pelas crianças, tendo sido incluídas algumas transcrições, registos fotográficos e registos gráficos por elas reproduzidos.

A análise de dados é um dos procedimentos clássicos de análise de estudos qualitativos. Como refere Boavida (2005), é uma “tarefa complexa e multifacetada, que envolve reduzir a informação recolhida, separar o trivial do significativo, identificar padrões relevantes, encontrar sentido nos dados e construir uma forma de comunicar o essencial do que eles revelam face aos propósitos da investigação” (p. 241).

Tarefa I – Leitura e exploração do livro «Reflexos»

Introdução

A tarefa I realizou-se no dia 15 de março de 2012, no período da manhã e teve como ambiente educativo a Biblioteca do Jardim-de-infância. Os participantes estavam organizados em grande grupo. Os recursos materiais necessários para a realização da tarefa foram: livro “Reflexos” da coleção “A quinta dos Quatro Ventos” e guia de exploração do livro.

Exploração

A Educadora encaminhou o grupo para a biblioteca do Jardim-de-infância onde seria realizada a primeira parte da atividade – leitura e exploração de uma história.

Antes do início da leitura, juntamente com a Educadora, as crianças exploraram o livro, mostrando conhecimentos relativamente aos seus componentes (capa, contracapa, lombada, folhas de guarda e folhas de rosto).

A Educadora apresentou o livro dizendo-lhes que este também era da coleção “A Quinta dos Quatro Ventos”, já conhecida por elas, e perguntou-lhes se ainda se lembravam das personagens que viviam na quinta (Figuras 22, 23 e 24). Algumas crianças lembravam-se dos animais (ratos, porco, vaca, cavalo, ...), mas não dos seus nomes (Dico, Zico, Pico, Brenda, Damião,

Dudu, Marta e Godofredo). Apesar de tudo, outras crianças foram capazes de associar os animais aos seus respetivos nomes.

Após a reapresentação dos animais, a Educadora fez algumas perguntas relativamente às ilustrações da capa:

Educadora – O que é que veem na capa?

Criança BG (5 anos) – São dois burros.

Criança GL (4 anos) – O burro está a ver-se na água.

Criança BG (5 anos) – Às vezes vemos as montanhas ao longe na água.

Educadora – Qual será o título da história?

Criança DP (4 anos) – O cavalo vê-se na água.

Criança GL (4 anos) – O reflexo do cavalo.

Nota-se que a criança GL utiliza a palavra “reflexo” para caracterizar a imagem do cavalo na superfície da água. Após esta sugestão de título ter sido apresentada, a Educadora disse-lhes qual era o título da história – Reflexos – e lançou de imediato outras questões: “Se o título da história é «Reflexos» como será a história? O que irá acontecer?”. As crianças ficaram pensativas e surgiram várias respostas a sugerir que o cavalo ia ver-se na água do lago, o que mostra que estas crianças já associam “reflexo” a imagem.



Figura 22 – Apresentação do livro “Reflexos”



Figura 23 – Capa do livro “Reflexos”



Figura 24 – Leitura e exploração do livro “Reflexos”

A Educadora leu o livro “Reflexos” da coleção “A quinta dos Quatro Ventos” (anexo 1), fazendo-o de forma expressiva. Tanto durante a leitura do livro como no final, a Educadora colocou questões de diferentes tipologias como tinha sido inicialmente previsto. Após a leitura, ao responder às primeiras questões, as crianças desenvolviam a sua interpretação literal procurando dar respostas baseadas no texto, como por exemplo: quando localizavam informações ou ideias que estivessem expressas de forma explícita (localização da ação no espaço e no tempo; nomeação das personagens; identificação de relações causa/efeito explícitas no texto). Relativamente às questões estimuladoras de leitura crítica o grupo mostrou ideias muito distintas

em diversos aspetos. Esta pode ser considerada uma ocorrência vulgar, pois tais questões implicam juízos de valor sobre temas ou ideias expressas ou sugeridas no texto, sobre ações e comportamentos de personagens. As crianças foram incentivadas, pela Educadora, a justificar as suas opiniões. Em resposta às questões estimuladoras de apreciação cognitiva, emocional e estética esperava-se que cada criança fizesse a sua avaliação pessoal sobre a história que ouviu e foi o que aconteceu. As crianças mostraram muito gosto em responder a questões desta tipologia. Finalmente foram colocadas questões que desenvolvessem a compreensão inferencial. As crianças discutiram o diálogo produzido pelos animais no estábulo, inferindo sobre as respostas às suas questões. As respostas a estas questões foram baseadas no texto, mas era necessário fazer algumas deduções lógicas e usar o Conhecimento do Mundo para se considerar a interpretação das ações e das intenções e opiniões do autor e das personagens. Apesar de, inicialmente, terem apresentado algumas dificuldades em passar das ideias ao discurso as crianças não demonstraram dificuldades em responder às questões colocadas.

Tarefa II – À descoberta dos reflexos I

Introdução

A tarefa II realizou-se no dia 15 de março de 2012, no período da tarde e teve como ambiente educativo a sala 2 da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo (ESEVC). Os participantes estavam organizados em grande grupo. Os recursos materiais necessários para a realização da tarefa foram: livro “Reflexos”, frasco de vidro com água e cartolina preta.

Exploração

Depois do almoço, as crianças dirigiram-se para a ESEVC juntamente com a Educadora, onde seriam realizadas as restantes atividades deste dia e acomodaram-se numa das salas disponibilizadas.

Após a exploração da história a situação discutida anteriormente foi recriada. A Educadora colocou em cima de uma mesa um frasco de vidro com água. De seguida colocou as seguintes questões ao grupo: “Será que consigo ver alguma coisa olhando para este frasco de vidro?”; “E se um de vocês se posicionar do outro lado?”. As crianças começaram a partilhar com o grupo as suas opiniões e quase todas disseram que não conseguiriam ver nada em ambas as opções. Assim sendo, foi pedido a todas as crianças, uma de cada vez, que se posicionassem num dos lados da mesa em frente ao frasco com água, não havendo nada do lado oposto. A opinião do

grupo foi unânime: ninguém conseguia ver nada enquanto olhavam para o frasco de vidro cheio de água.

Posteriormente, o processo repetiu-se. Porém, desta vez, outra criança posicionava-se do lado oposto, ao mesmo tempo. As crianças, posicionadas uma de cada lado da mesa, olharam para o frasco, ao mesmo tempo e a Educadora questionou-as sobre o que viram (Figuras 25 e 26). Algumas, disseram que não tinham visto nada e a maioria disse conseguir ver o colega do lado oposto. A Educadora chamou a atenção daqueles que disseram não conseguir ver nada e, experimentando novamente e orientando a observação, todas as crianças conseguiram ver os colegas no lado oposto do frasco de vidro.



Figura 25 – À descoberta dos reflexos I 1



Figura 26 – À descoberta dos reflexos I 2



Figura 27 – À descoberta dos reflexos I 3

Questionadas acerca do porquê de conseguirem ver os colegas no lado oposto, tal como a vaca Marta e o cavalo Godofredo na história, e de não conseguirem ver-se a si mesmas, as crianças, em geral, não conseguiram dar resposta à questão, havendo, no entanto, uma que deu uma resposta aproximada ao esperado: “Eu não consigo ver o meu reflexo porque o frasco de vidro não tem fundo um bocadinho escuro” (DP, 4 anos). Esta criança que usa a palavra “reflexo” parece revelar uma atitude observadora relativamente ao mundo que a rodeia.

De seguida, a Educadora questionou: “E se colocarmos uma cartolina preta de um dos lados do frasco e espreitarmos pelo outro? Veremos o reflexo?”. O grupo não chegou a acordo sobre a resposta, por isso realizou-se a experiência (Figura 27). Foi pedido a todas as crianças que se posicionassem num dos lados do frasco, uma de cada vez, enquanto a Educadora colocou uma cartolina preta do outro lado do frasco de vidro e as questionou, cada uma na sua vez, sobre o que viram. A maior parte das crianças afirmou ter conseguido ver o seu reflexo e descreveu o que viu. As crianças que disseram ver tudo escuro foram orientadas pela Educadora a observar com maior detalhe e por fim também conseguiram ver o seu reflexo.

Tarefa III – À descoberta dos reflexos II

Introdução

A tarefa III realizou-se no dia 15 de março de 2012, no período da tarde e teve como ambiente educativo a sala 2 da ESEVC. Os participantes estavam organizados em grande grupo. Os recursos materiais necessários para a realização da tarefa foram diversos objetos refletoras e não refletoras (espelhos de mão, colheres de metal, um tacho metálico, papel de alumínio e papel de embrulho brilhante).

Exploração

Em cima de uma mesa foram colocados diversos objetos refletoras e não refletoras, tais como: espelhos de mão, colheres de metal, um tacho metálico, papel de alumínio e papel de embrulho brilhante. De modo a desvendar as ideias prévias das crianças, a Educadora mostrou, um a um, os objetos e questionou o grupo da seguinte forma: “Em quais destes objetos conseguiremos ver o nosso reflexo?”. As crianças pensavam que conseguiam ver os seus reflexos em todos os objetos metálicos e brilhantes. Seguidamente, manipularam os objetos confrontando as suas previsões com as observações realizadas (Figuras 28, 29 e 30).



Figura 28 – À descoberta dos reflexos II 1



Figura 29 – À descoberta dos reflexos II 2



Figura 30 – À descoberta dos reflexos II 3

As conclusões foram partilhadas com o grupo. As crianças verificaram que em quase todos os objetos metálicos era possível ver os seus reflexos. As crianças acharam interessante o fato de conseguirem ver dois reflexos diferentes nas colheres: “Deste lado (côncavo) vejo-me ao espelho direito e no outro lado (convexo) o meu reflexo aparece ao contrário”, (LL, 4 anos). Todas as crianças tiveram a oportunidade para manipular e experimentar todos os objetos.

Tarefa IV – À descoberta dos reflexos... na sala secreta

Introdução

A tarefa IV foi dividida em duas fases. Estas realizaram-se nos dias 15 e 22 de março de 2012, no período da tarde e tiveram como ambiente educativo a sala de Expressão Dramática da ESEVC. Os participantes estavam organizados em grande grupo. Os recursos materiais necessários para a realização da tarefa foram: Carta do 'Catavento' destinada às crianças, CD com faixas de áudio e leitor de CDs.

Exploração

De modo a contextualizar esta atividade, a Educadora retirou do bolso uma carta supostamente dirigida às crianças pelo Catavento da Quinta dos Quatro Ventos. A carta foi lida pela Educadora. De seguida o grupo foi à descoberta da sala secreta. Pelo caminho, as crianças foram incentivadas a observar outros objetos em que pudessem ver os seus reflexos, tais como: vidraças, espelhos, janelas e portas espelhadas, etc..

Antes de entrar na sala secreta as crianças encontraram uma porta (porta da área exterior à sala de drama) em que conseguiam ver nitidamente os seus reflexos e disseram, quase em coro: "É aqui! É aqui!". A Educadora abriu a porta e as crianças observavam o espaço à procura da sala secreta. A Educadora disse-lhes que tinham de fazer silêncio para poderem entrar na sala.

Quando entraram na sala secreta depararam-se com um amplo espaço e com uma parede revestida com espelhos. As crianças mostraram-se muito entusiasmadas e começaram a movimentar-se livremente pelo espaço (Figura 31). Tal como se esperava, algumas manifestaram interesse em observar os seus movimentos em frente ao espelho.



Figura 31 – À descoberta dos reflexos na sala secreta: exploração livre



Figura 32 – À descoberta dos reflexos na sala secreta: o espelho 1



Figura 33 – À descoberta dos reflexos na sala secreta: o espelho 2

Depois de algum tempo de exploração livre do espaço, a Educadora chamou as crianças, alinhou-as em frente ao espelho e pediu-lhes que estivessem atentas e observassem as imagens dos seus reflexos no espelho (Figuras 32 e 33). Posicionou-se ao lado das crianças, depois deu 3 passos para trás e pediu-lhes que reparassem no que aconteceu com a sua imagem. De seguida, deu novamente 3 passos para a frente, voltando à sua posição inicial, e imediatamente deu mais 4 passos para a frente e perguntou o que aconteceu. As crianças verificaram rapidamente que quando a Educadora estava mais perto do espelho também o seu reflexo parecia estar e quando se afastava dele o mesmo acontecia com o seu reflexo. Estas eram as primeiras conclusões pretendidas com as atividades propostas e que foram alcançadas por todas as crianças.

Posteriormente, seria realizado o jogo do espelho, no entanto, as crianças estavam demasiado agitadas e entusiasmadas com as descobertas realizadas e a Educadora optou por deixá-las explorar o espaço e investigar livremente as novas descobertas. Assim sendo, tanto o jogo do espelho como o resto das atividades previstas para esta sessão foram realizadas posteriormente para um melhor aproveitamento.

O grupo, juntamente com a Educadora, regressou novamente para o Jardim-de-infância.

Tarefa V – À descoberta dos reflexos... no espelho

Introdução

A tarefa V realizou-se no dia 23 de março de 2012, no período da manhã e teve como ambiente educativo sala de Expressão Dramática da ESEVC. Os participantes estavam organizados em grande grupo. Os recursos materiais necessários para a realização da tarefa foram: Carta do 'Catavento' destinada às crianças e espelho de parede.

Exploração

As crianças regressaram à "sala secreta" da ESEVC a fim de se dar continuidade às atividades que tinham ficado suspensas na sessão anterior. Após um pequeno exercício de aquecimento passou-se à realização do jogo do espelho.

Aquando da realização do jogo do espelho foi colocada uma música relaxante e a Educadora posicionou-se sobre uma linha marcada no chão de modo a ficar de frente para o espelho. Pediu às crianças que fizessem silêncio. De seguida, foi-as chamando, uma de cada vez, e explicou-lhes que deviam dispor-se uma ao lado da outra, até que estivessem todas alinhadas e de frente para o espelho.

A Educadora começou por realizar alguns movimentos e pediu-lhes que a imitassem ao mesmo tempo que observavam os seus reflexos no espelho:

- levantar a mão direita (a criança BG – 5 anos – disse que levantou a sua mão direita, mas que no seu reflexo no espelho aparecia a mão esquerda levantada);
- baixar a mão direita e levantar a mão esquerda (várias crianças completavam o que disse a BG, dizendo que levantavam a mão esquerda, mas que no espelho aparecia a mão direita levantada. “É tudo ao contrário” (IR, 5 anos);
- manter a mão esquerda levantada e colocar a mão direita na orelha;
- pôr as duas mãos no joelho;
- pôr o pé direito para trás (algumas crianças confundiram-se e colocaram o pé esquerdo. Quando questionados sobre o porquê desta opção responderam que foi por estarem a olhar para o espelho e pensaram que era para mover o pé direito ‘do reflexo’.).

Ao avaliar a questão da lateralidade, foi importante para a Educadora observar se as crianças reconheciam a direita, a esquerda, a frente e atrás tendo como referência o próprio corpo e/ou outros pontos de referência. O domínio das noções de lateralidade, a percepção das relações direita/esquerda, frente/atrás, em cima/em baixo, de acordo com o ponto de vista de quem observa ou conforme uma determinada referência é um requisito fundamental para a construção das relações espaciais.

Após a realização de uma sequência de movimentos não locomotores, e de se verificar que as crianças já demonstravam possuir noções de lateralidade, a Educadora passou a explorar alguns movimentos locomotores combinados com movimentos não locomotores utilizando diferentes partes do corpo:

- passar para a linha da frente (3 passos para a frente) e realizar expressões faciais livres ao mesmo tempo que observavam os seus reflexos no espelho;
- dar 2 passos para o lado esquerdo;
- dar 3 passos para trás;
- dar 1 passo para o lado direito;
- ...

A Educadora aproximou-se do espelho e a criança GC (5 anos) fez um comentário:

Criança GC (5 anos) – Olha! Estás do tamanho do espelho!

Criança BG (5 anos) – Não estás do tamanho do espelho, estás do tamanho do teu reflexo no espelho, porque estás muito perto do espelho. Por exemplo: se eu me afastar para trás o meu reflexo também vai se afastar, olha só! (A criança exemplificou utilizando o próprio corpo).

A Educadora observou o resto do grupo e verificou que alguns não se tinham apercebido do episódio ocorrido e pediu à criança JV (5 anos) que desse 3 passos para a frente e à criança TR (5 anos) que desse 10 passos para trás. Chamou a atenção do grupo e questionou-os da seguinte forma:

Educadora – O que aconteceu?

Criança GC (5 anos) – A JV andou para a frente e o TR para trás e aconteceu a mesma coisa com os reflexos deles, mas o da JV ficou do mesmo tamanho que ela e o do TR parece que está mais pequenino do que ele, se calhar é porque ele está muito longe do espelho.

A Educadora confirmou o que a BG e o GC disseram sobre o que aconteceu relembrando-lhes que já tinham visto esta situação anteriormente e motivou o grupo a continuar a sequência de movimentos combinados ao som de uma música animada:

- colocar os dois braços para cima e abaná-los, primeiro para o lado esquerdo e depois para o lado direito, consecutivamente e ao ritmo da música, não esquecendo de observar os reflexos no espelho;
- baixar o braço esquerdo e continuar a abanar o braço direito;
- baixar o braço direito e abanar o braço esquerdo;
- voltar ao início com os dois braços;
- dar $\frac{1}{4}$ de pirueta para o lado direito mantendo os movimentos dos braços;
- dar mais $\frac{1}{4}$ de volta para o lado direito mantendo os movimentos dos braços;
- dar mais $\frac{1}{4}$ de volta para o lado direito mantendo os movimentos dos braços;
- dar mais $\frac{1}{4}$ de volta para o lado direito mantendo os movimentos dos braços e voltando à posição inicial;
- dar 2 passos para a direita e 2 passos para a esquerda, consecutivamente, mantendo os movimentos dos braços ao ritmo da música;
- repetir a sequência desde o início;
- ao fim da música deitar-se no chão.

Quando todas as crianças se encontravam deitadas no chão foi colocada uma música relaxante. A Educadora pediu às crianças que fechassem os olhos e estivessem em silêncio. Ao fim de alguns segundos foi-lhes pedido que mantivessem os olhos fechados e que obedecessem às ordens dadas: tocar no nariz com a mão direita; tocar na testa com a mão esquerda; levantar a

perna direita; tocar na barriga com as duas mãos; tocar na orelha direita com a mão esquerda; tocar no joelho esquerdo com a mão direita; tocar no olho esquerdo com a mão esquerda.

Estes pedidos serviram para as crianças tomarem consciência do seu posicionamento corporal e da sua relação no espaço e permitiu ainda que a Educadora constatasse que, naquela sessão, já não parecia haver dúvidas relativamente às noções de lateralidade.

Enquanto a música relaxante continuou a tocar, as crianças foram organizadas em duas filas paralelas, viradas de frente uma para a outra. A uma das filas foi atribuída a função de 'espelho'. As crianças da outra fila realizavam movimentos coordenados, locomotores e não locomotores, primeiramente de acordo com os comandos da Educadora e posteriormente individualmente, tentando utilizar diferentes partes do corpo. As crianças que representavam os espelhos imitavam os movimentos realizados.

No fim das atividades, juntamente com a Educadora, todas as crianças se sentaram no chão, posicionando-se em forma de "U". Foi feita uma sistematização das aprendizagens, em forma de diálogo. As crianças respeitaram os colegas e aguardaram pela sua vez para falar sobre as descobertas realizadas.

Tarefa VI – À descoberta das transformações... nas imagens

Introdução

A tarefa VI realizou-se no dia 12 de abril de 2012, no período da manhã e teve como ambiente educativo a sala de atividades. Os participantes estavam organizados em grande grupo. Os recursos materiais necessários para a realização da tarefa foram: apresentação em *PowerPoint* e projetor.

Exploração

A fim de motivar as crianças para as atividades a desenvolver, a Educadora cumprimentou-as e depois de um pequeno diálogo disse-lhes "Sabem o que eu trouxe hoje? Uma carta! É do nosso amigo *Catavento*. O que será que está escrito? Vamos lê-la?".

As crianças começaram a falar do *Catavento* e da última história da Coleção 'A Quinta dos Quatro Ventos' que ouviram – Reflexos – e a Educadora achou por bem fazer o reconto da história. Para que todas as crianças pudessem participar do reconto foram apresentadas algumas

imagens da história projetadas numa tela branca. À medida que as imagens iam aparecendo, as crianças iam fazendo o reconto oral da história.

Após relembrares a história, a Educadora leu o conteúdo da carta e as crianças ouviram com atenção:

Olá amigos!

Do alto do meu poleiro, mesmo no cimo da Quinta dos Quatro Ventos, já sabem que consigo ver muitas coisas. Reparei que gostaram muito de ajudar a Marta e o Godofredo a desvendar o mistério dos reflexos. Eu sabia que vocês iam conseguir!

Também sei que gostaram muito de descobrir coisas novas sobre os reflexos na sala secreta da escola das professoras novas. Mas sabem, ... eu fiquei com algumas dúvidas. Será que conseguem ajudar-me? Espero que sim!

É o seguinte: Depois de toda esta conversa sobre reflexos reparei que o Platão, primo do Damião, andava a brincar com um espelho. Lá no celeiro, ele aproximava-se e afastava-se do espelho ao mesmo tempo que levantava e mexia as patas... ora a direita ora a esquerda. O Platão estava muito contente e foi dizer ao Godofredo e à Marta que tinha descoberto mais coisas novas sobre os reflexos. Disse que quando se aproximava do espelho o seu reflexo também se aproximava do espelho e que quando se afastava acontecia exatamente a mesma coisa, o seu reflexo também se afastava. Será que isto é possível? Tenho de aprender mais sobre este assunto. Conto com a vossa preciosa ajuda.

Um abraço do vosso amigo, Catavento”.

De seguida as crianças foram incentivadas a comentar o pedido de ajuda do Catavento. A Educadora questionou-as do seguinte modo: “Como é que poderemos verificar o que o Platão (Figura 34) fez no celeiro?” (esperava-se que as crianças respondessem que precisariam de um espelho, e assim foi, algumas crianças ainda se lembravam do que tinha acontecido na sessão anterior); “Será que é mesmo verdade o que ele disse à Marta e ao Godofredo? Vamos experimentar e já saberemos”. Juntamente com a Educadora as crianças exploraram a proximidade das mãos em relação ao espelho e verificaram que o que estava mais próximo do espelho também se refletia mais próximo do espelho e o que estava afastado do espelho também se refletia mais afastado (para se perceber melhor, as crianças foram colocadas quase na perpendicular ao espelho e iam aproximando e afastando uma mão em relação a ele). Várias crianças experimentaram apesar de todas já terem percebido o que acontecia.

A Educadora disse às crianças que o Catavento já devia estar esclarecido. Mas, para que ele não tivesse mais dúvidas sobre o assunto, teriam de fazer um pequeno jogo. Foram projetadas algumas imagens (anexo 2), e as crianças deveriam analisá-las e descrevê-las oralmente, procurando referir as transformações que ocorreram.

Quando foi apresentada a primeira imagem (Figura 35), as crianças começaram logo a dizer que eram duas vacas com flores na boca. A Educadora perguntou-lhes se não viam nada de especial na imagem e foi-lhes pedido que olhassem com atenção para toda a tela.



Figura 34 – Platão

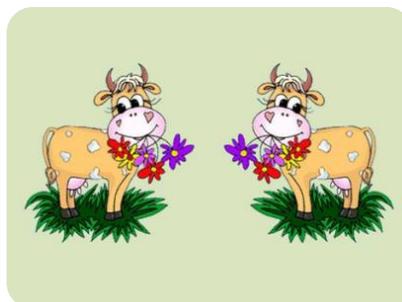


Figura 35 – Vacas 1

Criança TR – A vaca pode estar a ver-se ao espelho.

Criança BG – É mesmo isso! ... até está tudo ao contrário como no espelho!

A Educadora apontou com o dedo indicador para a vaca do lado esquerdo e perguntou ao grupo: “Se eu quisesse pôr uma vaca igual a esta deste lado o que é que tinha de fazer?” (a Educadora fez um gesto como se estivesse a arrastar a vaca para o lado oposto). As crianças ficaram pensativas parecendo não entender a questão. A Educadora voltou a interrogar o grupo ao mesmo tempo que fazia o mesmo movimento com as mãos: “Viram o que eu fiz com as mãos? O que é que eu fiz?”. Mesmo com a maior parte do grupo em silêncio algumas responderam: “Sim, eu vi” (TR); “Riscaste a tela” (GC); “Trocaste a vaca de lugar” (BG).

A Educadora incentivou as crianças a utilizarem outra palavra/expressão e para demonstrar o que queria dizer exemplificou com a ajuda de uma cadeira: “Imaginem que eu quero pegar nesta cadeira e pô-la ali daquele lado (lado oposto) ... vejam bem o que eu vou fazer com a cadeira, atenção que não se deve fazer isso, mas vou fazê-lo só para perceberem (a Educadora arrastou a cadeira) ... O que é que eu fiz com a cadeira?”. As crianças deram respostas como:

Criança GC – Puxaste-a até ali.

Criança DA – Mudaste-a de lugar.

Criança IR – Andaste com ela.

Criança ME – Empurraste-a.

A Educadora insistiu para que as crianças tentassem encontrar uma palavra/expressão mais adequada e ao verificar que estas não conseguiram decidiu explicar-lhes: “Eu arrastei a cadeira daqui para ali e dali para aqui. Ia fazer o mesmo com a vaquinha. Observem, ... vou

arrastar esta aqui (vaca do lado esquerdo) para o lado direito e esta que está no lado direito vai para o lado esquerdo, também poderiam ir para cima ou para baixo... podemos arrastar para qualquer lado porque é sempre possível.”

As crianças foram chamadas à atenção para que observassem os cartões dos ‘pinguins’ que se encontravam afixados na parede das tarefas. A Educadora perguntou-lhes o que é que os pinguins do cartão com o número 5 (Figura 36) estavam a fazer. Algumas crianças começaram a cantarolar até chegar ao número 5 e a criança MA disse imediatamente: “Estão a escorregar!”. A Educadora confirmou: “Pois é, estão a escorregar. Muito bem! Agora imaginem que aqui estava apenas uma destas vaquinhas e que estávamos a filmar muito devagarinho, em câmara lenta, então íamos ver uma vaquinha a escorregar ... da esquerda para a direita, muito devagarinho, até chegar ali ao fim da tela” (Figura 37). De modo a ajudar as crianças a fixarem a palavra/expressão a Educadora exemplificou mais uma vez: “Podemos dizer ‘escorregar’ ou ‘deslizar’ é a mesma coisa. Por exemplo, quando vamos à neve sentamo-nos naqueles carrinhos de neve e deslizamos... ou escorregamos, é a mesma coisa”. As crianças demonstraram compreender a sinonímia entre as palavras e também deram exemplos:



Figura 36 – Cartão número 5



Figura 37 – À descoberta das transformações nas imagens

Criança GC – Com uns patins também podemos deslizar...

Criança DA – E com um trenó também podemos escorregar ou deslizar, é quase igual!

Antes de passar para a imagem seguinte, a Educadora questionou as crianças da seguinte forma:

Educadora – Se eu mostrar outra imagem igual a esta e quiser saber como é que esta vaquinha que está no lado direito passou desta posição para a posição da vaca que está no lado esquerdo... o que é que vocês vão responder?

Criança PC – Arrastou-se.

Criança BG – Deslizou.

Criança GC – Escorregou.

Criança BG – Pois! Arrastar, escorregar e deslizar está tudo certo, mas a palavra mais adequada é deslizar!

A Educadora mostrou-se satisfeita com as respostas das crianças e também com a observação da criança BG sobre a palavra ‘deslizar’.

Quando a segunda imagem (Figura 38) foi apresentada algumas crianças disseram: “Outra vez?” (vacas) e a criança TR disse: “Não! Estas estão viradas para aquele lado (apontando para o lado direito).” Antes de a Educadora perguntar que nome se dava àquele lado a criança BG disse: “Estão viradas para o lado direito... há pouco as vacas também mudaram de posição porque estavam a ver-se ao espelho e depois ficaram a deslizar como estas.”

Foi-lhes explicado que as imagens dos animais poderiam estar repetidas, mas estariam em posições diferentes e foi-lhes apresentada a imagem seguinte. A Educadora aproveitou o que a criança TR disse anteriormente e questionou-o:

Educadora – Se eu escolher um daqueles dinossauros (Figura 39) o que devo fazer para ele passar de uma posição para outra?

Criança BG – Essa é fácil.

Criança TR – Esse dinossauro chama-se tiranossauro-Rex ou t-Rex e é carnívoro(...) tens de arrastá-lo para um dos lados.

Criança BG – Pois, como eu disse é fácil, mas a palavra mais gira é deslizar.



Figura 38 – Vacas 2

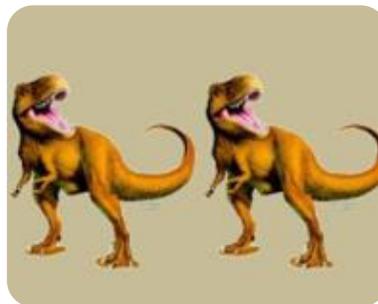


Figura 39 – Dinossauros 1

A Educadora incentivou as crianças a observarem a imagem seguinte (Figura 40):

Educadora – Agora vamos todos olhar com muita atenção para a imagem que se segue e vamos pensar no que é que temos de fazer para que a vaquinha do lado esquerdo fique a ver-se ao espelho. Alguém quer responder?

Criança GC – Tens que virar!

Educadora – Virar? Como? Para qualquer lado? Se eu virar para o lado esquerdo é o mesmo que virar para o lado direito?

Criança BG: Acho melhor virares a cabeça para aqui (apontando para o lado esquerdo).

As crianças foram incentivadas a observar enquanto a Educadora experimentou com a orientação dada pela criança (BG):

Criança BG – Pões uma mão na cabeça da vaca e a outra no rabo, agora rodas para aqui (lado esquerdo).

Educadora – Agora tenho de virar ou rodar? (A Educadora fez o que a criança disse: colocou a mão direita na cabeça da vaca e a mão esquerda no rabo).

Uma vez que as crianças pensaram que era a mesma coisa, a Educadora explicou a diferença recorrendo a exemplos relativos às tarefas diárias para que fizessem a distinção entre rodar (vamos rodar o ponteiro do relógio das estações do ano) e virar (vamos virar o espelho ao contrário).

As crianças demonstraram perceber a diferença e a criança BG disse:

– Já sei! Olhem a cabeça e o rabo da vaca... se rodarmos para este lado fica a ver-se ao espelho!

A Educadora voltou a fazer o movimentado sugerido pela criança e perguntou:

– A vaca está a ver-se ao espelho? Agora vamos experimentar para o outro lado... e agora? A vaca está a ver-se ao espelho?



Figura 40 – Vacas 3

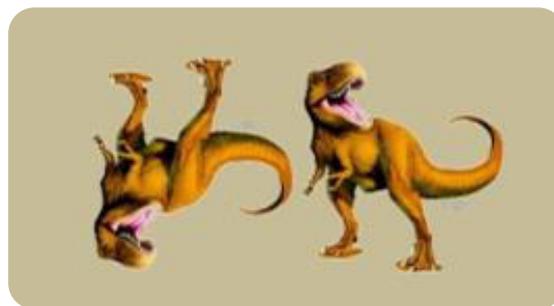


Figura 41 – Dinossauros 2

À primeira pergunta as crianças responderam positivamente, apesar de não parecerem muito convencidas. Relativamente à segunda questão, a maior parte das crianças respondeu negativamente, não considerando a hipótese da vaca estar a ver-se ao espelho quando foi rodada para o lado direito. Apenas duas crianças responderam positivamente:

Criança GC – Sim, está!

Criança BG – Pois, mas temos de rodar muito senão não fica.

A Educadora perguntou às crianças até quando devia rodar e voltou a questioná-las se dava para rodar para qualquer um dos lados. A esta última questão uma criança respondeu:

Criança BG – Temos de rodar até que fique de cabeça para cima como a outra, mas para rodar para a outra tem de ser até ficar de cabeça para baixo, é tudo ao contrário.

Na imagem seguinte (Figura 41) também havia dinossauros e as crianças começaram logo a dizer:

Criança JV – Este não está a deslizar.

Criança TG – Pois não, um está de cabeça para baixo e o outro não.

A Educadora desafiou o grupo:

Educadora – Vamos escolher um dinossauro, por exemplo o que está do lado esquerdo. O que é que temos de fazer para que ele fique na mesma posição do outro dinossauro?

Criança BG – Descobri outra coisa! Há pouco os dinossauros estavam iguaizinhos e agora um está de cabeça para baixo e o outro não, mas se rodarmos um dos dinossauros ficam os dois na mesma posição.

Criança PC – É a mesma coisa que aconteceu com as vaquinhas, mas os dinossauros estão trocados, há pouco era o deste lado (esquerdo) que estava de pé e agora é o outro.

Ao mostrar a imagem que se seguia (Figura 42), as crianças questionaram: “Outra vez dinossauros?”. A Educadora perguntou o que é que os dinossauros estavam a fazer e obteve respostas do tipo:

Criança DP – Um está a olhar para o lado esquerdo e outro para o lado direito.

Criança TG – Cada um está a olhar para o seu lado.

Criança TR – Um está virado para a esquerda e outro para a direita.



Figura 42 – Dinossauros 3



Figura 43 – Pássaros

A Educadora orientou a observação: “Imaginem que no meio deles havia um espelho. Observem, pensem e depois respondam. O dinossauro está a ver-se ao espelho?”. A resposta do grupo foi unânime: “Não.” A Educadora chamou uma das crianças e posicionou-a em frente ao espelho da sala, na mesma posição em que estava o dinossauro relativamente ao espelho, e perguntou: “Ele (a criança GC) está a ver-se ao espelho?”. Algumas crianças responderam que sim e algumas pareciam ainda ter dúvidas e mais uma vez a Educadora explicou: “Alguns de vocês pensam que o dinossauro e o (GC) não estão a ver-se ao espelho porque não estão a olhar para ele, mas a posição deles é a posição de ver-se ao espelho. Vejam bem, as patas estão as duas

próximas do espelho e as caudas estão as duas afastadas. As crianças demonstraram compreender a explicação e os exemplos.

Quando a imagem seguinte (Figura 43) apareceu, as crianças começaram a apontar o dedo e a contar: “1, 2, 3, 4, 5 passarinhos!”. A Educadora disse-lhes: “Agora quero ouvir a palavra mágica logo à primeira, então digam lá o que é que está a fazer aquele beija-flor?”. As crianças responderam: “Está a voar” (JV, ME, GC). A Educadora perguntou: “E está a voar para que lado?”. “Direito!” – Disse a criança GC. A Educadora chamou a atenção das crianças e disse-lhes:

Educadora – Vamos pensar nas palavras/expressões importantes que aprendemos hoje. O pássaro está a voar...do início até ao fim da tela, já quase não se vê, como disse a BG e a ME: “até está a sair da tela”. Ele está a voar, mas se estivesse no chão como é que passaria daqui para ali e até chegar ao fim da tela? Vejam que o pássaro está sempre a voar na mesma direção...

Criança BG – Então está a... deslizar!

Criança GC – Se ele estivesse aqui em baixo ainda podia estar a escorregar da tela para o chão.

Educadora – Todos conseguem ver que o beija-flor está a deslizar?

Criança DA – Pois, ele não está a rodar.

Criança IR – E nem a ver-se ao espelho.

Educadora – Muito bem, então vamos lembrar as coisas novas que aprendemos hoje que são... deslizar ou escorregar, rodar e ver-se ao espelho.

Quando apareceu a imagem que se seguia na apresentação (Figura 44), as crianças começaram logo a responder, mesmo antes de a Educadora lançar qualquer questão: “Um golfinho está virado para cima e outro para baixo” (TG, IR). A criança TR disse que queria por o golfinho na mesma posição do outro e que para isso tinha de rodar um deles até ficar ao contrário (ou de cabeça para cima ou de cabeça para baixo).

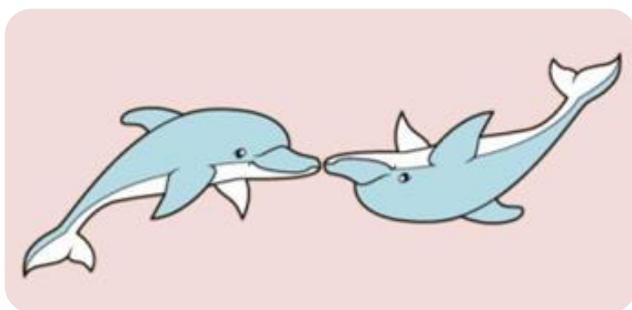


Figura 44 – Golfinhos

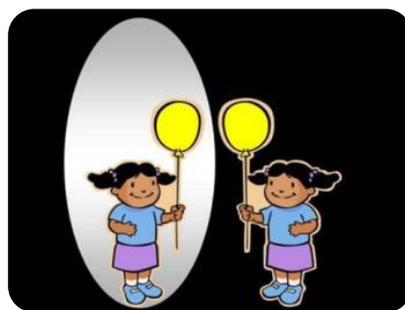


Figura 45 – Menina

A Educadora chamou-a para experimentar e demonstrar a sua ideia. A criança TR através de gestos mostrou ao grupo que era capaz de pôr o golfinho, que estava do lado esquerdo, na mesma posição que o golfinho do lado direito (apontou com a mão direita para o focinho do golfinho e apontou com a mão esquerda para a barbatana caudal e rodou, primeiro para um lado e depois para o outro). As crianças lembraram que já tinham feito este teste com a vaquinha e

com o dinossauro. A criança BG fez uma observação muito importante: “Se virarmos um dos golfinhos ao invés de rodarmos ele ia ficar a ver-se ao espelho.”

A última imagem (Figura 45) foi apresentada e as crianças disseram imediatamente: “A menina está a ver-se ao espelho”. No momento em que a Educadora ia questionar de que lado se encontrava o espelho a criança (BG) disse: “o espelho é aquilo branco e a menina está do outro lado (direito).”

A Educadora findou a análise pedindo ao grupo que desse um exemplo para cada coisa nova que aprenderam naquele dia. As crianças responderam positivamente utilizando exemplos de imagens analisadas nesta tarefa:

Criança CG – O pássaro deslizava na tela.

Criança BG – O golfinho rodava para um lado e para o outro e ficava na mesma posição e se o virássemos ficava a ver-se ao espelho.

Criança DP – A menina vê-se ao espelho.

Tal como se esperava, ao longo da análise das imagens, as crianças utilizaram expressões para caracterizar as transformações ocorridas nas imagens ‘ver ao espelho’, ‘escorregar/deslizar’ e ‘rodar’. Inicialmente houve alguma dificuldade em encontrar a palavra/expressão correta e a Educadora teve de introduzi-las através de exemplos para uma melhor perceção.

Foi pedido às crianças que justificassem as suas opções em todos os momentos, pois a Educadora achou importante ouvir o que elas diziam, promovendo um diálogo construtivo sobre a temática.

Tarefa VII – Brenda vê-se ao espelho

Introdução

A tarefa VII realizou-se no dia 12 de abril de 2012, no período da tarde e teve como ambiente educativo a sala de atividades. Os participantes trabalharam individualmente. Os recursos materiais necessários para a realização da tarefa foram: imagem da pata Branda, mira, folha de registo e lápis.

Exploração

A Educadora apresentou às crianças uma imagem da Brenda (Figura 46), a pata da Quinta dos Quatro Ventos, e disse-lhes que ela era muito vaidosa e que gostava de observar o seu reflexo no seu lago. De modo a contextualizar a tarefa que se seguiria, a Educadora voltou a falar no novo amigo das crianças, o Catavento, e contou-lhes o seguinte: “O Catavento disse à Brenda que para além de todos os objetos que refletem a nossa imagem, descobertos e explorados pelos meninos da Sala 17, havia um que eles ainda não conheciam. A Brenda disse que ia ajudá-los a descobrir esse objeto. Para isso iria preparar uma tarefa para que os meninos pudessem manipulá-lo e dizer para que servia e como se utilizava. Assim aprenderiam mais sobre as transformações ocorridas nas imagens.” As crianças ficaram contentes e surpreendidas com a novidade e pediram de imediato para conhecerem o objeto. A Educadora tirou um objeto de um saco e foi mostrando às crianças enquanto dava uma volta pela sala. De seguida disse-lhes o nome do objeto e explicou-lhes como se utilizava. Seguiu-se um momento de exploração livre, cada criança observou e experimentou individualmente o objeto.

Posteriormente, a Educadora pediu às crianças para prestarem atenção ao que ia dizer, pois era muito importante estarem atentas para saberem o que fazer na tarefa que a pata Brenda lhes tinha preparado. Na tarefa ‘Brenda vê-se ao espelho’ (anexo 3), com a ajuda do Mira, as crianças teriam de descobrir quantas vezes a Brenda conseguiria ver-se ao espelho. A Educadora explicou-lhes que para resolverem a tarefa deveriam posicionar o mira entre as imagens da pata Brenda.

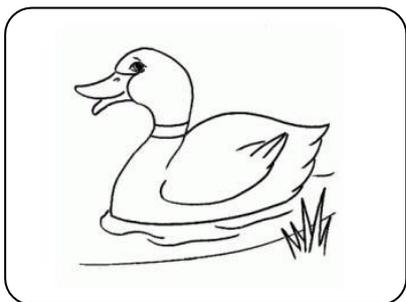


Figura 46 – Brenda



Figura 47 – Exploração do Mira 1



Figura 48 – Exploração do Mira 2

De seguida deu uma folha de registo a cada criança e pediu-lhes que colocassem o nome e a data. Enquanto as crianças exploravam (Figuras 47 e 48) o mira tentando descobrir a solução da tarefa, a Educadora foi-lhes prestando apoio individual e dando-lhes orientação sobre o modo correto de manusear o mira.

Após alguns momentos de exploração livre e posterior orientação individualizada, as crianças já compreendiam o que se pretendia com a tarefa e já se podiam ouvir comentários sobre a situação:

Criança DP – Já terminei, encontrei três!

Criança BG – Olha aqui, pois eu também consegui encontrar três!

Entretanto todas as crianças foram considerando a sua tarefa terminada. No fim, a Educadora criou um diálogo com as crianças incentivando-as a explicar como pensaram e como visualizaram as suas soluções.

Educadora – Agora, um de cada vez, vão explicar como pensaram e o que viram para encontrar as respostas da tarefa.

As crianças foram espontaneamente explicando o seu pensamento:

Criança BG – Primeiro experimentei o mira com o exemplo e consegui ver apenas uma imagem da pata Brenda do outro lado do mira. Aquela imagem estava por cima da outra que já lá estava, estava demasiado perfeita! Depois de experimentar em todas as outras imagens percebi que algumas ficavam muito perfeitinhas e outras ficavam duas imagens, então vi que as imagens perfeitas eram as respostas certas!

Criança DP – Eu fiz como a BG, mas não comecei pelo exemplo, primeiro olhei todas as imagens e comecei pelas que achei que eram mais fáceis de ver (imagens F e I).

Criança GC – Eu comecei pela primeira imagem e depois fui experimentando nas seguintes todas e vi que a resposta estava certa quando só víamos uma imagem da pata do outro lado do mira.

Criança TG – Eu vi algumas respostas sem usar o mira, mas depois usei-o para encontrar mais respostas.

Criança CG – Eu acho que em todas as imagens a Brenda conseguia ver-se ao espelho, mas em algumas teríamos que rodar ou virar senão não dava para ver com o mira. (...) só marquei as respostas que davam para ver com o mira.

Criança MA – Eu sei que as minhas respostas estão certas porque são como as imagens que vimos na tela (apresentação em PowerPoint – tarefa VI), a Brenda só consegue ver-se ao espelho em três imagens. Usei o mira, mas vi as respostas sem precisar dele.

Criança ME – Eu não encontrei muitas respostas, achei que era fácil, mas não consegui ver muito bem com o mira.

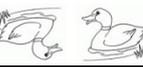
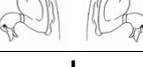
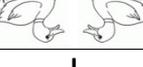
Criança TR – Eu experimentei o mira em todas as imagens e depois consegui ver como a BG disse, tudo perfeitinho em algumas e vi as respostas certas assim. Gostei muito do mira, dá para ver coisas iguais de um lado e do outro.

Criança IR – Eu fiz como os outros, mas não conseguia ver muito bem com mira então encontrei algumas respostas com o mira e outras sem, mas acho que não estão todas bem porque não consigo saber muito bem se a Brenda conseguia ou não ver-se ao espelho.

Criança JV – Eu fiz como o TR.

Criança PC – Eu não conseguia ver muito bem no mira, mas consegui encontrar algumas respostas porque pensei também nas imagens da tela como o MA.

O Quadro 2 apresenta de forma sintética as soluções encontradas pelas crianças na tarefa VII – Brenda vê-se ao espelho.

Participantes Imagens	DP	BG	GC	TG	CG	MA	ME	TR	IR	JV	PC
A 	EXEMPLO										
B 				x							
C 											
D 											
E 											
F 	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
G 									x		
H 	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x
I 	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
J 									x		

Quadro 2 – Síntese das respostas das crianças na tarefa VII – Brenda vê-se ao espelho.

Depois de ouvir as opiniões das crianças sobre a tarefa, a Educadora questionou-as sobre outras transformações ocorridas nas imagens. A criança TG respondeu de imediato:

Criança TG – Eu vi a imagem da pata Brenda rodar para ela conseguir ver-se ao espelho algumas vezes!

A Educadora pediu-lhe para identificar quais as imagens que deviam rodar para conseguirem ver o que ele vira. A criança TG identificou as imagens B, E e G, e a criança CT afirmou que poderia acontecer com todas, mas que ela ainda não sabia bem como. A criança BG disse: “Tem algumas que são de ‘deslizar’, como aquelas que vimos na tela.” As crianças DP, CG, TR e MA disseram que também havia imagens de rodar, principalmente aquelas em que pelo menos uma das imagens da pata Brenda estava de ‘pernas para o ar’.

A Educadora, com a ajuda das crianças, experimentou aplicar outras transformações, por elas sugeridas, e de seguida deu por encerrado o diálogo sobre esta tarefa. Posteriormente informou-as que tinham outra tarefa para realizarem com a ajuda do mira.

Tarefa VIII – À descoberta das imagens... com o mira

Introdução

A tarefa VII realizou-se nos dias 12 e 19 de abril de 2012, no período da tarde e teve como ambiente educativo a sala de atividades. Os participantes trabalharam individualmente. Os recursos materiais necessários para a realização da tarefa foram: mira, folha de registo e lápis.

Exploração

A Educadora distribuiu a cada criança a folha de registo da tarefa VIII (anexo 4). Esta continha seis imagens simétricas para que as crianças as completassem com a ajuda do Mira. A Educadora pediu-lhes que estivessem atentas e tentassem descobrir que figuras iam surgir depois da utilização do mira. Estas começaram a observar atentamente e surgiram diversos comentários:

Criança BG – Já sei todas! (...) a primeira vai ser um quadrado!

Criança ME – A última é a letra ‘M’, a primeira letra do meu nome!

Criança DP – Esta parece um triângulo, mas não sei se é.

Criança IR – Descobri um coração!

Criança PC – Eu já vi uma seta.

As crianças começaram a realizar a tarefa e todas apresentaram uma maior facilidade na manipulação do mira (Figuras 49, 50 e 51). Enquanto observavam o que aparecia do outro lado do mira iam comentando:

Criança TR – É muito fácil!

Criança JV – Descobri uma estrela, mas é difícil ficar perfeita.

Criança GC – A seta está a apontar para o lado direito.

Criança BG – O meu coração vai ficar perfeito, vou pintá-lo de vermelho.

Criança MA – Afinal o DP tinha razão, é mesmo um triângulo!

Criança IR – A letra ‘M’ é difícil, não consigo desenhá-la.
 Criança CG – Esta é a letra do nome da ME e do MA.
 Criança BG – E também de matemática!
 Criança TR - O meu nome também tem letras simétricas!
 Criança BG – E o meu também, mas a linha às vezes é deitada.

A Educadora aproveitou os comentários das crianças e explicou-lhes que a linha que dividia as imagens ao meio chamava-se eixo de simetria e que podia ter várias posições. Em diálogo com as crianças e através de desenhos no quadro, com giz de várias cores, a Educadora explicou-lhes que na primeira imagem daquela tarefa (quadrado) o eixo de simetria estava na vertical, mas poderia estar noutras posições (horizontal e diagonal).



Figura 49 – Manipulação do Mira 1



Figura 50 – Manipulação do Mira 2



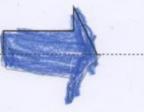
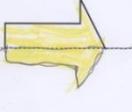
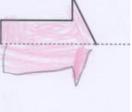
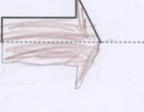
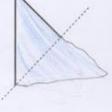
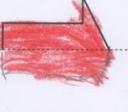
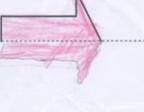
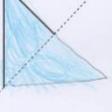
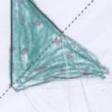
Figura 51 – À descoberta das imagens com o mira

As crianças começaram a utilizar o vocabulário novo e, a pedido da Educadora, identificaram os eixos de simetria das outras figuras da tarefa:

Criança GC – A seta não tem outro eixo de simetria.
 Criança IR – O coração também não pode ter!
 Criança MA – Acho que o triângulo também não tem mais.
 Criança ME – A letra ‘M’ também não tem.
 Criança DP – Só falta ver a estrela, essa tem de certeza!
 Criança BG – Eu acho que a estrela tem tantos quanto o quadrado. É muito parecido o modo de contar as linhas ... os eixos.

O Quadro 3 apresenta os registos feitos pelas crianças na tarefa “VIII”.

DP						

BG						
GC						
TG						
CG						
MA						
ME						
TR						
IR						
JV						
PC						

Quadro 3 – Registo dos resultados da tarefa VIII.

Tarefa IX – Construindo imagens em espelho com os blocos padrão

Introdução

A tarefa IX realizou-se no dia 19 de abril de 2012, no período da tarde e teve como ambiente educativo a sala de atividades. Os participantes trabalharam individualmente. Os recursos materiais necessários para a realização da tarefa foram: blocos padrão.

Exploração

Para a realização da tarefa seguinte foram colocadas em cima da mesa grande todas as peças dos blocos padrão. Foi concedido algum tempo para que as crianças explorassem livremente o material (Figuras 52 e 53).

Seguidamente foi-lhes pedido que construíssem imagens em espelho com o material disponível (Figuras 54 e 55). A Educadora acompanhou os trabalhos apresentados e foi questionando as crianças sobre as suas construções pedindo-lhes que explicassem como pensaram e qual foi a estratégia utilizada para a reprodução da imagem em espelho. Fez-se um registo fotográfico das opções de cada criança. Todas as crianças realizaram a tarefa com grande entusiasmo demonstrando muito interesse e satisfação. A Educadora foi-as questionando sobre as estratégias utilizadas para obterem a imagem em espelho e verificou que a maioria apresentava dificuldades na verbalização. Como se pode verificar pela Figura 55 algumas crianças conseguiram explicar a sua estratégia enquanto faziam uma nova construção: “faz de conta que aqui está o eixo de simetria (apontando com o dedo para o lápis), agora tudo o que eu colocar de um lado também tenho de colocar do outro lado. Vou pôr um trapézio deste lado e do outro lado também, (...) algumas peças têm de ficar viradas ao contrário.” (TG).



Figura 52 –
Exploração dos
Blocos Padrão 2



Figura 53 – Exploração dos
Blocos Padrão 3



Figura 54 –
Manipulação dos
Blocos Padrão

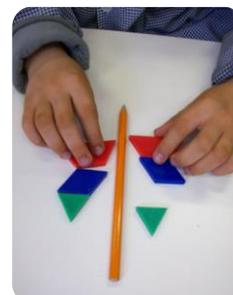
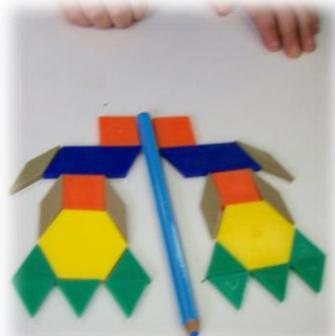
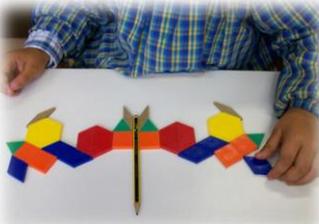
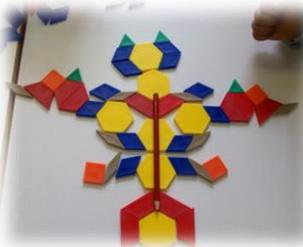


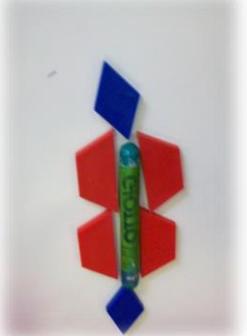
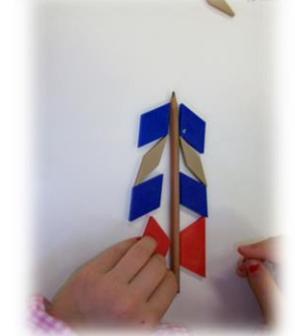
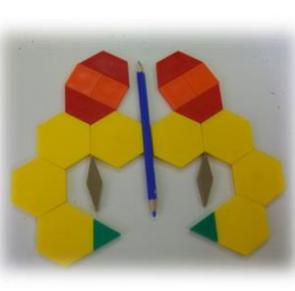
Figura 55 –
Manipulação dos
Blocos Padrão

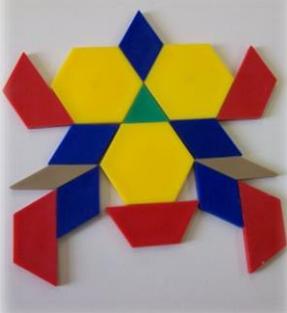
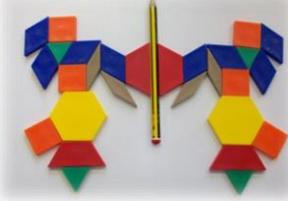
A maioria das crianças começou por colocar uma ou duas peças de um lado do eixo, e depois faziam o mesmo com o lado oposto e assim iam ampliando gradualmente a sua

construção, como se pode verificar no Quadro 4 – imagem da criança IR na coluna A. Depois de construir algumas imagens as crianças deixaram de utilizar o lápis para representar o eixo de simetria e passaram a construir imagens mais complexas.

Todas as construções realizadas pelas crianças tiveram como ponto de partida um eixo de simetria vertical. Quando questionadas acerca desta opção todas responderam que era mais fácil de ver ao espelho se estivessem lado a lado. A Educadora pediu-lhes que tentassem fazer uma construção com o eixo de simetria numa outra posição e as crianças não se mostraram dispostas ao desafio com receio de errar por terem dificuldades na visualização.

	A	B	C
DP			
BG			
GC			

TG			
CG			
MA			
ME			

TR			
IR			
JV			
PC			

Quadro 4 - Registo fotográfico das construções das crianças (Tarefa IX).

Tendo em conta as construções realizadas pelas crianças (Quadro 4) fez-se uma avaliação qualitativa (Tabela 9) com base no número de peças utilizadas por construção.

Tabela 9 – Avaliação qualitativa das construções das crianças.

	N.º DE PEÇAS UTILIZADOS				CLASSIFICAÇÃO		
	IMAGEM A	IMAGEM B	IMAGEM C	TOTAL	S = [2-10]	B = [11-19]	MB = [20+]
DP	12	22	14	48		X	
BG	36	40	38	114			X
GC	19	26	47	92			X
TG	10	25	20	55			X
CG	6	8	14	28	X		
MA	8	4	14	26	X		
ME	12	17	20	49		X	
TR	22	16	28	66			X
IR	8	3	14	25	X		
JV	12	12	20	44		X	
PC	8	14	22	44		X	

S – Satisfaz; B – Bom; MB – Muito Bom

As crianças CG, MA e IR apresentaram um nível de desempenho de Satisfaz com construções compostas por um mínimo de 2 e um máximo de 10 peças; as crianças DP, ME, JV e PC apresentaram um nível de desempenho de Bom com construções compostas por um mínimo de 11 e um máximo de 19 peças e, por fim, as crianças BG, GC, TG e TR apresentaram um nível de desempenho bastante complexo, com construções com mais de 20 peças de blocos padrão, foram classificadas com um nível de Muito Bom.

Tarefa X – À descoberta dos frisos... nas pegadas

Introdução

A tarefa X realizou-se no dia 26 de abril de 2012, no período da manhã e teve como ambiente educativo a sala de atividades. Os participantes trabalharam individualmente. Os recursos materiais necessários para a realização da tarefa foram: folha de registo e lápis.

Exploração

A Educadora perguntou às crianças se se lembravam o que era um intruso. Estas responderam de imediato: “É aquele que não pertence a um grupo” (BG); “É o que é diferente dos outros, por exemplo: uma criança sem bata e todas as outras com bata” (ME); “É o cisne no meio dos patinhos, como naquele conto” (IR). A cada criança foi distribuída uma folha de registo para a resolução da tarefa seguinte (anexo 5). A Educadora incentivou-as a descobrirem os

intrusos nos frisos apresentados. As crianças observaram cuidadosamente os frisos e começaram a comentar: “Já encontrei o primeiro!” (DP). A Educadora disse-lhes que primeiramente deveriam observar os frisos, um de cada vez, descobrir como é que as imagens passaram de uma posição para outra e explicar com as suas próprias palavras, tentando utilizar o vocabulário aprendido sobre as transformações nas imagens e por fim descobrir o intruso (Figuras 56, 57 e 58).



Figura 56 – À descoberta dos frisos nas pegadas I



Figura 57 – À descoberta dos frisos nas pegadas II



Figura 58 – À descoberta dos frisos nas pegadas III

As crianças começaram a observar o friso A – tabela 10 – e encontraram de imediato o intruso. Quando questionadas sobre as transformações nas imagens a criança TR disse: “Esse pé está a saltar ao pé-coxinho com o pé esquerdo. É aquilo de deslizar...”. A Educadora perguntou se as restantes crianças concordavam com a explicação da criança TR e a resposta foi unânime: “Sim!”. Quando a Educadora lhes perguntou como descobriram o intruso as respostas foram as seguintes:

Criança GC – É o pé direito, porque no pé-coxinho salta-se sempre com um ou com o outro não pode ser os dois seguidos.

Criança JV – É o único pé que está diferente.

Criança CG – É o pé número sete.

Tabela 10 – Registo dos resultados da tarefa XI – friso A.

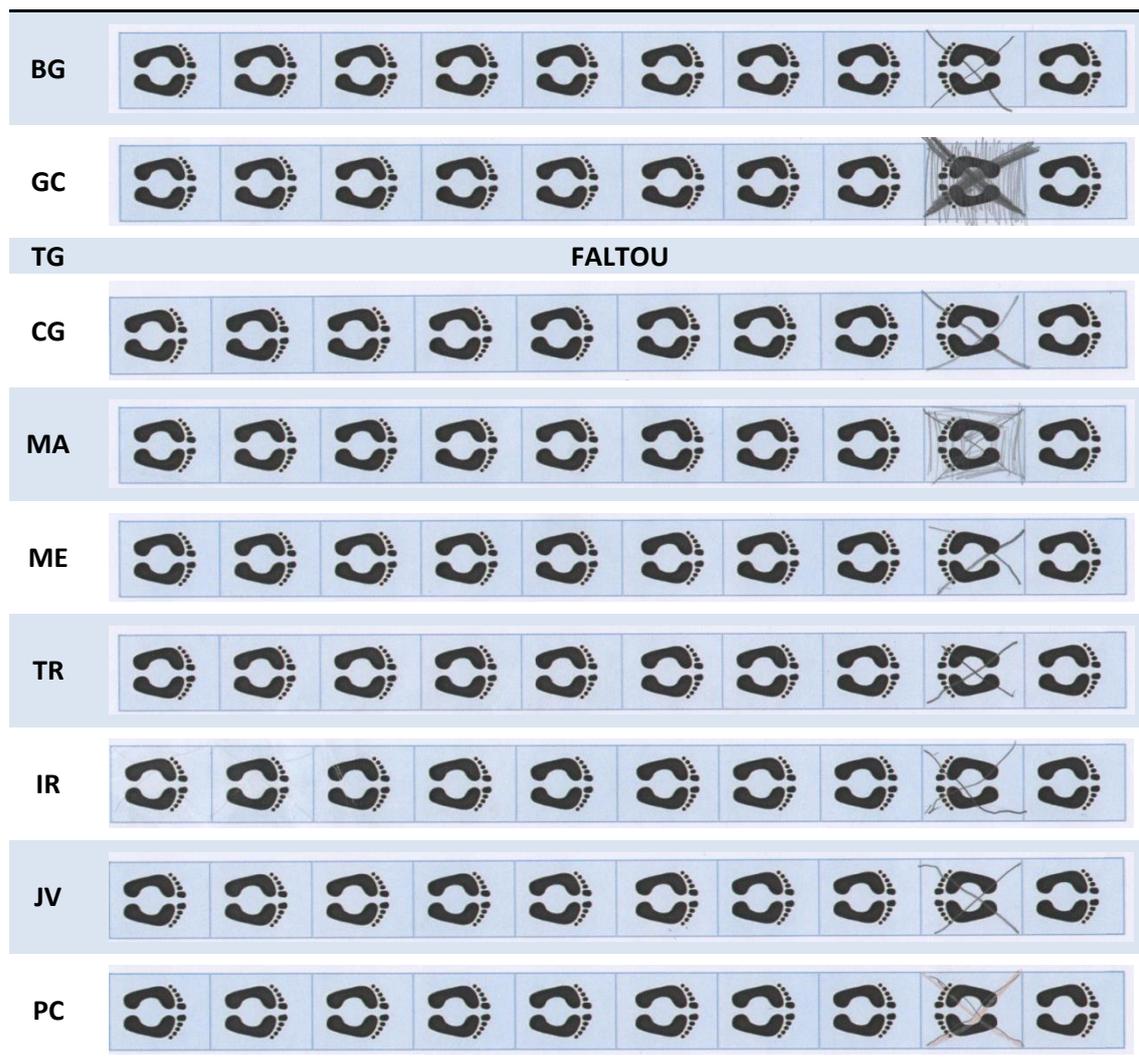
A										
DP										
BG										

GC	
TG	FALTOU
CG	
MA	
ME	
TR	
IR	
JV	
PC	

A tabela 11 apresenta os registos das crianças relativamente ao friso B. Neste friso todas as crianças disseram que era igual ao anterior porque também era ‘deslizar’, a única diferença é que o friso era composto por uma imagem com os dois pés juntos e o intruso eram aqueles que estavam virados para trás (com os dedos para o lado esquerdo).

Tabela 11 - Registo dos resultados da tarefa XI – friso B.

B	
DP	



Na tabela 12 são apresentados os registos das crianças relativamente ao friso C. As soluções deste friso apresentam diferentes formas de visualização. As crianças DP, BG, TR e IR consideraram que o intruso era a imagem que estava na sexta posição do friso e justificaram a sua escolha da seguinte forma:

Criança TR – Se contares sempre como eu (pés juntos para frente, pés juntos para trás, ..., pés juntos para frente, pés juntos para trás) vês que aquele é o intruso, porque está ao contrário, não está a seguir os outros. Deveria estar virado ao contrário.

Criança BG – É como no padrão que repete de dois em dois e aqueles estão ao contrário e estraga o padrão.

As crianças PC, JV e MA consideraram que os intrusos eram todas as imagens em que os pés juntos estavam virados para trás. Apresentaram como justificação o facto de haver mais pés virados para a frente do que virados para trás. A criança GC partilhou a mesma opinião, no

entanto supõe-se que tenha esquecido de marcar como intruso a última imagem dos pés virados para trás. As crianças CG e ME consideraram como intrusos as imagens em que os pés juntos virados para a frente aparecem seguidas: “Aqueles pés não fazem um padrão correto.” (ME).

Relativamente às transformações, a criança DP afirmou:

Criança DP – As duas primeiras imagens dos pés juntos deslizam, como a BG descobriu no padrão que repete de dois em dois.

Criança BG – Mas também poderia ser rodar (...) porque se rodarmos até ficar de cabeça para baixo a primeira imagem fica como a segunda e se rodarmos a segunda imagem volta a ficar como a primeira, é por isso que se repete. Lembra daqueles golfinhos na tela? Era rodar também!

Tabela 12 - Registo dos resultados da tarefa XI – friso C.

C	
DP	
BG	
GC	
TG	FALTOU
CG	
MA	
ME	



Depois de observarem o friso D – tabela 13 – as crianças começaram a ler o padrão em voz alta de modo a encontrarem o intruso: “pé direito, pé esquerdo, ..., pé direito, pé esquerdo”.

Algumas crianças apresentaram as suas opiniões mesmo antes de chegarem ao fim do padrão:

Criança DP – Este é fácil, já descobri!

Criança BG – Eu também já sei qual é o intruso.

Criança CG – É aquele que do meio quando aparecem três seguidos.

Criança TR – Pois, é o pé número quatro.

A criança MA considerou como intrusos as imagens 3 e 4 e justificou da seguinte forma:

Criança MA – Aqueles dois pés estavam a deixar o padrão errado, se tirar já fica tudo certo.

As crianças JV, PC e GC, tal como no friso anterior, definiram como intruso os pés virados para trás e escolheram todas as imagens do pé esquerdo, justificando que é o que aparece menos vezes.

Depois de justificarem as suas opções as crianças apresentaram as suas opiniões relativamente à descoberta das transformações nas imagens. Todas chegaram à conclusão que teriam de arrastar as imagens duas a duas de modo a obter o padrão:

Criança TR – Se não tivermos intrusos é só arrastar as duas primeiras para trás ou para a frente e o padrão fica completo.

Criança BG – Também pode ser ver ao espelho e deslizar, mas é complicado explicar.

Tabela 13 - Registo dos resultados da tarefa XI – friso D.

D	
DP	
BG	
GC	
TG	FALTOU
CG	
MA	
ME	
TR	
IR	
JV	
PC	

No último padrão – tabela 14 – as crianças apresentaram resultados parecidos com os anteriores. A criança DP apresentou dificuldades de visualização e disse só ter encontrado um intruso, mas que não tinha a certeza se estava correto. As crianças BG, CG, ME, TR e IR apresentaram como intrusos as imagens 7 e 8, justificando da seguinte forma:

Criança BG – Tenho a certeza de que são aqueles, eles estão trocados, primeiro teria de aparecer o pé esquerdo e depois é que era o pé direito.

Criança CG – Eu acho que é como disse a BG.

Criança ME – Eu sei que estão na ordem errada, se estivessem trocados o padrão era perfeito.

Criança TR – Acho que são os dois porque se fosse só um deles ia estar errado na mesma, por isso temos dois intrusos neste padrão.

Criança IR – O TR tem razão, também penso que os intrusos são os dois pés trocados.

As crianças GC, JV e PC, tal como nos últimos frisos, apresentaram como intrusos todas as imagens em que aparecia o pé esquerdo, considerando o facto de esta imagem aparecer apenas três vezes e que a imagem dos dois pés juntos não podia ser intruso porque aparecia sempre na mesma posição (pés juntos virados para a frente). A criança MA considerou como intruso todas as imagens do pé direito, justificando da seguinte forma:

Criança MA – Acho que são todas intrusas porque não consigo perceber o padrão.

Relativamente às transformações nas imagens, as crianças concluíram que era como no friso anterior, com a diferença que neste o ‘bocadinho’ que se repetia tinha três imagens.

Tabela 14 - Registo dos resultados da tarefa XI – friso E.

E	
DP	
BG	
GC	
TG	FALTOU



Importa referir que estas crianças já tinham algum domínio do tema padrões, visto que este foi abordado com alguma frequência durante as regências da PES II, antes da recolha de dados, tal como se pode verificar no tópico «Seleção Criteriosa de Planificações», presente neste relatório.

O tema foi abordado não só no domínio da matemática, bem como em todas as áreas da educação pré-escolar. As crianças foram incentivadas a encontrar padrões no mundo que as rodeia partindo da rotina diária: nas canções, na lista de presenças, na sala de atividades, na atividade de expressão-motora, nas artes plásticas, na natureza, etc.

É importante salientar que os padrões foram um tema muito apreciado pelas crianças. Foram realizadas tarefas com grande variedade de materiais manipuláveis permitindo que as crianças criassem os seus padrões e explorassem livremente o conceito trabalhado.

Tarefa XI – À descoberta dos frisos... na Quinta dos Quatro Ventos

Introdução

A tarefa XI realizou-se nos dias 9 e 17 de maio de 2012, no período da tarde e teve como ambiente educativo a sala de atividades. Os participantes trabalharam individualmente. Os recursos materiais necessários para a realização da tarefa foram: folha de registo e material para completar os frisos.

Exploração

Nesta tarefa as crianças do estudo foram divididas em dois grupos. A Educadora tomou esta decisão tendo em conta que a realização da tarefa envolvia bastante material e que as crianças necessitariam de uma atenção mais individualizada de modo a observarem os frisos com a atenção devida. O primeiro grupo era composto por 5 elementos e todos realizaram a tarefa no dia 9 de maio. O segundo grupo era composto por 6 elementos e apenas 5 realizaram a tarefa no dia 17 de maio, visto que uma criança não esteve presente.

A cada criança foi distribuída uma folha de registo (anexo 6). Esta continha cinco frisos para que as crianças os completassem com as imagens dos animais da Quinta dos Quatro Ventos. A Educadora pediu-lhes que observassem os frisos com bastante atenção e descobrissem o que faltava. Foi-lhes pedido também que dissessem com as suas próprias palavras como é que descobriram o que faltava para completar cada friso e que explicassem como é que as imagens dos animais passaram de uma posição para outra.

As crianças começaram a observar o primeiro friso e reconheceram de imediato o “amigo Catavento” da Quinta dos Quatro Ventos. Surgiram de imediato alguns comentários como:

Criança GC – Acho que este é difícil, mas já sei algumas técnicas para acertar tudo.

Criança BG – De certeza que vamos ter de ver em espelho ou fazer de conta que deslizamos, é isso o que temos aprendido com os trabalhos da Quinta dos Quatro Ventos.

Criança TR – Claro! E também esqueceste de dizer o rodar!

Depois de ter concedido algum tempo para a observação de cada um dos frisos, a Educadora distribuiu um envelope a cada criança. Dentro deste encontrava-se o material necessário para completar o primeiro friso (houve o cuidado de disponibilizar mais imagens do que as necessárias de modo a que os resultados das crianças não fossem influenciados).

As crianças abriram o envelope e notaram que havia mais imagens do que o número de espaços disponíveis para completar o friso: “Isso tem muitas imagens e eu só tenho oito espaços

para colar!” (IR). A Educadora disse-lhes que deviam ter atenção e observar atentamente as suas figuras porque elas não eram todas iguais. E explicou-lhes também que tinham de respeitar o friso descobrindo o padrão correto.

A maioria das crianças começou por completar o friso tendo em conta a posição da primeira imagem do catavento: “O Catavento tem a cabeça para aquele lado (esquerdo), então a imagem ao lado terá de ter a cabeça para o lado contrário” (DP). A Educadora verificou que algumas crianças estavam a ter dificuldades na descoberta do padrão e mais uma vez chamou-lhes a atenção para a visualização da parte do friso que já estava completa. Deste modo, as crianças começaram a descobrir como poderiam completar o friso corretamente tendo em conta que tinham de observar as imagens da esquerda e da direita, e não apenas o início do friso.



Figura 59 – À descoberta dos frisos na Quinta dos Quatro Ventos 1



Figura 60 – À descoberta dos frisos na Quinta dos Quatro Ventos 2



Figura 61 – À descoberta dos frisos na Quinta dos Quatro Ventos 3

A Educadora foi pedindo às crianças que explicassem o seu raciocínio durante a realização da tarefa. Apesar de ainda estarem a tentar encontrar uma explicação acertada para os seus resultados, foram respondendo às questões colocadas pela Educadora (Figuras 59, 60 e 61):

Educadora – Já descobriste o que faltava no teu friso? Podes explicar-me para ver se eu consigo pensar como tu? Consegues responder usando as expressões/palavras novas que aprendemos?

Criança DP – Eu acho que sim, comecei a contar pelas cabeças do catavento. Quando a cabeça de cima está virada para um lado a cabeça de baixo vai ter de estar virada para o lado contrário! É como eu disse, elas estão sempre ao contrário, por isso estão sempre em espelho.

Criança GC – Sim, estão sempre ao contrário quando andámos para o lado. E as de baixo também, mas não estão iguais, o catavento está ao contrário e as letras também, mas é tudo parecido. Porque primeiro eu fiz os de cima e depois os de baixo e pensei igual. Estava sempre um ao contrário do outro! É aquilo... de se ver ao espelho.

Criança BG – Sim , o catavento está sempre a rodar, olha aqui, esta letra vai ficar de cabeça para baixo e do outro lado, igual quando rodámos os golfinhos naquela tela. É sempre igual em todos até chegar ao fim, é fácil até! (A criança BG explicou o seu raciocínio enquanto apontava para a imagem superior do friso e fazia o gesto de rodar para o lado direito com os dedos).

Criança TG – Sim, ... é sempre um para a esquerda e outro para a direita na parte de cima e na parte de baixo é sempre ao contrário da parte de cima porque rodou e o catavento fica sempre de cabeça para baixo. A imagem rodou porque se fosse deslizar não podia estar ao contrário, estaria sempre igual.

Criança CG – Olha aqui, o catavento está sempre a ver-se ao espelho e muda de posição cada vez que colamos uma imagem.

Criança MA – Não sei bem, acho que é ver ao espelho mas não consigo pensar muito bem. Não estou muito atento, acho que não vou ter muitos certos.

Criança ME – Sim, até encontrei duas maneiras de ver. Primeiro quando olhei para a primeira parte vi que era sempre em espelho e depois vi a parte de cima e a de baixo juntas e percebi que também podia ser o ‘rodar’, se rodarmos sempre para o mesmo lado ficamos com as imagens iguais ao que falta completar.

Criança TR – Sim, olha! É tudo deslizar dois a dois! Olha aqui (apontando para as duas colunas completas no friso) se deslizarmos essas imagens para este lado (esquerdo) ou para o outro (direito) o friso já fica completo e depois no fim sobra um bocado, mas é como se continuasse... Depois também descobri que podia ser uma para a direita e outra para a esquerda.

Criança JV – Estou com dúvidas se é ou não ver ao espelho, ainda não sei bem... vou pensar mais um pouco.

Criança PC – Sim, acho que é tudo ver ao espelho porque o catavento está sempre ao contrário. É como se tivesse a repetir: catavento direito, catavento ao contrário, catavento direito, catavento ao contrário, ...

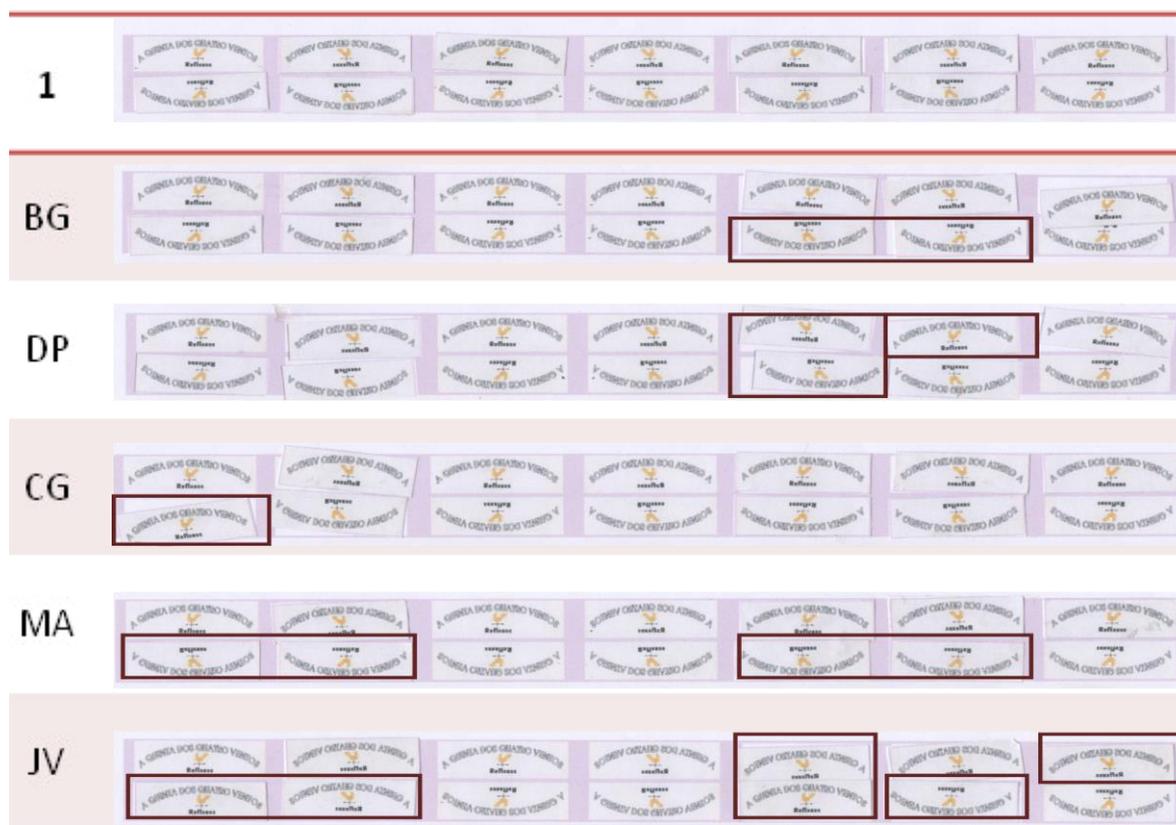
A criança MA mostrou-se pouco disposta a mostrar o seu raciocínio e apresentou muitas dúvidas sobre as transformações das imagens deste friso.

Quando a Educadora regressou para ouvir a explicação da criança JV esta já tinha colado tudo e disse que não sabia explicar, tinha medo de dizer algo errado.

A solução do primeiro friso está apresentada na tabela 15 seguindo-se os resultados apresentados por algumas crianças (BG, DP, CG, MA e JV). Note-se que os erros cometidos podem ter vários motivos: a Criança BG tem duas imagens trocadas, pode ter sido um erro na hora de fazer a colagem; o mesmo pode ter acontecido com a criança DP; a criança MA preocupou-se em colar as imagens em espelho relativamente à posição da imagem superior; a criança JV apenas colou as figuras sem mostrar ligação com o resto do friso, pode ter tentado criar uma regularidade com deslizar da imagem superior, mas não seguiu este raciocínio até ao fim do friso.

Algumas crianças tinham receio de justificar as suas opções, às vezes por medo de errar e outras vezes por não gostarem de dizer que não conseguem perceber o que se pretende. O ambiente na sala de atividades era favorável à partilha de opiniões e sugestões, não sendo, de modo algum, propício à criação do medo. Algumas crianças não apreciavam os momentos de partilha em grade grupo por não gostarem do *feedback* dado pelos colegas sobre o ‘errar’ ou ‘acertar’, nestes momentos entrava em ação a palavra da Educadora salientando que o mais importante é a participação para gerar novas aprendizagens.

Tabela 15 – Friso 1



Depois de passar por todas as crianças e ouvir as suas explicações a Educadora entregou-lhes o envelope com o material disponível para o segundo friso. Neste friso todas as crianças disseram desde o início que a transformação era ver ao espelho, no entanto as crianças DP, JV e PC não apresentaram uma solução completamente correta até ao fim do friso.

A solução do segundo friso está apresentada na tabela 16 seguindo-se dos resultados apresentados por algumas crianças (DP, PC e JV). Note-se que a criança DP não colocou corretamente uma imagem, o que fez com que errasse as restantes opções até ao fim do friso, contudo, apesar do erro, manteve o seu raciocínio de forma correta.

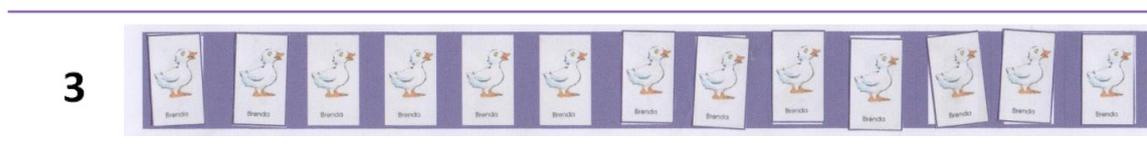
Tabela 16 – Friso 2



Posteriormente, a Educadora entregou-lhes o envelope com o material disponível para o terceiro friso e a solução foi facilmente encontrada pelas crianças, não havendo dúvidas na descoberta da transformação. Todas as crianças chegaram à conclusão de que esta era deslizar.

A solução do terceiro friso está representada na tabela 17.

Tabela 17 – Friso 3



Após a entrega do envelope com o material disponível para o quarto friso verificou-se que as crianças começaram de imediato a colar as imagens. A Educadora disse-lhes que ia fazer perguntas e as crianças já tinham as suas explicações prontas:

Criança BG – É um pouco parecido com o primeiro, tem de ver ao espelho e depois rodar duas a duas!

Criança TR – É verdade, também podemos arrastar de quatro em quatro e chegamos logo ao fim do friso.

Criança GC – Eu descobri que primeiro dá para ver ao espelho, depois podemos rodar até que a imagem fique de cabeça para baixo e por fim voltamos a ver ao espelho de cabeça para baixo.

Criança TG – Eu só vejo o ver ao espelho normal e depois de cabeça para baixo.

Criança ME – Eu consigo ver de todas as maneiras, mas na hora de colar pensei no deslizar de quatro em quatro, assim o friso acabou rapidinho e eu não coleí nada errado.

Nota-se que a criança ME demonstrou ter a capacidade de identificar o motivo mínimo e a partir dele completar o seu padrão sem erros e com rapidez fazendo apenas uma translação.

A solução do quarto friso está representada na tabela 18 seguindo-se o resultado apresentado pela criança TR.

Tabela 18 – Friso 4



Finalmente a Educadora entregou às crianças o envelope com os materiais para completar o quinto e último friso. Algumas disseram de imediato que a imagem ia ter de ‘rodar’ porque a o cão aparecia em posições diferentes e não podia ser só ver ao espelho e deslizar:

Criança JV - Já vi que vamos ter que rodar.

Criança DP – Pois, acho que também vamos de ter ver ao espelho normal e de cabeça para baixo como nos ratos.

Criança BG – Eu sei que temos que ver ao espelho de cabeça para baixo e depois rodamos a última imagem do espelho e depois temos que virá-la de cabeça para baixo para poder voltar a ver ao espelho.

Criança GC – Tenho que ter a imagem do cão na posição normal e depois duas imagens a ver ao espelho de cabeça para baixo e depois volto a ter a imagem do cão e tem de ser assim até acabar os espaços para completar. Tem de ser repetido como nos padrões.

A solução do quinto friso está representada na tabela 19.

Tabela 19.



Nesta tarefa a maioria das crianças mostrou compreender o que se pretendia com a tarefa tanto ao nível da visualização quanto ao nível da verbalização.

A Educadora aproveitou o momento de exploração para dizer-lhes que o material era feito de acetato, o que lhes permitia a sua utilização de ambos os lados, possibilitando ainda uma maior variedade nas criações dos frisos.

Seguidamente foi-lhes entregue uma folha de registo e a Educadora pediu-lhes que construíssem os seus frisos seguindo algumas instruções:

Educadora – As regras são as seguintes:

- O primeiro friso deve ser construído apenas com as peças das pegadas;
- O segundo friso deve ser construído apenas com as peças dos animais;
- O terceiro friso deve ser construído apenas com as peças das formas geométricas;
- Nos últimos dois frisos podem utilizar o material que desejarem;
- A folha só tem espaço para dez peças, mas podem (e devem) continuar a construção para os dois lados... tanto para o lado direito como para o lado esquerdo;
- Não se esqueçam de pensar como é que vão explicar aos colegas as suas criações. Podem começar... Bom trabalho!

Circulando pela sala, a Educadora foi observando as construções das crianças. Foi-lhes pedido que explicassem o que estavam a construir e que lessem os padrões que iam surgindo. Fez-se um registo fotográfico ao longo de todo o processo das construções das crianças (Figuras 65, 66 e 67).

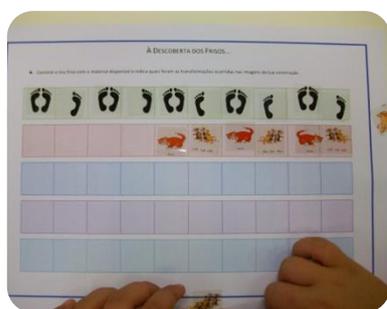


Figura 65 – À descoberta dos frisos: construindo 1

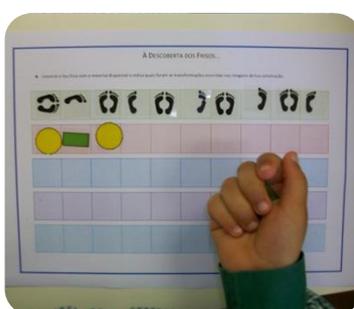


Figura 66 – À descoberta dos frisos: construindo 2



Figura 67 – À descoberta dos frisos: construindo 3

Na construção do primeiro friso pôde-se verificar que todas as crianças seguiram corretamente a instrução que indicava que apenas deviam utilizar as peças das pegadas. Na construção do segundo friso apenas 5 crianças seguiram a instrução de utilizar apenas as peças dos animais, havendo 1 criança que conjugou animais com formas geométricas enquanto as restantes 5 fizeram as suas criações com as peças das formas geométricas. Relativamente à terceira regra todas as crianças apresentaram pelo menos uma construção utilizando apenas as peças das formas geométricas.

As Figuras 68, 69 e 70 correspondem aos resultados finais apresentados pelas crianças DP, GC e TG respetivamente. A criança DP apresentou cinco padrões de repetição dos tipos ABAB, ABCABC, ABABB. Os resultados da criança GC apresentam padrões de repetição dos tipos ABAB, ABCABC, ABCDABCD, e de crescimento: ABAABAAAB, ABAABBAAABBB. A criança TG apresentou os cinco frisos com padrões de repetição do tipo ABAB, não dando importância às posições de algumas imagens que aparecem ao contrário pelo facto de o material ser em acetato.



Figura 68 – À descoberta dos frisos:
Criança DP



Figura 69 – À descoberta dos frisos:
Criança GC

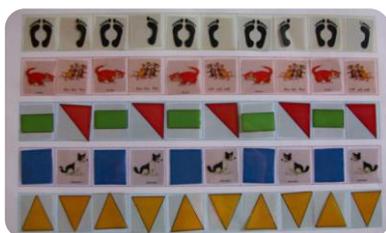


Figura 70 – À descoberta dos frisos:
Criança TG

As Figuras 71, 72 e 73 correspondem aos resultados finais apresentados pelas crianças CG, ME e MA respetivamente. A criança CG apresentou padrões de repetição dos tipos ABAB, ABCABC e ABCB. A criança ME apresentou quatro padrões de repetição do tipo ABAB e um padrão de crescimento do tipo ABABBABBB. Os resultados da criança MA são cinco padrões de repetição do tipo ABAB. Note-se que estas três crianças apresentaram uma ou outra imagem invertida e ainda assim consideraram a construção como sendo um padrão correto.

Criança TG – (apontando para a sua quarta construção): quadrado, cão, quadrado, cão, quadrado, cão, quadrado, cão, quadrado, cão

Educadora – Mas este cão está ao contrário...

Criança TG – Pois, mas assim também dá ... quadrado, cão, quadrado, cão,... o cão é o mesmo, não posso dizer cão de outra forma.

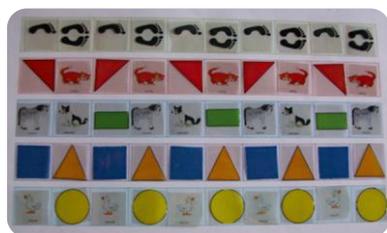


Figura 71 – À descoberta dos frisos:
Criança CG

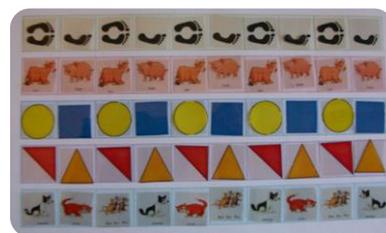


Figura 72 – À descoberta dos frisos:
Criança ME

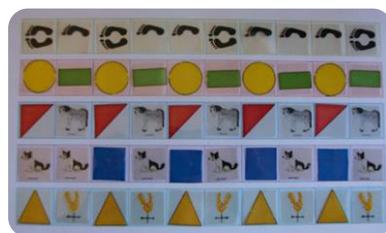


Figura 73 – À descoberta dos frisos:
Criança MA

As Figuras 74, 75 e 76 correspondem aos resultados finais apresentados pelas crianças TR, IR e JV respetivamente. A criança TR apresentou todas as suas construções com padrões de

repetição dos tipos ABAB e ABCABC. Os resultados da criança IR apresentam cinco padrões de repetição dos tipos ABAB, ABCABC, ABCCABCC e ABCBABCB. A criança V apresentou três padrões de repetição do tipo ABAB e, tal como a criança IR, não deu importância ao facto de algumas imagens estarem invertidas. Na primeira construção da criança JV não se verificou nenhuma regularidade.

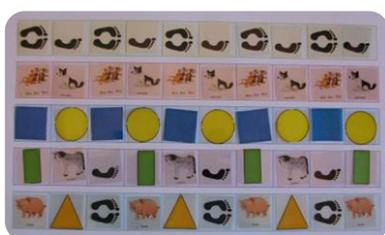


Figura 74 – À descoberta dos frisos:
Criança TR

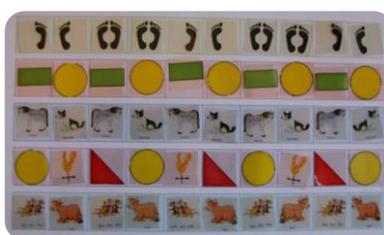


Figura 75 – À descoberta dos frisos:
Criança IR

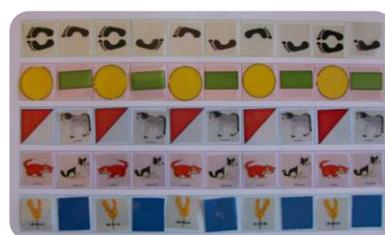


Figura 76 – À descoberta dos frisos:
Criança JV

As Figuras 77 e 78 correspondem aos resultados finais apresentados pelas crianças PC e BG respetivamente. A criança PC apresentou padrões de repetição dos tipos ABAB e AABB, verificou-se que nas suas duas últimas construções não deu atenção ao facto de algumas imagens estarem invertidas. Note-se ainda que esta criança apresentou duas construções na qual não foi possível encontrar regularidades. A criança BG apresentou nas suas construções padrões de repetição dos tipos ABAB e ABCABC. Esta criança também não deu importância às imagens invertidas, desconsiderando a posição da peça.



Figura 77 – À descoberta dos frisos:
Criança PC

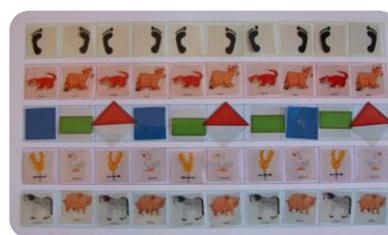


Figura 78 – À descoberta dos frisos:
Criança BG

Nesta tarefa verificou-se que as crianças não valorizaram o material no sentido de dar uso às diversas posições das peças com as imagens dos animais. Estas focaram-se apenas no facto de ser um animal, independentemente da posição em que este se encaixava nas suas construções.

A tabela 20 apresenta uma síntese dos resultados apresentados pelas crianças na tarefa XII.

Tabela 20 – Síntese dos resultados da tarefa XII.

FRISO	PADRÃO DE REPETIÇÃO				PADRÃO DE CRESCIMENTO	NÃO PADRÃO	TOTAL
	ABAB	ABCABC	ABCDABCD ABCCABCC	ABABBABABB	ABABBABBBA ABAABAAABA ABAABBAAAB	ABACBDEDAE ABACDBEFG ABACDECECA	
1	7	-	2	-	1	1	11
2	8	-	1	1	-	1	11
3	5	4	1	-	-	1	11
4	5	3	2	-	1	-	11
5	8	2	-	-	1	-	11
TOTAL	33	9	6	1	3	3	55

Em síntese, as construções das crianças resultaram em 49 padrões de repetição, 3 padrões de crescimento e 3 criações nas quais não se verificou nenhuma regularidade. Os padrões de repetição apresentados consistem em 33 do tipo ABAB, 9 do tipo ABCABC, 5 do tipo ABCDABCD, 1 do tipo ABCCABCC e 1 do tipo ABABBABABB. Os padrões de crescimento são do tipo ABABBABBBA, ABAABAAABA e ABAABBAAAB.

Reflexão sobre as situações de aprendizagem segundo as categorias de análise

Terminada a análise individual de cada tarefa, que incluiu momentos de reflexão da investigadora, efetuou-se uma reflexão sobre as situações de aprendizagem segundo as categorias de análise. Esta análise transversal pretendeu descobrir progressivamente as analogias e/ou complementos entre as diferentes fontes de dados.

Considerando que a “Matemática pré-escolar de qualidade é a que convida as crianças à experiência matemática enquanto brincam, descrevem, e pensam acerca do mundo” (Clements, 2001, p. 270) a Educadora deu início à recolha de dados para o seu trabalho de investigação com uma intervenção didática partindo de uma história. Esta foi trabalhada de forma a introduzir o tema que se pretendia abordar de uma forma motivante para as crianças (DEB,1997).

A tarefa I – Leitura e exploração do livro ‘Reflexos’ – foi realizada com todo o grupo, composto por 21 crianças, sendo 10 do sexo feminino e 11 do sexo masculino. Para além de esta ser a principal das tarefas introdutórias pretendia-se, através desta, aferir o vocabulário que as crianças possuíam e introduzir, se possível, alguma terminologia relacionada com o tema.

Após a realização desta tarefa verificou-se que algumas crianças já possuíam conhecimentos sobre os reflexos [CT] e que utilizavam a terminologia adequada às situações e aos contextos que surgiram no decorrer da tarefa [CCG], bem como fizeram associações da transformação geométrica reflexão aos movimentos/exemplos da vida real (ver ao espelho; ver-se na água) [CCG]. Nesta tarefa as crianças não apresentaram dificuldades, responderam a todas as questões usando o seu vocabulário próprio (NCTM, 2000).

Nas tarefas II e III – À descoberta dos reflexos I e À descoberta dos reflexos II – também de índole introdutórias, verificou-se que a maioria das crianças apresentou algumas dificuldades não percebendo o que se pretendia com a tarefa II [CD]; demonstraram dificuldades em utilizar uma linguagem adequada ao tema na tarefa III [CD]. No entanto, após orientação da Educadora, a maioria das crianças conseguiu cumprir o que se pretendia com as tarefas: ver a imagem do colega do lado oposto do frasco [CT]; ver o seu reflexo no frasco de vidro com água e com a cartolina preta [CT]; descobrir em quais objetos refletores e não refletores era possível ver o seu reflexo [CT]; utilizar terminologia adequada ao tema [CCG]. Pensa-se que as dificuldades apresentadas pela maioria das crianças derivam da ausência de experiências de vida relacionadas com a temática dos reflexos. Foi possível verificar que após a experimentação muitas crianças

passaram a utilizar uma linguagem adequada ao tema, mesmo que informal (DEB, 1997; Fonseca, 2015; ME, 2007; NCTM, 2007; NCTM, 2000).

As tarefas IV e V – À descoberta dos reflexos... na sala secreta e À descoberta dos reflexos... no espelho, também de carácter introdutório, pretendiam verificar e desenvolver as noções de lateralidade das crianças [CCG], uma vez que esta foi uma das dificuldades verificadas anteriormente; também foi possível verificar que as crianças mostraram muito interesse com o tema reflexos [CT], procurando-os em todo o lado: montras de lojas, janelas de automóveis, espelhos e portas espelhadas, etc. Freudenthal (1973) sugere que a criança deve aprender a compreender o espaço em que vive, respira e se movimenta. O facto de estas tarefas terem sido essencialmente exploradas através do seu próprio corpo as crianças manifestaram muita motivação e espontaneidade (DEB, 1997).

Todas as tarefas introdutórias (I, II, III, IV, V) foram realizadas em grande grupo com as 21 crianças do contexto educativo no qual decorreu a PES II. As restantes tarefas (VI, VII, VIII, IX, X, XI e XII) foram realizadas apenas com os participantes do estudo (5 crianças sexo feminino e 6 do sexo masculino). Exceto a tarefa VI, que foi dinamizada em grupo, todas as outras foram realizadas individualmente.

Em todas as tarefas pretendia-se aferir e introduzir algum vocabulário relacionado com os temas abordados; utilizar a língua como forma de interação social e de aprendizagem; desenvolver o espírito crítico das crianças; fomentar a partilha das descobertas feitas; estimular a expressão oral fazendo uso de linguagem e vocabulário próprios (DEB, 1997; Fonseca, 2015; ME, 2007; NCTM, 2007; NCTM, 2000).

As tarefas realizadas apenas com os participantes do estudo, para além dos objetivos gerais já definidos, tinham os seus objetivos principais: representar informação e ideias matemáticas de diversas formas; identificar figuras geométricas básicas; descobrir características visuais das transformações (a mudança ou não de posição e a inversão ou não da figura); compreender que a forma e o tamanho permanecem invariáveis após as transformações; identificar transformações através dos movimentos «ver ao espelho», «deslizar» e «rodar»; conhecer as características dos movimentos «ver ao espelho», «deslizar» e «rodar»; executar mentalmente os movimentos «ver ao espelho», «deslizar» e «rodar»; manipular mentalmente objetos; transformar mentalmente objetos e identificar figuras simétricas (Boavista, Paiva, Cebola, Vale & Pimentel, 2008; Clements, 2001; DEB, 1997; Levenson, Tirosh & Tsamir, 2011; ME-

DGIDC, 2010; ME, 2007; Mendes & Delgado, 2008; Moreira & Oliveira, 2003; NCTM, 2007; NCTM, 2000; Serrazina; 2007).

A tarefa VI – À descoberta das transformações... nas imagens – foi uma tarefa muito complexa porque envolvia imagens com as três transformações geométricas em estudo [CT] e também porque foi uma de longa duração, no entanto, as crianças não demonstraram desinteresse e, por isso, a Educadora não achou necessário fazer interrupções. As crianças foram visualizando as imagens e comentando as suas observações. Inicialmente houve dificuldades em perceber a linguagem que a Educadora utilizou [CD], talvez porque este não fizesse parte do léxico das crianças. Quanto às dificuldades apresentadas relativamente à verbalização, verificou-se que, inicialmente, as crianças não conseguiam utilizar uma linguagem adequada ao tema [CD]. Esta foi uma tarefa muito rica ao nível da exploração dos conhecimentos das crianças. Elas conseguiram facilmente associar as transformações geométricas aos movimentos/exemplos da vida real [CCG]. A medida que as imagens surgiam as crianças ia interiorizando os novos vocábulos, mostrando já possuírem conhecimentos sobre as transformações geométricas [CCG] (Mendes & Delgado, 2008), apesar de não utilizarem ainda uma linguagem adequada ao tema [CD].

Nas tarefas VII e VIII – Brenda vê-se ao espelho e À descoberta de imagens simétricas... com o Mira – as crianças ficaram muito entusiasmadas com a exploração e manipulação do mira (Costa, 2005; Mendes & Delgado, 2008; Moreira & Oliveira, 2003). Inicialmente houve dificuldades em perceber o que se pretendia com a tarefa VII [CD], porque o material mira era uma novidade e as crianças queriam alargar o momento de exploração livre, mesmo tendo uma tarefa a cumprir. A Educadora verificou que seria necessária uma orientação individual para que as crianças conseguissem alcançar os objetivos da mesma. Verificou-se que as crianças identificaram as transformações ocorridas nas imagens [CT] e que algumas até faziam associações das transformações geométricas aos movimentos/exemplos da vida real [CCG] apesar de apresentarem algumas dificuldades em utilizar uma linguagem adequada ao tema na tarefa VII [CD]. Na tarefa VIII as crianças demonstraram possuir conhecimentos sobre as formas geométricas presentes na tarefa [CCG] (Mendes & Delgado, 2008; Moreira & Oliveira, 2003).

A tarefa IX – Construindo imagens em espelho com os blocos padrão – foi uma tarefa muito apreciada pelas crianças (Costa, 2005; DEB, 1997; Mendes & Delgado, 2008; Moreira & Oliveira, 2003). Foi-lhes pedido que construíssem imagens em espelho [CT] com o material disponível. A Educadora verificou que os trabalhos apresentados tiveram como ponto de partida

um eixo de simetria vertical [CCG] e questionou-as acerca desta opção sugerindo-lhes que fizessem uma construção com o eixo de simetria numa outra posição. As crianças não se mostraram dispostas ao desafio com receio de errar por terem dificuldades em expressar as suas ideias relativamente ao modo como visualizavam as construções. Isto poderia se justificar, talvez, por algumas delas ainda não estarem familiarizadas com o vocabulário característico desta temática (por exemplo: eixo de simetria) [CD]. Todas crianças demonstraram possuir conhecimentos sobre as formas geométricas básicas: círculo, quadrado, triângulo e retângulo [CCG] (Mendes & Delgado, 2008; Moreira & Oliveira, 2003; NCTM, 2007; NCTM, 2000).

As tarefas X, XI e XII – À descoberta dos frisos... nas pegadas; À descoberta dos frisos... na Quinta dos Quatro Ventos e À descoberta dos frisos... – foram tarefas que exigiram muita atenção por parte das crianças. Foi notável o desempenho das crianças na temática dos padrões, destacando-se a importância da utilização de materiais manipuláveis e da comunicação matemática. (Boavista, Paiva, Cebola, Vale & Pimentel, 2008; Clements, 2001; DEB, 1997; Fonseca, 2015; Levenson, Tirosh & Tsamir, 2011; ME-DGIDC, 2010; ME, 2007; Mendes & Delgado, 2008; Moreira & Oliveira, 2003; NCTM, 2007; NCTM, 2000; Serrazina; 2007). Nos resultados apresentados pelas crianças verificou-se que estas apresentaram conhecimentos geométricos relativamente à terminologia sobre transformações geométricas [CCG], sobre formas geométricas [CCG], bem como fizeram associações das transformações geométricas aos movimentos/exemplos da vida real [CCG]. Verificou-se que as crianças identificaram as diversas transformações geométricas presentes nas tarefas X e XI [CT], apesar de não conseguirem verbalizar as suas descobertas utilizando uma linguagem completamente adequada ao tema [CD]. Uma outra dificuldade verificada foi a questão da visualização; muitas crianças mencionaram não conseguir explicar porque não conseguiam visualizar o padrão, não conseguiam identificar o motivo que se repetia, apesar de perceberem o que se pretendia com as tarefas [CD].

De um modo geral as crianças apresentaram resultados muito satisfatórios ao longo da implementação da sequência didática. Estes foram essenciais para caracterizar o conhecimento geométrico manifestado por elas, quer sobre o tópico geometria em geral, quer sobre as transformações geométricas em estudo. As dificuldades apresentadas pelas crianças foram importantes para se verificar o que poderia e/ou deveria ser alterado e/ou corrigido nas implementações futuras, de modo a alcançar os objetivos pretendidos com a sequência didática.

Conclusões

Nesta secção são apresentadas as conclusões de modo a alcançar respostas às questões de investigação. É realizada uma reflexão sobre algumas das limitações identificadas ao longo do estudo e, por fim, são propostas algumas recomendações para uma possível continuação ou uma realização de futuros estudos decorrentes desta investigação.

O presente estudo teve como principal objetivo caracterizar o conhecimento geométrico sobre transformações geométricas manifestado por crianças em idade pré-escolar, aferindo as suas dificuldades durante a realização das tarefas e, por fim, averiguar de que forma as tarefas propostas contribuíram para o desenvolvimento dos seus conhecimentos. As conclusões apresentadas resultaram da análise dos dados de uma sequência de 12 tarefas idealizadas com o propósito de dar resposta às questões de investigação que orientaram o estudo.

1) Como se caracteriza o conhecimento geométrico relativo às transformações geométricas manifestado por crianças em idade pré-escolar?

Desde os primeiros momentos da intervenção didática as crianças manifestaram conhecimentos geométricos e competências logico-matemáticas, tais como: classificação; contagem; comparação de quantidades; formação de conjuntos; correspondência; comparação de objetos tendo por base noções de grandeza, espaciais e de massa; exploração do tamanho dos objetos mediante uma unidade de referência; situar objetos no espaço em relação ao próprio corpo e a dois objetos; situar-se em relação aos objetos; reconhecer e distinguir diferentes tipos de espaços e os seus limites; conceitos de posição, direção e orientação dos objetos no espaço; conceitos relacionados com o reconhecimento da linha reta e da linha curva; identificação das figuras geométricas básicas e utilização de vocabulário básico adequado a esses conceitos, aspetos necessários face à resolução de algumas das tarefas propostas.

Ao longo da implementação das tarefas introdutórias (I, II, III, IV, V e VI) notou-se que o conceito de reflexo já estava interiorizado pela maioria das crianças (DEB, 1997; Barros & Palhares, 1997). A aprendizagem baseia-se na curiosidade e entusiasmo das crianças e as suas experiências crescem naturalmente (DEB, 1997), por isso, muitas delas fizeram referência aos reflexos em diversas situações fazendo associações da transformação geométrica reflexão a movimentos e exemplos da vida real, tal como referem Mendes e Delgado (2008). Estas ações das

crianças caracterizaram-se pela utilização de uma linguagem informal (ver-se ao espelho), mas adequada ao tema tendo em conta as suas experiências de vida (Moreira & Oliveira, 2003).

Durante a implementação da tarefa VI (À descoberta das transformações... nas imagens) verificou-se que, inicialmente, as crianças não apresentaram muitos conhecimentos sobre as transformações geométricas translação (deslizar) e rotação (rodar). A Educadora teve de recorrer a múltiplos exemplos, seguindo as orientações de Levenson, Tirosh e Tsamir (2011), para que as crianças utilizassem uma expressão adequada à transformação translação. Relativamente à transformação reflexão importa salientar que, inicialmente, todas as crianças tiveram dificuldades em associar a transformação 'ver-se ao espelho' à Figura 42, uma vez que na imagem o dinossauro está na posição de ver-se ao espelho, mas não está a olhar para ele. O mesmo aconteceu quando se fez a experiência com a criança GC. Esta situação pode ser devido ao facto de se usar a expressão "ver-se" ao espelho e não "reflexo no espelho".

Depois de compreenderem o conceito de deslizar, muito facilmente, começaram a procurar exemplos da vida real que se encaixassem neste conceito. Relativamente à transformação geométrica rotação as crianças utilizaram uma linguagem igualmente informal (rodar, virar), mas também considerada adequada ao tema (NCTM, 2000), no entanto, ainda não tinham o conceito de rotação adquirido, pois apresentaram muitas dúvidas quando surgiam imagens com esta transformação (Moreira & Oliveira, 2003).

Nas tarefas VII e VIII as crianças trabalharam, individualmente, com o material mira. Nestas tarefas verificou-se que a maioria das crianças já tinha interiorizado a terminologia utilizada para as transformações geométricas em estudo (ver-se ao espelho, deslizar e rodar), apesar de nem todas terem compreendido o conceito das transformações. Importa referir que segundo Abrantes, Serrazina e Oliveira (1999) a apropriação da linguagem e dos conceitos geométricos faz-se de modo gradual, por isso, é importante que as crianças sejam incentivadas a colocar questões e a justificar sempre o porquê das suas opções (Fonseca, 2015; NCTM, 2007). Esta verbalização não só fornece informações valiosas para o educador relativamente à compreensão da criança sobre um conceito, mas também as ajuda a desenvolver "um apreço pela necessidade de definições exatas e pelo poder comunicativo dos termos matemáticos convencionais, comunicando, primeiramente, através das suas próprias palavras" (NCTM, 2007, p. 70).

Foi notório que as crianças apresentaram as suas observações e justificações acerca das tarefas tendo por base, primeiramente, a visualização e, posteriormente, o uso do material mira. Algumas das crianças conseguiram realizar a tarefa VII sem a utilização do mira, apenas com as noções adquiridas aquando da descoberta das transformações nas imagens da tarefa VI. Na realização da tarefa VIII todas as crianças utilizaram o mira, com maior ou menor facilidade de manipulação, apresentando um trabalho muito satisfatório. Todas as crianças manifestaram conhecimentos sobre as formas geométricas presentes na tarefa (NCTM, 2007; Ontario Ministry of Education, 2008). Nesta pôde-se notar que muitas das crianças apresentaram conhecimentos relativos às simetrias (Veloso, 1998), identificando as figuras simétricas e apontando os seus eixos de simetria, apesar de não utilizarem uma terminologia correta como seria de esperar.

Os resultados apresentados na tarefa IX foram muito ricos não só ao nível da visualização (Moreira & Oliveira, 2003), mas também ao nível da verbalização apesar das dificuldades relativamente ao uso da terminologia. Algumas crianças manifestaram conhecimentos sobre as formas geométricas que compõem os blocos padrão (triângulo, quadrado, hexágono, trapézio, losango azul e losango amarelo escuro).

A simetria foi um importante ponto de referência para as crianças. Foi-lhes pedido que construíssem imagens em espelho e elas associaram o espelho ao eixo de simetria vertical, tal como aparecia na tarefa VII (Brenda vê-se ao espelho). Depois de algum tempo as crianças demonstraram ter interiorizado o conceito de eixo de simetria e já utilizavam uma terminologia adequada.

Aquando da realização das três últimas tarefas (X, XI e XII – À descoberta dos frisos...) as crianças já demonstravam conhecimentos relativamente às transformações geométricas em estudo (reflexão, translação e rotação) associando-as a movimentos e exemplos da vida real utilizando uma terminologia adequada ao tema (ver-se ao espelho, deslizar e rodar). Manifestaram, novamente, conhecimentos sobre as formas geométricas disponíveis no material para a construção dos frisos e ainda sobre a formação de frisos: completando-os, identificando o motivo mínimo, identificando o intruso, criando padrões de repetição e de crescimento. Apesar de algumas crianças apresentarem dificuldades na visualização a maioria conseguiu verbalizar as suas observações e justificações tentando fazer uso de uma linguagem adequada ao tema.

Considerando a educação pré-escolar como “um processo que deve partir do que as crianças já sabem, não se procurou definir o que devem aprender as crianças de 3, de 4 e de 5

anos” (DEB, 1997, p. 87). Estas já possuem vários conhecimentos adquiridos de forma intuitiva mesmo antes de chegarem ao Jardim-de-Infância. Estes conhecimentos deverão ser reconhecidos e tomados como ponto de partida para o desenvolvimento da aprendizagem, tal como se concretizou nesta sequência didática.

2) De que forma as tarefas propostas contribuem para o desenvolvimento desse conhecimento?

Após a realização desta sequência didática foi notória a evolução dos conhecimentos manifestados por estas crianças. Verificou-se, inicialmente, que algumas crianças já possuíam conhecimentos geométricos relativamente à transformação reflexão (ver-se ao espelho) e às formas geométricas básicas (triângulo, retângulo, quadrado e círculo), tal como referem ME (2007), Mendes & Delgado (2008), NCTM (2007), Ontario Ministry of Education (2008), e Serrazina (2007). A sequência didática de 12 tarefas foi idealizada para uma implementação contínua, por isso, as tarefas não deveriam ser consideradas de uma forma isolada, mas sim como um todo, para uma aprendizagem contínua (NCTM, 2000; ME, 2007).

O fator de motivação proporcionado pela sequência didática foi muito importante para se notar a evolução deste trabalho e do desenvolvimento dos conhecimentos geométricos manifestados pelas crianças (NCTM & NAEYC, 2002). Cada vez que uma tarefa nova era apresentada as crianças estavam sempre à espera de saber qual seria a novidade e, entusiasmadas, estavam sempre prontas para fazer os trabalhos enviados pelo amigo Catavento de forma a poderem ajudar os animais da Quinta dos Quatro Ventos.

Fez-se uma conexão entre as atividades espontâneas e informais das crianças e o seu uso para promover o desenvolvimento dos conhecimentos geométricos partindo assim para a intervenção didática (Barros & Palhares, 1997; Boavista, Paiva, Cebola, Vale & Pimentel, 2008). Esta foi elaborada de modo a que o grau de complexidade fosse aumentando à medida em que as tarefas iam sendo implementadas (DEB, 1997).

Em todas as tarefas esteve sempre presente a transformação geométrica reflexão. Esta foi a primeira a ser trabalhada e foi a transformação de que as crianças já apresentavam conhecimentos. A transformação translação (deslizar) só apareceu na tarefa VI, bem como a rotação (rodar), a partir daí foram sempre mencionadas nas outras tarefas, quer pela Educadora,

quer pelas crianças. Por exemplo, a criança BG estava sempre a fazer referências às suas aprendizagens ao longo de toda a implementação da sequência didática:

- Tarefa V – O golfinho rodava para um lado e para o outro e ficava na mesma posição e se o virássemos ficava a ver-se ao espelho.
- Tarefa X – Mas também poderia ser rodar (...) porque se rodarmos até ficar de cabeça para baixo a primeira imagem fica como a segunda e se rodarmos a segunda imagem volta a ficar como a primeira, é por isso que se repete. Lembras daqueles golfinhos na tela? Era rodar também!
- Tarefa X – De certeza que vamos ter de ver em espelho ou fazer de conta que deslizamos, é isso o que temos aprendido com os trabalhos da Quinta dos Quatro Ventos.
- Tarefa XI – É um pouco parecido com o primeiro, tem de ver ao espelho e depois rodar duas a duas!

O facto de as crianças terem sempre de verbalizar os seus pensamentos, justificando as suas opções, em cada tarefa contribuiu não só para o desenvolvimento da comunicação matemática (Baroody, 1993; NCTM, 2000; Fonseca, 2009; Moreira & Oliveira, 2003), mas também para o desenvolvimento dos seus conhecimentos geométricos através da aquisição de conceitos e ideias que surgiram nas aprendizagens partilhadas pelas outras crianças. Algumas crianças baseavam-se e recordavam tarefas anteriores para sustentar as suas opções raciocinando por analogia.

A sequência didática criada para este estudo foi desenhada segundo as orientações presentes em alguns documentos curriculares, nacionais e internacionais (DEB, 1997; ME-DGIDC, 2010; ME, 2007; NCTM, 2007; NCTM, 2010), que orientam a prática pedagógica dos educadores/professores.

Considerando que a educação matemática para crianças em idade pré-escolar deve ser de alta qualidade, desafiadora e acessível (NCTM & NAEYC, 2002; Levenson, Tirosh & Tsamir, 2011), como investigadora penso que a sequência didática foi adequada aos participantes deste estudo. Estes estavam sempre predispostos a receber e a realizar todas as tarefas que lhes eram propostas com grande interesse e motivação. Uma outra razão que justifica a minha opinião prende-se com o facto de ser uma sequência didática rica e de qualidade: são 12 tarefas diversificadas; exploradas não só individualmente, como também em grupo; envolvem diversos materiais manipuláveis e fomentam a criatividade e o gosto pela matemática para além dos objetivos propostos.

Talvez este estudo apenas faça sentido para os profissionais que trabalhem com investigação na área da matemática, uma vez que é um trabalho que exige muito tempo,

dedicação e preparação para adequar as tarefas aos participantes do estudo, bem como para fazer a análise e o tratamento dos dados recolhidos. “Matemática pré-escolar de qualidade é a que convida as crianças à experiência matemática enquanto brincam, descrevem, e pensam acerca do mundo” (Clements, 2001, p. 270).

Se tivesse que sugerir alterações para a sequência didática seria ao nível da implementação das tarefas individuais, realizando-as em pequenos grupos (três ou quatro crianças de cada vez) para perceber melhor algumas atitudes, opiniões e opções das crianças que não foi possível com o tempo despendido e com a atenção que todo o grupo exigia.

3) Que dificuldades manifestaram as crianças?

A principal dificuldade apresentada pelas crianças, inicialmente, foi o uso de uma linguagem adequada relativamente às transformações geométricas, principalmente no que diz respeito à translação. Quando surgiu a primeira referência a esta transformação, as crianças não conseguiram encontrar uma expressão adequada ao movimento (deslizar). Recorrendo a diversos exemplos práticos da vida real, a Educadora conseguiu introduzir o vocabulário e incentivou as crianças a utilizarem-no dando outros exemplos da vida real.

Outras dificuldades surgidas no decorrer da intervenção didática prenderam-se também com a questão da linguagem. Algumas crianças, em diversas situações, não perceberam a linguagem utilizada pela Educadora e, em alguns casos, apresentaram dificuldades em perceber o que se pretendia com a tarefa. Em ambas as situações, as dificuldades foram ultrapassadas com a orientação da Educadora que recorreu a exemplos e estratégias diversificadas que se adequassem à situação e ao nível de compreensão das crianças.

As dificuldades apresentadas no âmbito da verbalização e da visualização também foram consideradas pela Educadora. Estas surgiram, acompanhadas uma da outra, nas tarefas em que as crianças precisavam de transformar mentalmente objetos de modo a perceberem de que transformação se tratava. As crianças que apresentaram dificuldades na visualização não conseguiram desenvolver a sua verbalização. Para ultrapassar essas dificuldades seria necessário mais tempo e mais treino para que as crianças pudessem compreender as imagens visualmente, para de seguida conseguirem fazer as transformações mentais necessárias, e desta forma verbalizar os seus pensamentos.

Limitações do estudo e recomendações para futuras investigações

Ao longo desta investigação foram detetadas algumas limitações do estudo. Devido à organização do plano de estudos do mestrado considerou-se o tempo uma limitação, pois o intervalo destinado à investigação coincidia com o decorrer da PES II. Por razões diversas, a recolha de dados deste estudo foi feita após a PES II, essa situação permitiu que o estudo fosse realizado sem as interrupções semanais previstas na calendarização de regência do grupo de estágio. O facto de ser um trio pedagógico não foi favorável na questão temporal.

Uma outra limitação prende-se com o tipo de investigação, neste caso, a investigação qualitativa em estudo de caso, salientando o facto de este fornecer pouca base para amplas generalizações a outros contextos e ainda o facto de consumir muito tempo (Yin, 1994; Stake 2009).

É evidente a limitação no que se refere ao envolvimento da investigadora com os participantes, uma vez que esta desempenhou simultaneamente o papel de educadora e investigadora, sendo a última o principal instrumento de recolha de dados. No entanto, a investigadora tentou que a validade e fiabilidade do estudo não fossem comprometidas e utilizou diversos instrumentos de recolha de dados, assim como preparou os participantes para a intervenção didática de uma forma gradual e natural ao longo da PES II.

Refere-se ainda como limitação a escassez de revisão de literatura (em Portugal) no que diz respeito ao tema em estudo, transformações geométricas, na educação pré-escolar.

Este estudo revelou-se potenciador e motivador podendo ser um ponto de partida para futuras investigações no âmbito da Geometria, envolvendo transformações geométricas, quer na educação pré-escolar, quer em outros níveis de ensino. Recomenda-se ao futuro investigador que aproveite as vivências diárias das crianças e a partir daí lhes proporcione experiências diversificadas através de explorações dentro e fora da sala de aula/atividades.

Considera-se relevante referir que seria importante dar continuidade a este estudo ao longo de um ano letivo completo, não só com crianças em idade pré-escolar, a fim de caracterizar e verificar a evolução dos seus conhecimentos, mas também com os alunos do 1.º ciclo do ensino básico, no sentido de compreender como se caracterizam os conhecimentos geométricos relativos às transformações geométricas por eles manifestados.

CAPÍTULO III – REFLEXÃO GLOBAL SOBRE O PERCURSO REALIZADO NA PES

Neste capítulo pretende-se efetuar uma reflexão crítica acerca da forma como decorreram as unidades curriculares de Prática de Ensino Supervisionada I e Prática de Ensino Supervisionada II. Refletir sobre a Prática de Ensino Supervisionada (PES) implica, igualmente, refletir sobre as aprendizagens ocorridas ao longo do curso de Mestrado.

O curso de Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo no Ensino Básico constitui-se, nuclearmente, como habilitação profissional para a docência simultânea na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico, com autonomia científica e pedagógica, conforme o Decreto-Lei 43/2007, de 22 de Fevereiro. Através deste mestrado pretende-se que o futuro Educador de Infância e Professor do 1.º Ciclo do Ensino Básico, desenvolva, de forma integrada, conhecimentos, técnicas e saberes específicos, no âmbito destes níveis de ensino.

A construção de qualquer carreira depende de uma base sólida. No caso da docência, a construção de tal base inicia-se, atualmente, durante o 1.º ciclo de estudos, no curso de Licenciatura em Educação Básica e perdura no seguimento do 2.º ciclo de estudos, neste caso, nos mestrados de habilitação para a docência, tendo como uma de suas principais etapas a PES. Esta se faz necessária sendo fundamentada em muitos motivos, com um grande destaque à redução do impacto da passagem da vida académica para a vida profissional, propiciando-nos, futuros professores, a oportunidade de conhecimento das diretrizes de uma organização de ensino e ainda o poder de detetarmos, em nós mesmos, pontos fracos que devem ser trabalhados, tanto no domínio de conteúdo quanto no âmbito pessoal e interpessoal.

De acordo com Formosinho (2009) a prática pedagógica é “a fase prática docente acompanhada, orientada e refletida, que serve para proporcionar ao futuro professor uma prática de desempenho docente global em contexto real que permita desenvolver as competências e atitudes necessárias para um desempenho consciente, responsável e eficaz” (p. 105). A PES é, sem dúvida, uma mais-valia para todos os futuros profissionais da educação, uma vez que oferece a possibilidade de contactar diretamente com a realidade da profissão que desejamos seguir. Considero que, enquanto futura educadora de infância e professora do 1.º ciclo do ensino básico, ter tido a oportunidade de realizar a PES em ambos os níveis de ensino, constituiu um fator importante na minha formação, uma vez que pude contactar com estas diferentes realidades, o que me ofereceu um leque mais alargado de experiências. Durante o meu percurso, tive o privilégio de conhecer diversas realidades educativas e de me

cruzar com diferentes profissionais, que me permitiram um alargar e aprofundamento de conhecimentos, competências e aprendizagens assentes no entendimento, na partilha de ideias, de saberes e de conhecimentos.

Tanto na PES I como na PES II, concretizadas numa escola do 1.º Ciclo do Ensino Básico e em contexto de Jardim-de-infância respetivamente, o que mais me cativou, inicialmente, foram as professoras cooperantes. A professora do 1.º Ciclo e a educadora de infância mostraram, desde o primeiro momento, um verdadeiro apoio, preocupação, disponibilidade e uma genuína vontade de nos ajudar a aperfeiçoar a nossa postura e estratégias de ensino. Nunca nos deixaram atuar de forma isolada, antes pelo contrário, ensinaram-nos critérios de orientação, cooperação e partilha de experiências que criaram atitudes reflexivas e motivação para a adoção de melhores e inovadoras práticas de ensino.

As professoras cooperantes partilharam connosco os seus sentimentos relativamente à PES. Sentiam que a nossa presença, beneficiava e enriquecia todos, pois promovia a reflexão, a compreensão e a reordenação de determinados conceitos pedagógicos. Sentiam que estavam num novo ciclo de formação, motivadas pela necessidade de dar resposta a novas questões, incertezas e sobretudo pelo desejo de conhecimento e de uma aprendizagem nova e mais elaborada. Desde o primeiro momento senti-me totalmente integrada na comunidade educativa dos Agrupamentos dos contextos educativos da PES I e PES II.

Um dos objetivos da PES centrava-se no desenvolvimento de trabalho colaborativo e assim os mestrandos organizaram-se, preferencialmente, em par pedagógico. Com o meu par pedagógico pude discutir ideias, pedir opiniões e receber conselhos e críticas construtivas. Estivemos juntas ao longo de todo o 1.º Ciclo de estudos e mantivemos a parceria ao longo do curso de Mestrado. Juntas partilhámos sucessos, vitórias e conquistas, mas também desilusões. Senti-me privilegiada por ter feito parte de equipas fantásticas e por ter recebido um verdadeiro apoio a todos os níveis.

Logo a partir do primeiro dia de observação os alunos e as crianças começaram a tratar-nos por professoras, o que nos fez sentir muito bem, como se já fosse um sonho realizado. Houve desde o primeiro momento um grande respeito mútuo. A democracia no ambiente educativo foi verificada como a melhor alternativa para caminhar junto com os alunos e com as crianças no caminho da aprendizagem emotiva e verdadeira. Desde a criação de regras de comportamento para todos até mesmo na seleção de métodos de ensino-aprendizagem e na seleção dos conteúdos a trabalhar. O ensino participativo fez com que os alunos tivessem sentimentos e emoções envolvidas no processo de aprendizagem. A

abstração, a falta de atenção, o desinteresse e outros problemas foram reduzidos em prol da participação, crítica, compreensão mútua e conseqüentemente de laços de amizade.

O acesso a todas as informações sobre os contextos da PES foi adquirido com a ajuda e disponibilidade total das professoras cooperantes e do meu par pedagógico. Formamos uma equipa preciosa para que tudo corresse bem, e assim foi. Todas as pessoas que nos receberam nos diferentes estabelecimentos dos Agrupamentos foram muito atenciosas. Tivemos sempre ao nosso dispor a informação pedida, salvo nos casos em que era inexistente.

A equipa formada por mim, pelo meu par pedagógico e pela professora/educadora cooperante, tanto na PES I como na PES II, deu prioridade ao desenvolvimento de projetos centrados nas crianças, na sua diversidade e na procura permanente de respostas educativas ajustadas ao grupo privilegiando a continuidade e a intencionalidade educativa. A intencionalidade educativa é o suporte de toda a ação do educador de infância. Reflete toda a sua ação, a forma como é adequada às necessidades de cada criança e também os valores e intenções que lhe são subjacentes (DEB, 1997).

Ao planificar ações adequadas aos alunos criamos ambientes de aprendizagem, centrados neles, que promoviam a compreensão dos conteúdos trabalhados com rigor, que desenvolviam os seus raciocínios, a sua capacidade de comunicar, discutir e argumentar criticamente, bem como situações que potenciavam a interação intra e intergrupos. A preocupação em desenvolver nos alunos e nas crianças do jardim-de-infância autoconfiança e autonomia na aprendizagem foi algo de transversal ao longo de toda a PES. A interligação de diferentes áreas curriculares, e por vezes não curriculares, fez-se de forma muito natural.

Houve sempre uma preocupação relativamente à sequência lógica das atividades. Fizemos incidir, também, a nossa preocupação nos materiais visuais e manipuláveis, pois considerámos que os materiais apelativos em muito contribuem para a motivação dos alunos e das crianças. Importa referir que a diversidade de atividades foi um fator de criação de motivação para as crianças, na medida em que estas não foram consideradas meros recetores de informação, mas agentes ativos no processo de ensino-aprendizagem. A diversidade de atividades aliada a diferentes formas sociais de trabalho, bem como aos diferentes materiais utilizados contribuíram, ainda, para evitar a monotonia, ajudando os alunos e as crianças a adquirirem uma postura ativa e participativa.

No âmbito da PES II, desenvolvida num jardim-de-infância da rede pública, às segundas, terças e quartas-feiras, entre as 9.00h e as 12.00h e as 13.30h 15.30h, com um grupo constituído por 21 crianças, entre os 3 e os 5 anos, juntamente com a educadora

cooperante e com as minhas colegas de estágio, interpretei e implementei as orientações curriculares, através da planificação, organização e avaliação do ambiente educativo, bem como a organização das atividades e projetos curriculares, com vista à construção das aprendizagens integradas. Neste domínio, organizei o espaço e os materiais, concebendo-os como recursos para o desenvolvimento curricular, de modo a proporcionar às crianças experiências educativas integradas, avaliando numa perspetiva formativa, a sua intervenção, o ambiente e os processos educativos adotados, bem como o desenvolvimento e as aprendizagens de cada criança e do grupo, devolvendo-os à comunidade educativa. A planificação do trabalho diário pretendia envolver as famílias e a comunidade e considerava sempre o resultado das observações de cada criança e do grupo, no sentido de permitir uma diferenciação pedagógica e garantir a adequação do trabalho realizado ao grupo de crianças em causa. Como refere Magalhães (2007) e com o qual concordo, impõe-se a tarefa de constituir “parcerias capazes de oferecer uma base estável às crianças, de estabelecer ligações com a casa e com os diferentes serviços que servem a família e de articular os diferentes serviços existentes na comunidade” (p. 12). A comunicação estabelecida entre os pais e o educador é fundamental para facilitar a entrada das crianças para a educação pré-escolar, para o desenrolar do processo educativo e também para que os pais tenham um papel no momento da transição para o 1.º ciclo do ensino básico (DEB, 1997).

A transição entre ciclos implica sempre expectativas, *stress* e medos, confrontando-se a criança com a perda e a separação de algo conhecido e com a integração num contexto novo e desconhecido. Segundo Sim-Sim (2010), a transição é um momento relevante na vida, carregado de emoções, pelo que podemos preparar os alunos para esta transição e transformar este momento numa experiência positiva. A família ganha um espaço particular no que diz respeito ao processo de escolarização, na medida em que o seu envolvimento pode estabelecer um processo de confiança mútua (Pedro, 1999). O autor considera a questão da transição entre ciclos uma questão de política nacional de continuidade educativa, pelo que é importante a articulação curricular ao nível da sequência nas aprendizagens. Importa que as aprendizagens implementadas no jardim-de-infância sejam um processo continuado e consolidado no 1.º ciclo. Para tal, é necessário que “o currículo enunciado nas Orientações Curriculares do Pré-escolar esteja articulado com as aprendizagens enunciadas e a implementar no 1.º Ciclo do Ensino Básico e que os profissionais de cada um dos níveis conheçam o âmbito de atuação dos ciclos vizinhos” (Pedro, 1999, p.113). Assegurar a continuidade educativa do processo de aprendizagem ao longo das etapas iniciais da escolaridade da criança, deve passar pela construção de currículos que garantam uma

progressão sem lacunas entre as experiências vividas na fase Pré-Escolar e o 1.º Ciclo do Ensino Básico. O sucesso do processo de ensino e aprendizagem depende em grande parte da sensibilidade e da competência profissional do docente. Para um trabalho mais rigoroso, e logo de melhor qualidade, torna-se necessário que os profissionais destes dois níveis de Educação invistam neste domínio de modo a alcançar formas de comunicação e colaboração. Também se revela necessário que a política educativa nacional estimule o envolvimento das famílias na continuidade pedagógica e na aprendizagem das crianças.

Refletir sobre a PES implicou, igualmente, refletir sobre o plano de estudos de todo o curso de mestrado. Ao longo do mestrado as unidades curriculares de Didática permitiram um contacto com a prática de ensino a partir da elaboração de planificações de diferentes áreas, dando conta da necessidade da organização lógica e sequencial das planificações das sessões, no sentido de tornar eficaz o processo de ensino e aprendizagem. As unidades curriculares de PES I e PES II, de carácter prático, apoiadas nos conhecimentos veiculados nas disciplinas de Didática, permitiram não só a verificação de realidades educativas, por meio das observações das aulas/sessões das professora e educadora cooperantes, mas também, a elaboração de planificações de aulas/sessões, atividades, projetos e a construção de materiais. Assim, ambas as disciplinas, de forma complementar, contribuíram para a aprendizagem da prática de ensino em contexto real, tendo em vista o domínio dos conhecimentos, metodologias e técnicas de trabalho.

Creio que os programas das unidades curriculares, quer da licenciatura em Educação Básica quer do mestrado, estavam mais direcionados para a formação inicial de professores do ensino básico. Na minha opinião não foi dada a atenção necessária à formação inicial do futuro profissional da educação pré-escolar. Apesar do sucedido, procurei informar-me e com muito esforço e dedicação consegui complementar a minha formação para ser bem-sucedida no contexto da PES II. Deste modo, penso que foi mais vantajoso ter iniciado a PES no 1.º ciclo do ensino básico.

Cabe-me agora refletir sobre a organização das unidades curriculares de PES I e PES II. Para o desenvolvimento de um trabalho colaborativo na unidade curricular de PES os mestrandos organizaram-se em pares pedagógico. Conservei a boa relação de trabalho construída com o meu par pedagógico na PES I e voltamos a trabalhar em conjunto na PES II. No entanto, deixamos de ser um par e passámos a um trio, uma vez que tivemos uma colega inserida no nosso grupo. Relativamente a esta organização em pares/trio, do meu ponto de vista, a PES I foi mais proveitosa do que a PES II. Apesar de ter tido uma ótima relação com as minhas colegas de estágio sinto que fui penalizada relativamente às horas de regência.

Semanalmente deslocávamo-nos ao jardim-de-infância cooperante às segundas, terças e quartas-feiras, num total de quinze horas (três dias completos) para desenvolvermos a nossa prática de ensino supervisionada. A regência semanal foi sempre individual. Na PES I eu e o meu par de estágio cumpríamos alternadamente as nossas regências. Na PES II, pelo facto de sermos três, optámos por fazer dois dias seguidos de regência, cada uma, de modo a não termos de esperar duas semanas para voltarmos a reger.

Tanto na PES I como na PES II a apresentação das planificações aos professores/educadores cooperantes e aos professores da equipa docente (professores supervisores) seguia um modelo indicado e a entrega das mesmas tinha de obedecer a um ciclo próprio de calendarização. Tentei sempre cumprir os prazos de entrega, mesmo quando parecia difícil. Na PES I todos os professores supervisores tinham de ler a planificação, corrigi-la e dar o seu parecer sobre a sua área específica. Na PES II a planificação era corrigida semanalmente, na íntegra, por um único professor supervisor, independentemente da sua área. Na minha opinião, tanto na PES I como na PES II, todos os professores deveriam ler a planificação completa de modo a se verificar a continuidade e a interdisciplinaridade presente nas mesmas. Sei que tal situação pode parecer inviável, mas penso que seria mais proveitoso para os mestrandos uma vez que os professores supervisores teriam bases para uma avaliação contínua e não apenas de um momento isolado do nosso desempenho.

Apesar de todo o trabalho prévio relativamente às planificações ter sido desenvolvido colaborativamente, a regência semanal era individual. A PES I e a PES II foram acompanhadas pelos professores/educadores cooperante dos contextos educativos e supervisionadas por todos os professores supervisores. Um dos aspetos menos positivos, tanto na PES I como na PES II, foi o facto de cada professor ter feito apenas uma supervisão dos mestrandos na sua área. Tenho noção de que talvez não fosse possível, mas penso que os supervisores deveriam fazer no mínimo duas supervisões, espaçadas no tempo, para melhor apreciar o desempenho dos mestrandos.

Por cada semana de regência tínhamos de apresentar uma reflexão seguindo um guião específico. Posteriormente deveriam realizar-se sessões de análise, avaliação e reflexão sobre as ações desenvolvidas de modo a perspetivar ações futuras. Estas sessões foram essenciais para os mestrandos. Um dos aspetos negativos da PES deveu-se ao facto de alguns supervisores não possuírem disponibilidade para a realização das mesmas, principalmente depois de uma aula/sessão supervisionada.

O excelente ambiente de trabalho entre toda a equipa dos contextos educativos, a dinâmica da comunidade educativa, o desenvolvimento de um efetivo trabalho colaborativo e as boas condições de trabalho em termos de salas e equipamentos, emergem como fatores ambientais que favoreceram o meu desempenho profissional. Para além destes fatores, identifico alguns pontos fortes que potenciaram o meu desempenho, nomeadamente, boa capacidade de planificação e operacionalização; capacidade de adaptação e disponibilidade para a mudança; capacidade de refletir sobre a minha própria prática; capacidade de iniciativa, empenho e perfeccionismo nas tarefas nas quais me envolvi e participei e, finalmente a relação frontal que estabeleci com todos os envolvidos neste processo de formação.

Um dos meus pontos fracos tanto na PES I como na PES II foi o facto de não conseguir fazer uma boa gestão do tempo ultrapassando todos os obstáculos que iam surgindo, bem como as situações imprevistas que nos desafiavam constantemente. Inicialmente a minha preocupação principal era cumprir a planificação diária de modo a não atrasar o trabalho semanal. Posteriormente, com a ajuda e orientação dos professores/educadores cooperantes e dos professores supervisores fui melhorando com a prática e percebendo que o importante não era apenas cumprir a planificação e sim dar o melhor de mim para que os alunos e as crianças alcançassem com sucesso os objetivos pretendidos com as atividades propostas. Foi de suma importância esta reflexão acerca dos meus pontos fracos. Através desta pude compreender que os nossos pontos fracos, apesar de não refletirem a nossa melhor performance, podem indicar oportunidades de grande aprendizagem e crescimento.

Fez parte dos meus objetivos individuais, e comuns a ambos os contextos de PES, promover o desenvolvimento integral de cada criança, em todas as áreas do seu desenvolvimento. Relativamente ao trabalho em equipa, sempre trabalhei num clima favorável ao respeito pelas diferenças tentando rentabilizar ao máximo o contributo de cada um para o crescimento individual e coletivo.

Por iniciativa própria e sempre que me foi solicitado envolvi-me ativamente na conceção, desenvolvimento e operacionalização de projetos do Plano Anual de Atividades em ambos os contextos. A minha participação na escola e a relação estabelecida com a comunidade educativa foi notável na medida em que, juntamente com o meu par pedagógico e com os professores/educadores cooperantes, fomentei o desenvolvimento do ensino e da aprendizagem quando implementamos as planificações, fazendo os reajustes necessários e integramos, de forma coerente e inovadora, inúmeras propostas de atividades concebidas seguindo diversas estratégias de ensino adequadas às necessidades dos alunos. O ambiente foi sempre de respeito mútuo e interação constante.

O tempo oficial destinado à atividade letiva e não letiva foi cumprido, integralmente, de forma assídua e pontual. No que diz respeito à atividade não letiva, na PES II, podemos destacar os contatos informais aquando do acolhimento das crianças no jardim-de-infância e na sua entrega às suas famílias. Nestes contatos foram formuladas algumas opiniões que revelaram satisfação pelas práticas e atividades. Foi gratificante ter uma boa relação com as famílias das crianças, tal facto contribuiu para tornar o nosso trabalho mais motivante e deu-nos confiança para prosseguir com as nossas intenções aspirando um futuro de sucesso com muito êxito profissional. Quanto à componente letiva ela foi sempre exercida com zelo e empenho em ambos os contextos. No decorrer da PES participei ativamente em todas as atividades dos contextos educativos, quer como organizadora da atividade quer como colaboradora.

Os alunos e as crianças mostraram-se sempre motivados e interessados em aprender mais e mais, o que foi ótimo para mim, pois tive a noção de que tinha de manter aquela motivação até ao fim e desta forma esse *feedback* também foi um fator de motivação para mim. Ver a satisfação das crianças aquando da realização das atividades propostas, ouvir as suas opiniões apresentadas espontaneamente e sentir a expectativa que tinham sobre o que iriam fazer a seguir deu-me muita alegria e satisfação pelo trabalho realizado e fez com que cada dia a novidade levada como fator de motivação fosse ainda mais especial que as anteriores.

Esta enorme vontade de descobrir e aprender demonstradas pelas crianças fez com que se verificasse na planificação das atividades seguintes uma duração mais prolongada de dia para dia, dando-nos oportunidades de criar propostas mais elaboradas e desafiando a nossa criatividade e sentido de empreendedorismo. Cada segundo passado nos contextos da PES e a convivência diária com as minhas colegas de estágio fizeram-me sentir que estive num processo de ensino/aprendizagem constante e progressivo, senti-me a crescer profissionalmente. Procurei, no entanto, criar desafios a mim mesma, nomeadamente, na criação de diversos projetos implementados em ambos os contextos.

Dinamizamos as mais diversas atividades sempre com o objetivo de despertar o interesse, a motivação, a curiosidade e a descoberta das crianças através de atividades criativas e lúdicas. Atividades intencionalmente criadas de modo a envolver as crianças na construção e comunicação do seu próprio conhecimento. No âmbito da PES I eu e o meu par de estágio criamos o projeto «À descoberta...» (À descoberta... das rochas e solos; À descoberta... do sistema digestivo; À descoberta... do sistema respiratório; À descoberta... de

D. Afonso Henriques; À descoberta... dos fenómenos luminosos; À descoberta... do Microscópio Ótico Composto; À descoberta...).

Na implementação de cada um dos temas deste projeto os alunos receberam um livro intitulado “À descoberta...”, no qual poderiam registar as suas ideias prévias, observações efetivamente realizadas posteriormente, notas ou comentários que considerassem pertinentes, entre outras coisas. Algumas dos temas foram adaptados para a implementação na educação pré-escolar. Avalio esses momentos como uma mais-valia no meu percurso profissional e neles participei ativa e construtivamente.

Nas últimas semanas de regência as nossas últimas planificações foram elaboradas de modo a marcar o nosso percurso com uma atividade de encerramento única e exclusiva. Na PES I, cumprimos o objetivo ao elaborar a planificação de uma visita de estudo para todas as crianças do 1.º e 3.º ano da escola, em que o meio de transporte utilizado foi o comboio, resolvemos escolher como destino Vila Nova de Cerveira. Uma vez que na última semana de aulas se abordaria o tema da atividade piscatória, achamos pedagógico levar os alunos ao Aquamuseu do Rio Minho. A proposta de visita contemplou ainda o Parque Aquático do Rio Minho. Foi um momento muito importante e gratificante ver que eu e o meu par de estágio contribuimos ativa e diretamente para fazer sorrir e alegrar 90 crianças, ao mesmo tempo em que fomentamos o desenvolvimento de aprendizagens, mobilizando integradamente saberes científicos relativos às áreas e conteúdos curriculares.

No âmbito dos temas «As profissões» e «Quando for grande quero ser...», na PES II, convidamos a autora e o músico e compositor do livro e CD “Conta a Canção” (Albertina Fernandes e Miguel Fernandes). As crianças preparam uma entrevista aos autores aproveitando o facto de ambos terem mais do que uma profissão. Após a entrevista os autores fizeram a apresentação do livro e CD “Conta a Canção” para todas as crianças do jardim-de-infância. No fim da apresentação seguiu-se uma sessão de autógrafos que voltou a pôr sorrisos enormes nos rostos das crianças.

Em ambos os contextos relacionei-me muito positivamente com todos os envolvidos na comunidade escolar. Cultivando nos alunos e nas crianças atitudes de respeito e proporcionando, desta forma, um clima de escola caracterizado pelo bem-estar afetivo que predispôs para as aprendizagens. Receber o reconhecimento e a gratidão do corpo docente dos contextos da PES foi um presente. Tenho a certeza de que cada hora extra de trabalho foi recompensada pelos sorrisos e carinhos que nos foram transmitidos.

Chegado o fim deste mestrado, posso afirmar que todo este processo foi de suma importância para a minha formação. As PES permitiram-me um contato direto com alguns dos elementos necessários à prática profissional de um profissional da Educação Básica. Assim sendo, aprofundei os meus conhecimentos relativamente aos mesmos e acabei por conduzir um importante trabalho de investigação. Ampliei o meu conhecimento, relativamente ao ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e também sobre a educação pré-escolar, na dimensão organizacional, curricular e pedagógica. Pude constatar que ambos os níveis de ensino são uma base para todo o futuro académico de qualquer indivíduo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abrantes, P., Serrazina, L., & Oliveira, I. (1999) *A Matemática na Educação Básica*. Lisboa: Departamento de Educação Básica do Ministério da Educação.
- Baroody, A. & Wilkins, J. (1999). The development of informal counting, number, and arithmetic skills and concepts. In J. V. Copley (Ed.). *Mathematics in the early years* (pp. 48-659). Reston. VA. National Council of Teachers of Mathematics.
- Baroody, A. (1993). Incentivar a Aprendizagem Matemática das Crianças. In B. Spodek (Org.). *Manual de Investigação em Educação de Infância* (pp. 333-390). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Barros, M. G., & Palhares, P. (1997). *Emergência da Matemática no Jardim-de-Infância*. (Coleção Infância). Porto: Porto Editora.
- Bastos, R. (2007). Notas sobre o ensino da Geometria – Transformações Geométricas. *Educação e Matemática*, vol. 94, pp. 23-27. Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- Boavida, A., Paiva, A., Cebola, G., Vale, I. & Pimentel, T. (2008). *A experiência matemática no Ensino Básico - Programa de Formação Contínua em Matemática para Professores dos 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico*. Lisboa: Direção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular do Ministério da Educação.
- Bogdan, R.; Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação*, Coleção Ciências da Educação, Porto: Porto Editora.
- Castro, J. & Rodrigues, M. (2008). *Sentido de número e organização de dados. Textos de apoio para Educadores de Infância*. Lisboa: Direção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular.
- Clements, D. (2001). Mathematics in the preschool. *Teaching Children Mathematics*, 7, 270-275.
- Costa, C. (2002). Visualização, veículo para a educação em geometria. (pp. 157-184). Disponível em: http://spiem.pt/DOCS/ATAS_ENCONTROS/2000/2000_08_CCosta.pdf.
- Costa, M. (2005). *Modelo do Pensamento Visual-Espacial: transformações geométricas no início da escolaridade*. (Tese de doutoramento). Universidade Nova de Lisboa.
- Costa, S. (2011). *O desenvolvimento do sentido de número em contexto Pré-Escolar: o impacto dos materiais manipuláveis*. Viana do Castelo: ESE – IPVC.
- Costa, H. (2011). *Resolução de problemas de processo na educação pré-escolar*. Viana do Castelo: ESE – IPVC.

- DEB (1997). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar*. Lisboa: Departamento de Educação Básica do Ministério da Educação.
- Denzin, N. K. & Lincoln, Y. (2000). The discipline and practice of qualitative research. In: N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (eds.), *Handbook of Qualitative Research*. Thousand Oaks, Sage Publications, p. 1-28.
- Dias, A. (2012). *A exploração de conceitos geométricos no pré-escolar através da literatura infantil*. Viana do Castelo: ESE – IPVC.
- Fonseca, L. (2009). Comunicação Matemática na Sala de aula. Episódios do 1.º Ciclo do Ensino Básico. *Educação e Matemática*, 103, 2-6.
- Fonseca, L. (2015). Resolução de problemas de Matemática: Regresso ao passado. *Educação e Matemática*, 130, 17-21.
- Levenson, E., Tirosh, D. & Tsamir, P. (2011). *Preschool Geometry, Theory, Research and Practical Perspectives*. Rotterdam: Sense Publishers.
- Magalhães, G. (2007). *Modelo de colaboração Jardim-de-Infância/família*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Matos, J. & Serrazina, M. (1996). *Didáctica da Matemática*. Lisboa: Universidade Aberta.
- ME-DGIDC (2010). *Metas de Aprendizagem para a Educação Pré-Escolar* [online]. Lisboa: Direção Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular. Acedido em 4 de outubro, 2011, em: <http://www.metasdeaprendizagem.min-edu.pt/educacao-pre-escolar/metas-de-aprendizagem/metas/?area=7&level=1>.
- ME-DGIDC (2010). *Metas de Aprendizagem para o 1.º Ciclo do Ensino Básico* [online]. Lisboa: Direção Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular. Acedido em 4 de outubro, 2011, em: <http://www.metasdeaprendizagem.min-edu.pt/ensino-basico/apresentação/>.
- ME (2007). *Programa de Matemática do Ensino Básico*. Lisboa: Direção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular do Ministério da Educação.
- Mendes, M. & Delgado, C. (2008). *Geometria. Textos de apoio para Educadores de Infância*. Lisboa: Direção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular.
- Moteiro, L. (2012). *A medida na Educação Pré-escolar: um estudo centrado em experiências integradoras*. Viana do Castelo: ESE-IPVC.
- Moreira, M. & Oliveira, I. (2003). *Iniciação à Matemática no Jardim de Infância*. Lisboa: Universidade Aberta.
- National Association for the Education of Young Children & National Council of Teachers of Mathematics (2010). *The Young Child and Mathematics*. 2d Ed. Disponível em: <http://www.naeyc.org/store/files/store/TOC/167.pdf>.

- National Association for the Education of Young Children & National Council of Teachers of Mathematics (2002). *Position Statement. Early Childhood mathematics: Promoting good beginnings*. Disponível em: <http://www.naeyc.org/files/naeyc/file/positions/psmath.pdf>.
- National Council of Teachers of Mathematics (2007). *Princípios e Normas para a Matemática Escolar*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*, Reston, VA: NCTM.
- National Council of Teachers of Mathematics (1991). *Normas para o currículo e avaliação em Matemática escolar*. 1.^a Edição. Lisboa: Associação de Professores de Matemática e Instituto de Inovação Educacional.
- National Council of Teachers of Mathematics (1989). *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*, Reston, VA: NCTM.
- Ontario Ministry of Education (2008). *Geometry and Spatial Sense, Grades 4 to 6. Guide to Effective Instruction in Mathematics, Kindergarten to Grade 6*. Queen's Printer for Ontario.
- Palhares, P. (2004) Transformações Geométricas. In Palhares, P. (Coord.). *Elementos de Matemática para professores do Ensino Básico* (pp. 333-374). Lisboa: LIDEL – Edições Técnicas, Lda.
- Pedro, I. (1999). *As famílias na comunidade educativa*. *Análise Psicológica*, I (XVIII), (pp. 111-115).
- Pimentel, T., Vale, I., Freire, F., Alvarenga, D. & Fão, A. (2010). *Matemática nos primeiros anos – tarefas e desafios para a sala de aula*, pp. 87-102. Lisboa: Texto Editores.
- Pinto, S. (2011). *Desenvolvimento do pensamento geométrico – Uma proposta para o ensino das isometrias*. (Tese de Mestrado). Instituto Politécnico de Viana do Castelo.
- Ponte, J. P. & Serrazina, M. L. (2000). *Didáctica da Matemática do 1.º Ciclo*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Ponte, J. P. (1994). Estudos de caso em educação matemática. *Quadrante*, 3 (1), pp. 3-18.
- Rocha, A. (2014). *O contributo das aplicações interativas na abordagem de conceitos geométricos: um estudo com crianças do pré-escolar*. Viana do Castelo: ESE – IPVC.
- Serrazina, M. & Matos, J. (1996). *Didáctica da Matemática*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Sim-Sim, I. (2010). Pontes, desníveis e sustos na transição entre a Educação Pré-Escolar e o 1.º Ciclo da Educação Básica. *Actas do I Encontro Internacional do Ensino da Língua Portuguesa*, (pp. 111-118).

- Soares, C. (2012). *A importância da compreensão na resolução de problemas de processo – um contributo para a Educação Pré-Escolar*. Viana do Castelo: ESE – IPVC.
- Stanier, T. ; Kenyon, T. (1995). *Reflexos*. Rio de Mouro : Nova Presença.
- Teixeira, M. (2008). *O pensamento geométrico no 1º ano de escolaridade*. (Tese de Mestrado). Universidade de Lisboa.
- Vale, I. (2009). Das tarefas com padrões visuais à generalização. XX SIEM. Em J. Fernandes, H. Martinho & F. Viseu (Orgs.). *Actas do Seminário de Investigação em Educação Matemática* (pp. 35-63). Viana do Castelo: APM.
- Vale, I. (2004). Algumas Notas sobre Investigação Qualitativa em Educação Matemática, O Estudo de Caso. In Vale, I., Portela, J., e Subtil, J., *Revista da Escola Superior de Educação* (Vol. 5, pp. 171-202). Escola Superior de Educação de Viana do Castelo.
- Vale, I. (1999). Materiais manipuláveis na sala de aula: o que se diz, o que se faz. *Actas ProfMat*, (pp. 111-120). Lisboa: Associação de professores de Matemática.
- Van Hiele, P. (1999). Developing geometric thinking through activities that begin with play. *Teaching Children Mathematics*, 5, 310-316.
- Veloso, E. (1998). *Geometria: temas actuais*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.
- Vilar, T. (2012). *Desenvolvendo o sentido de número na educação Pré-Escolar*. Viana do Castelo: ESE – IPVC.
- Yin, R. (1994). *Case Study Research: Design and Methods* (2.ª Ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.

Legislação Referida

- 1997 – Lei n.º 5 de 10 de Fevereiro de 1997, Lei-Quadro da Educação Pré-Escolar, *Diário da República*, n.º 34, I Série – A, de 11 de Junho de 1997, 670-673.
- 2001 – Decreto-Lei n.º 241/01 de 30 de Agosto de 2001, Define o perfil específico de desempenho profissional do educador de infância, *Diário da República*, n.º 201, I Série – A, de 30 de Agosto de 2001.

ANEXOS

Anexo 1 – História “Reflexos”

Consigo ver algumas coisas do alto do meu poleiro, mesmo no cimo da Quinta dos Quatro Ventos. Está sempre a acontecer algo de interessante lá em baixo.

Neste momento a Marta está a beber água fresca, no lago da Brenda, e está prestes a apanhar o susto da sua vida...

– Socorro! Socorro! Está uma vaca dentro do lago! – gritou a Marta.

O Godofredo aproximou-se da Marta e espreitou para o lago.

– Não vejo nenhuma vaca *dentro* do lago – disse ele – Só vejo uma *junto* ao lago.

Mas depois, também ele apanhou um susto.

– Ahh! Estou a ver um cavalo grande e feio ali dentro!

– Um cavalo e uma vaca dentro do lago da Brenda – disse a Marta, preocupada. – Temos de os tirar de lá.

– Mas como? – perguntou o Godofredo.

– Tirar animais de dentro dos lagos é a nossa especialidade – disse o Pico.

– Embora possa sair caro – avisou o Zico.

– Só é preciso um equipamento *especializado* – disse o Pico.

– Tan-tan-tan! – e ele arranhou um frasco de vidro.

– Permitam que demonstremos – disse ele, enquanto os ratos colocavam o frasco dentro do lago.

– Olhem agora – disse o Pico.

A Marta e o Godofredo espreitaram para o frasco de vidro.

– Oh, eu estou a ver um velho cavalo atarracado – disse a Marta.

– E eu estou a ver uma vaca com um ar muito estranho – disse o Godofredo.

– Bem, o trabalho está feito: os animais saíram do lago – disse o Pico, bruscamente – Talvez nos possam dar os nossos honorários?

– Oh, mas eu não tenho dinheiro – respondeu a pobre Marta.

– Então, está decidido! – retorquiu o Pico – Os animais vão voltar para o lago.

– Oh, não. A Brenda vai ficar zangada – disse a Marta, preocupada.

Nesse momento, a Brenda aproximou-se.

– Será que alguém pode ter a gentileza de me dizer o que se passa? – perguntou ela.

– Está um cavalo e uma vaca dentro do teu lago! – exclamou a Marta.

– Não sejam patetas! – grasnou a Brenda – Não estão quaisquer animais da Quinta dentro do *meu* lago... e os ratos sabem-no perfeitamente!

– Mas eu vi mesmo um cavalo e uma vaca no teu lago – insistiu a Marta.

– Não viste, não – respondeu a Brenda.

– Vocês viram os vossos próprios reflexos.

Reparem no meu reflexo: uma linda patinha, não é verdade?

– Aquele cavalo grande e feio era mesmo eu? – sobressaltou-se o Godofredo.

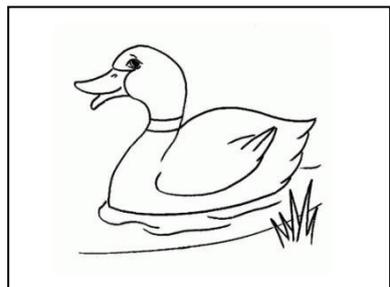
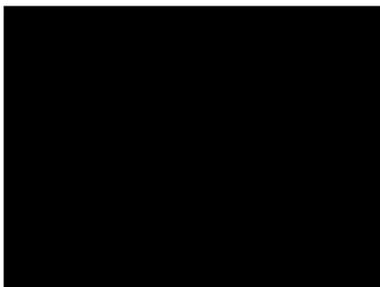
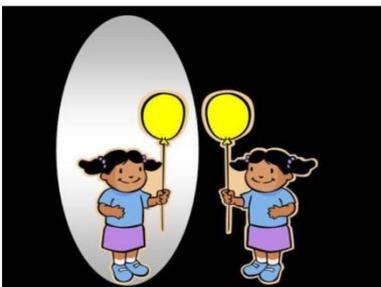
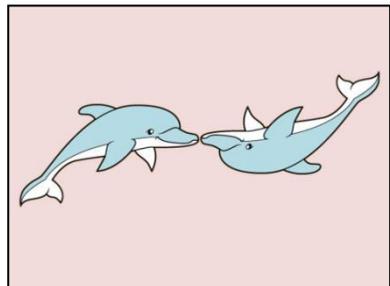
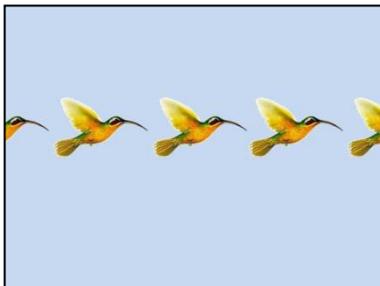
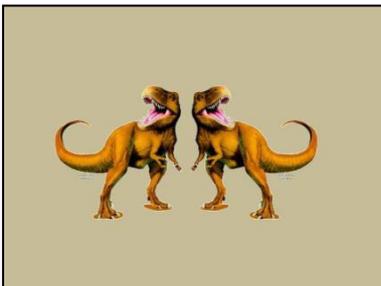
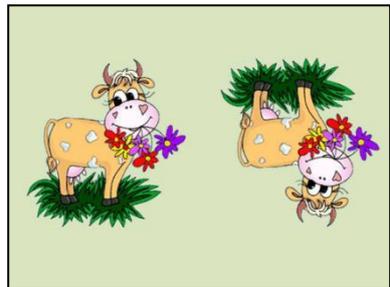
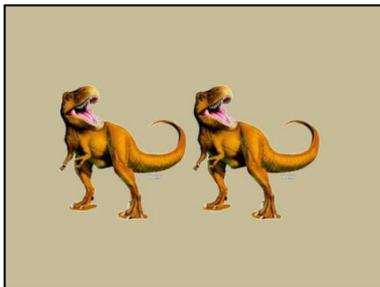
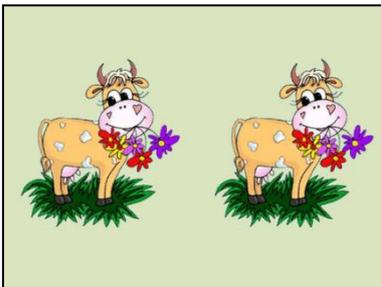
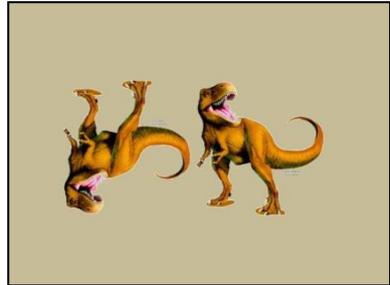
Nessa noite, quando estavam no estábulo, a Marta começou a pensar em outros sítios onde poderiam ver os seus reflexos.

– Em lado nenhum, espero eu – resmungou o Godofredo, com um saco de papel na cabeça.

– Ainda não percebi por que razão vi uma vaca quando olhei para o lago e, depois, vi um cavalo quando olhei para o frasco de vidro – interrogou-se a Marta – Estranho... muito estranho mesmo.

A quinta dos Quatro Ventos:
Volume Seis – Reflexos
Tom Stanier & Tony Kenyon

Anexo 2 – Apresentação em PowerPoint

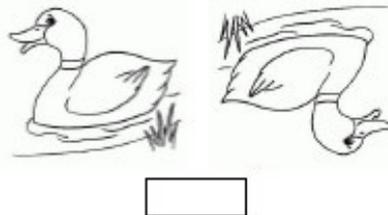
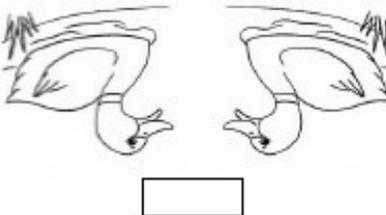
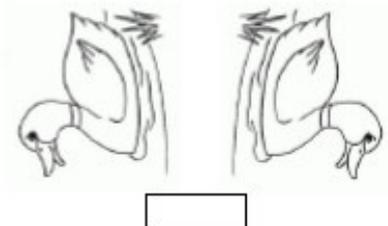
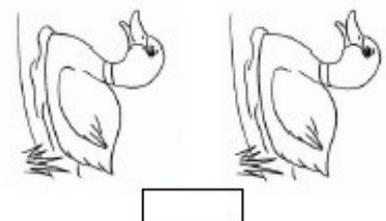
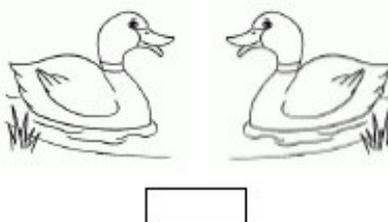
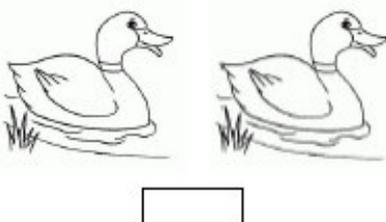
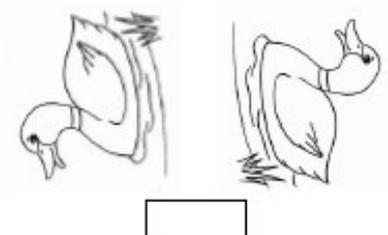
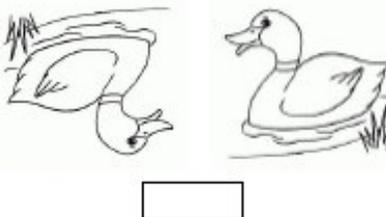
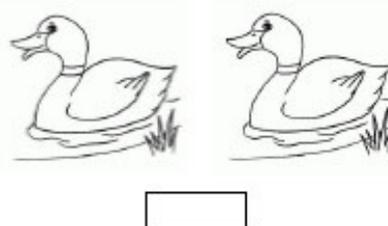
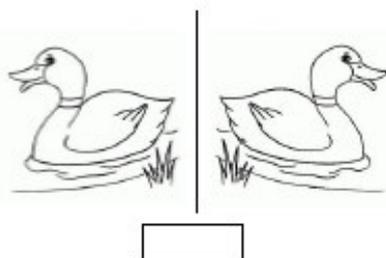


Anexo 3 – Folha de registo - Tarefa VII

BRENDA VÊ-SE AO ESPELHO

✦ Com a ajuda do Mira vamos descobrir quantas vezes a Brenda consegue ver-se ao espelho. Será que conseguirá fazê-lo em todas estas posições? Marca um 'X' nas posições possíveis e desenha uma linha para fazer de conta que é o espelho, como no exemplo.

✦ Que outras transformações consegues ver nas imagens?

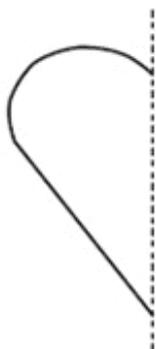
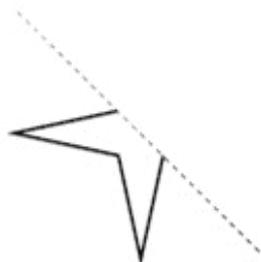
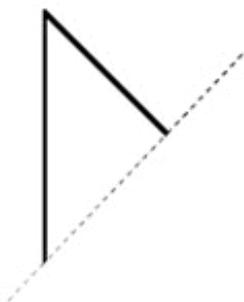


NOME: _____ DATA: _____

Anexo 4 – Folha de registo - Tarefa VIII

À DESCOBERTA COM O MIRA

🚩 Posiciona o Mira sobre a linha tracejada e completa as imagens desenhando o que falta.



NOME: _____ DATA: _____

Anexo 5 – Folha de registo - Tarefa X

À DESCOBERTA DOS FRISOS... NAS PEGADAS

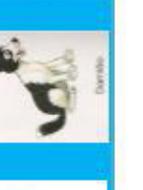
🚩 Observa os frisos apresentados. Diz por palavras tuas como é que as imagens passaram de uma posição para outra e descobre o intruso.



NOME: _____ DATA: _____

À DESCOBERTA DOS FRISOS NA QUINTA DOS QUATRO VENTOS

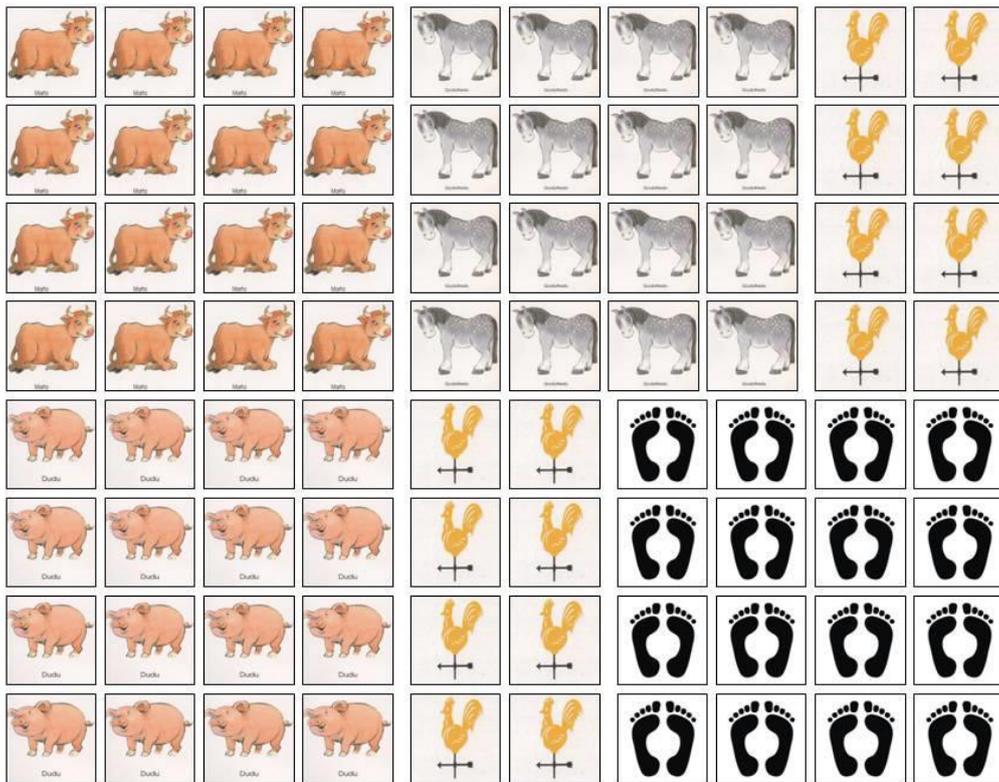
Observa as tirinhas abaixo e descobre o que falta. Diz por palavras tuas como é que as imagens passaram de uma posição para outra.

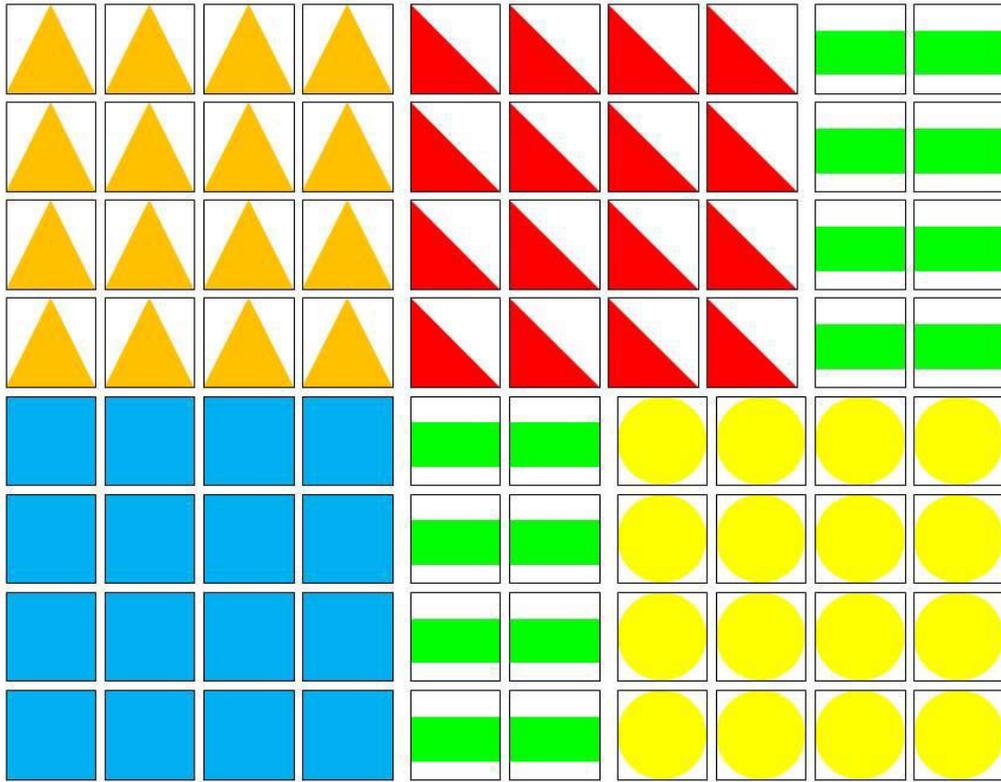
 A quinta dos Quatro Ventos Bafana	 ?	 A quinta dos Quatro Ventos Bafana	 A quinta dos Quatro Ventos Bafana	 A quinta dos Quatro Ventos Bafana	 ?	 ?	 A quinta dos Quatro Ventos Bafana
 Jaco	 Jaco	 Jaco	 Jaco	 Jaco	 ?	 ?	 ?
 Henada	 Henada	 Henada	 Henada	 Henada	 ?	 ?	 ?
 Dico Zico Pico	 Dico Zico Pico	 Dico Zico Pico	 Dico Zico Pico	 Dico Zico Pico	 ?	 ?	 ?
 Dante	 Dante	 Dante	 Dante	 Dante	 ?	 ?	 ?

NOME: _____

DATA: _____

Anexo 8 – Material para a construção de frisos - Tarefa XII





Anexo 9 – Pedido de autorização aos Encarregados de Educação

Exmo.(a) Senhor(a)

Encarregado(a) de Educação

No âmbito do curso de Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico pretendo realizar um estudo, no grupo de crianças em que o seu educando se insere, centrado no domínio da Matemática, em particular, na Geometria.

Serão propostas algumas tarefas de investigação para analisar as estratégias utilizadas pelas crianças. Estas atividades contribuirão para o desenvolvimento de várias capacidades matemáticas como: o raciocínio matemático; a comunicação matemática (interpretação, representação e discussão) e a capacidade de resolver problemas, conjecturar, argumentar, raciocinar.

Desta forma será necessário proceder à recolha de dados através de registos audiovisuais e de documentos como as tarefas realizadas pelas crianças, pelo que peço a sua compreensão. Os dados recolhidos serão confidenciais e apenas serão utilizados para o desenvolvimento deste trabalho de investigação.

Estou disponível para qualquer esclarecimento adicional respondendo a questões e dúvidas que possam surgir relativamente a esta situação.

Grata pela atenção,

A mestranda

Fernanda Antunes Teixeira

Eu, _____, Encarregado(a) de Educação do(a) _____, declaro que autorizo a gravação audiovisual e a participação do meu educando nas atividades propostas.

Assinatura

Anexo 10 – CD (Material elaborado na Prática de Ensino Supervisionada II)