

Dedicatória

Ao meu Pai com eterna saudade e à audácia  
e perseverança da minha Mãe.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço o incentivo e dedicação da minha orientadora, Professora Doutora Evangelina Silva pela sua disponibilidade, acompanhamento e valiosas sugestões.

À minha colega Helena pela amizade, colaboração e apoio demonstrado em diferentes momentos.

À minha prima Célia pela ajuda e apoio prestado.

À minha família por todo o apoio.

O meu reconhecimento a todas as pessoas que directa ou indirectamente contribuíram para o culminar desta etapa da minha vida.

## RESUMO

O presente relatório corresponde ao relato de um trabalho, desenvolvido no âmbito da prática de ensino supervisionada, em contexto de jardim-de-infância, tendo como finalidade a obtenção do grau de mestre em educação pré-escolar e pretendeu problematizar a importância da expressão matemática considerando-a como uma âncora para as diferentes áreas de conteúdo, evidenciadas nas «Orientações Curriculares» para a educação pré-escolar.

Este estudo teve como objectivo fundamental reflectir a seguinte questão norteadora:

De que forma, as experiências de aprendizagem do domínio lógico-matemático podem contribuir para a promoção e a construção de saberes considerando as diferentes áreas de conteúdo?

Nesta medida, procurámos promover a realização de experiências de aprendizagem do domínio da matemática, tendo em conta a articulação entre as diferentes linguagens e a importância da sua transversalidade na construção do «aprender», recorrendo a estratégias de ensino em que sejam valorizados processos matemáticos na prática pedagógica.

**Palavras-chave:** Educação Pré-Escolar - Domínio Lógico-Matemático - Áreas de Conteúdo

## **ABSTRACT**

This report matches the account of a work developed in the framework of supervised teaching practice in the context of garden-care, with the purpose to obtain a master's degree in preschool education and wished to discuss the importance of mathematical expression considering it as an anchor for the different content areas, as evidenced in the "Curriculum Guidelines" for early childhood education.

This study aimed to reflect the fundamental question involved:

How the learning experiences of the logical-mathematical domain may contribute to the promotion and construction of knowledge considering the different content areas?

To that extent, we tried to promote the achievement of learning experiences in the field of mathematics, taking into account the articulation between different languages and the importance of mainstreaming in the construction of 'learning', using the teaching strategies in mathematical processes that are valued in practice teaching.

**Keywords:** Preschool Education - Logical-Mathematical Field - Content areas

**ÍNDICE GERAL**

Índice de Figuras e Quadros

Índice de Anexos

**INTRODUÇÃO..... 1**

**CAPÍTULO I - QUADRO TEÓRICO**

<b>1. CONSTRUÇÃO DO PENSAMENTO LÓGICO-MATEMÁTICO NA INFÂNCIA.....</b>	<b>5</b>
1.1. A educação pré-escolar.....	10
1.2. O pensamento lógico-matemático na infância.....	13
1.3. Tipos de conhecimento.....	14
1.4. Competência matemática - Desenvolvimento de conceitos.....	14
1.5. Conceito de desenvolvimento da criança - perspectiva sócio-construtivista.....	15
1.6. O sentido de número no jardim-de-infância.....	19
1.7. A geometria no jardim-de-infância.....	21
1.8. O papel do educador na construção do pensamento lógico-matemático.....	23
<b>2. METODOLOGIA.....</b>	<b>26</b>
2.1. Problema: fundamentação, objectivos e questões de investigação.....	27
2.2. A investigação-acção como opção.....	29
2.3. Trajectos da investigação.....	30
2.4. Instrumentos de recolha de dados.....	31
2.5. Processo de triangulação de dados.....	35

**CAPÍTULO II - A ACÇÃO EDUCATIVA**

<b>3. CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO.....</b>	<b>38</b>
3.1. Caracterização do meio.....	38
3.2. Caracterização da instituição.....	39
3.3. Caracterização do grupo de crianças.....	39
3.3.1. Alimentação.....	41
3.3.2. Tempo de permanência na instituição.....	41
3.3.3. Caracterização sociológica das famílias.....	42
3.4. Organização do ambiente educativo.....	45
3.4.1. Grupo.....	45
3.4.2. Relações interpessoais.....	46
3.4.3. Caracterização do espaço.....	47
3.4.4. Organização do tempo.....	51
3.4.5. Organização da equipa educativa.....	53
3.4.6. Levantamento de recursos.....	54
3.5. Princípios pedagógicos sustentadores da acção educativa.....	55
<b>4. DESCRIÇÃO DA ACÇÃO EDUCATIVA.....</b>	<b>58</b>
4.1. Descrição das experiências de aprendizagem.....	58
4.2. Síntese reflexiva dos resultados.....	84
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>88</b>

<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS E LEGISLAÇÃO CONSULTADA.....</b>	<b>91</b>
Referências Bibliográficas.....	92
Legislação Consultada.....	95
Fontes Electrónicas.....	95
<b>ANEXOS.....</b>	<b>96</b>

## ÍNDICE DE GRÁFICOS, TABELAS, FIGURAS E QUADROS

### Índice de Gráficos

<b>Gráfico 1</b> - Caracterização quanto à idade e sexo.....	40
<b>Gráfico 2</b> - Distribuição por idades e anos de frequência.....	40
<b>Gráfico 3</b> - Encarregados de educação.....	41
<b>Gráfico 4</b> - Tipos de agregado familiar.....	43
<b>Gráfico 5</b> - Número de irmãos.....	43
<b>Gráfico 6</b> - Formação académica.....	44
<b>Gráfico 7</b> - Caracterização sócio profissional.....	45

### Índice de Tabelas

<b>Tabela 1</b> - Rotina da manhã.....	51
<b>Tabela 2</b> - Rotina da tarde.....	52

### Índice de Quadros

<b>Quadro 1</b> - Reconto da História “O Nabo Gigante”.....	59
<b>Quadro 2</b> - Características das sementes.....	64
<b>Quadro 3</b> - Contagem de dias.....	69
<b>Quadro 4</b> - Palavras da história.....	72

## Índice de Figuras

<b>Figura 1</b> – Áreas de conteúdo .....	8
<b>Figura 2</b> - A matemática – um contributo para as diferentes áreas.....	28
<b>Figura 3</b> - Planta da sala .....	47
<b>Figura 4</b> - Visualização da história.....	59
<b>Figura 5</b> - Registo da história.....	59
<b>Figura 6</b> - Gráfico de barras dos animais.....	60
<b>Figura 7</b> - Registo do gráfico de barras.....	60
<b>Figura 8</b> - Recolha e análise do gráfico de barras.....	61
<b>Figura 9</b> - Gráfico Os animais da história.....	61
<b>Figura 10</b> - Quantidades de animais correspondentes a cada espécie de animal.....	61
<b>Figura 11</b> – Ordem decrescente e crescente.....	62
<b>Figura 12</b> - Classificação de sementes.....	63
<b>Figura 13</b> – Contagem de sementes.....	65
<b>Figura 14</b> - Germinação em algodão e água.....	67
<b>Figura 15</b> - Germinação em terra.....	67
<b>Figura 16</b> - Calendário das sementeiras.....	69
<b>Figura 17</b> - Análise dos gráficos de barras.....	69

<b>Figura 18</b> - Palavras escritas no computador.....	70
<b>Figura 19</b> - Procura de letras.....	71
<b>Figura 20</b> - Formação de palavras.....	71
<b>Figura 21</b> - Construção de palavras e contagem da quantidade de letras que a constituem.....	72
<b>Figura 22</b> - Visualização da lenda.....	74
<b>Figura 23</b> - Registo da lenda.....	74
<b>Figura 24</b> - <i>Tangrans</i> .....	74
<b>Figura 25</b> - Construções de figuras com o <i>tangram</i> gigante.....	74
<b>Figura 26</b> - Movimentam-se ao som de música com uma peça do <i>tangram</i> .....	75
<b>Figura 27</b> - Construção do tangram gigante.....	76
<b>Figura 28</b> - Recorte das figuras do tangram.....	76
<b>Figura 29</b> - Construção de figuras.....	77
<b>Figura 30</b> - As crianças construíram diversas figuras com as formas geométricas..	77
<b>Figura 31</b> - Formação de conjuntos de diferentes atributos.....	78
<b>Figura 32</b> - Padrões.....	78
<b>Figura 33</b> - Jogo sensorial.....	79
<b>Figura 34</b> - Explorar o espaço da sala com os olhos vendados.....	79
<b>Figura 35</b> - Descobrir formas geométricas pela aldeia.....	80

<b>Figura 36</b> - Registo da visita pela aldeia.....	81
<b>Figura 37</b> - Dobragens.....	81
<b>Figura 38</b> - Painel colectivo com as diversas dobragens.....	83

**ÍNDICE DE ANEXOS**

**Anexo A**

Autorização..... 97

**Anexo B**

Registo da história..... 98

**Anexo C**

Registo do gráfico de barras..... 99

**Anexo D**

Registo ordem crescente/ decrescente..... 100

**Anexo E**

Calendário das sementeiras..... 101

**Anexo F**

Imagens associadas às palavras..... 102

**Anexo G**

Registo da lenda..... 104

**Anexo H**

*Tangram*..... 105

**Anexo I**

Registo da visita pela aldeia..... 106

## INTRODUÇÃO

O relatório que agora se apresenta enquadra-se no âmbito da unidade curricular prática de ensino supervisionada e tem como finalidade a obtenção do grau de mestre em educação pré-escolar.

Neste sentido, o trabalho foi desenvolvido em contexto de jardim-de-infância e pretendeu o aperfeiçoamento de uma «mentalidade curricular» desejável, no nosso entender, para o educador do Séc. XXI e, sobretudo, reflectir sobre o contributo de expressão matemática para o desenvolvimento do «currículo» da educação de infância (Baptista, 2005).

Reconhecendo estes pressupostos a nossa opção surge desencadeada por razões de ordem pessoal (tendência natural para as ciências exactas) e, cumulativamente, por razões de ordem profissional, desejando articular os projectos do educador com os projectos das crianças. Na verdade, entendemos que a intervenção do educador deverá permitir o desenvolvimento de experiências de aprendizagens, cada vez mais complexas que ampliem os saberes das crianças e integrem a abordagem das diferentes áreas de conteúdo, num processo que ganha sentido por ter uma intencionalidade educativa (Silva, 1998, pp. 100-101).

Nesta perspectiva, o valor atribuído ao domínio lógico-matemático significa apenas uma proposta pedagógica, o que implica que as áreas de conteúdo não foram encaradas como compartimentos estanques, mas abordadas de uma forma transversal e globalizante.

Com este pressuposto, a expressão lógico-matemática aparece já contemplada nas Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar, doravante designadas por OCEPE. Nesse documento orientador é reafirmado “o papel da matemática na estruturação do pensamento, as suas funções na vida corrente e a sua importância para aprendizagens futuras, determina a atenção que lhe deve ser dada na educação pré-escolar” (Silva, 2009, p. 73). De igual modo, estas ideias convergem com as perspectivas defendidas pelo National Council of Teachers of Mathematics (2008) e por diferentes autores que sustentam a transversalidade entre a matemática e as diferentes áreas do saber (Zabalza, 1992); (Gesttwicki, 1995); (Moreira & Oliveira, 2003); (Migueis & Azevedo, 2007).

Nesta linha de pensamento, este estudo tem como objectivo principal abordar a seguinte questão norteadora:

De que forma, as experiências de aprendizagem do domínio lógico-matemático, desenvolvidas em contexto de jardim-de-infância, podem contribuir para a promoção e a construção de saberes considerando as diferentes áreas de conteúdo?

No seguimento das ideias explicitadas, procurámos promover a realização de experiências de desenvolvimento curricular no domínio da matemática. Por isso, no nosso quotidiano houve a preocupação de, em cada momento, ter presente a transversalidade de saberes, tentando conceber estratégias de ensino em que sejam valorizados processos matemáticos na prática pedagógica.

Como veremos, as áreas de conteúdo constituíram referências consideradas no planeamento e avaliação das situações e oportunidades de aprendizagem, numa perspectiva globalizante. A expressão matemática funcionou, apenas, como âncora.

Neste relatório (também designado por trabalho, estudo, reflexão), optou-se por uma metodologia de investigação-acção de natureza qualitativa. As observações, as produções verbais das crianças e as experiências de aprendizagem constituíram as principais fontes de recolha de dados.

No entanto, convém sublinhar que este trabalho apresenta uma componente teórica e uma componente prática, mas intimamente relacionadas. No primeiro caso, surge o enquadramento teórico através da revisão bibliográfica procurando sustentar a nossa acção educativa que, posteriormente, se encontra plasmada na descrição da acção educativa em que se apresenta e documenta o trabalho realizado, assumindo esta reflexão um carácter descritivo e interpretativo.

Resumidamente, diremos que este relatório se encontra dividido e organizado em dois capítulos, complementados com a introdução e as considerações finais.

No primeiro capítulo é apresentada a revisão da literatura, procurando fazer o enquadramento teórico, evidenciando reflexões sobre a educação pré-escolar, a construção do pensamento lógico-matemático na infância e, ainda, a concepção de diversos autores, sobre o conceito de número e de geometria, sublinhando também o papel do educador-professor.

De igual modo serão explicitadas as opções metodológicas. Neste enquadramento, procurámos delinear os objectivos que estão na base deste trabalho alicerçando a nossa preocupação inicial aqui salientada como questão norteadora. Posteriormente, descrevemos os diversos instrumentos e o processo de triangulação de dados.

No segundo capítulo, começámos por descrever a caracterização do contexto, referindo os vários intervenientes de intervenção pedagógica, o ambiente educativo, bem como os princípios pedagógicos sustentadores da acção educativa.

Posteriormente procedemos à descrição da acção educativa, referindo e documentando algumas experiências de aprendizagem. É importante salientar que, nesta descrição, surgem alguns nomes, ainda que fictícios, pretendendo humanizar os relatos das nossas crianças e não para revelar a sua identidade. Entendemos que o nome traduz o traço de uma identidade que “dá rosto ao futuro” (Baptista, 2005). De seguida, elaborámos uma síntese reflexiva dos resultados a partir dos registos e observações reunidos através da qual emergiu uma leitura interpretativa.

Por último, são apresentadas algumas considerações finais, referindo as limitações e as possibilidades de outras investigações neste âmbito.

**CAPÍTULO I - QUADRO TEÓRICO**

## 1. CONSTRUÇÃO DO PENSAMENTO LÓGICO-MATEMÁTICO NA INFÂNCIA

### 1.1. A educação pré-escolar

A educação pré-escolar no âmbito do sistema educativo português foi implementada através do Decreto-lei 542/79 de 31 de Dezembro. Durante a década de oitenta o Ministério da Educação procura responder a esta medida legislativa, criando vários jardins-de-infância da rede pública e repensando a formação de profissionais para este nível de ensino.

No entanto, ganha novo alento a partir de 1986 com a aprovação da Lei de Bases do Sistema Educativo (Lei n.º 46/86, de 14 de Outubro), passando a ser reconhecido e valorizado o seu aspecto formativo embora sem carácter de obrigatoriedade.

Nesse pressuposto, no seu artigo 5º, ponto n.º 3 salienta que esta se destina às “crianças com idades compreendidas entre os três anos e a idade de ingresso no ensino básico” e acrescenta no ponto n.º 4 que “incumbe ao Estado assegurar a existência de uma rede de Educação Pré-Escolar”.

Este processo clarifica-se com a Publicação da Lei-Quadro (Lei n.º 5/97, de 10 de Fevereiro) que vem consagrar o ordenamento jurídico da educação pré-escolar, designando como princípio geral que “ a educação pré-escolar é a primeira etapa da educação básica, no processo da educação ao longo da vida, sendo complementar da acção educativa da família, com a qual deve estabelecer estreita cooperação, favorecendo a formação e o desenvolvimento equilibrado da criança, tendo em vista a sua plena inserção na sociedade como ser autónomo, livre e solidário”.

Neste contexto, os objectivos da educação pré-escolar foram definidos no artigo 10º da Lei 5/97 de 10 de Fevereiro:

- ✓ Promover o desenvolvimento pessoal e social da criança com base em experiências de vida democrática numa perspectiva de educação para a cidadania;
- ✓ Fomentar a inserção da criança em grupos sociais diversos, no respeito pela pluralidade das culturas, favorecendo uma progressiva consciência do seu papel como membro da sociedade;
- ✓ Contribuir para a igualdade de oportunidades no acesso à escola e para o sucesso da aprendizagem;

- ✓ Estimular o desenvolvimento global de cada criança, no respeito pelas suas características individuais, incutindo comportamentos que favoreçam aprendizagens significativas e diversificadas;
- ✓ Desenvolver a expressão e a comunicação através da utilização de linguagens múltiplas como meios de relação, de informação, de sensibilização estética e de compreensão do mundo;
- ✓ Despertar a curiosidade e o pensamento crítico;
- ✓ Proporcionar a cada criança condições de bem-estar e segurança, designadamente no âmbito da saúde individual e colectiva;
- ✓ Proceder à despistagem de inadaptações, deficiências e precocidades, promovendo a melhor orientação e encaminhamento da criança;
- ✓ Incentivar a participação das famílias no processo educativo e estabelecer relações de efectiva colaboração com a comunidade”.

Estamos perante um quadro legislativo que procura orientar a educação para a cidadania, atribuindo um papel importante à educação para a infância, na criação de oportunidades iguais para todos no acesso à escola e como contributo para o sucesso na aprendizagem.

Na sequência desta lei surgiram as Orientações Curriculares para a Educação Pré-escolar (OCEPE), definidas no Despacho nº 5220/97 de 10 de Julho, que constituem um conjunto de princípios gerais de apoio ao educador na gestão do processo educativo a desenvolver com as crianças em idade pré-escolar. Como refere Silva (2009) estas orientações são “uma referência comum para todos os educadores da rede nacional de Educação Pré-Escolar e destinam-se à organização da componente educativa. Convém acrescentar que não são um programa (...). Diferenciam-se também de algumas concepções de currículo (...) por incluírem a possibilidade de fundamentar diversas opções educativas” (p. 13).

Estas indicações para o currículo assentam nos seguintes fundamentos educativos articulados:

- ✓ O desenvolvimento e aprendizagem como vertentes indissociáveis;
- ✓ O reconhecimento da criança como sujeito do processo educativo - o que significa partir do que a criança já sabe e valorizar os seus saberes como fundamento de novas aprendizagens;

- ✓ A construção articulada do saber, o que implica que as diferentes áreas a contemplar não deverão ser vistas como compartimentos estanques, mas abordadas de uma forma globalizante e integrada;
- ✓ A exigência de resposta a todas as crianças - o que pressupõem uma pedagogia diferenciada, centrada na cooperação, em que cada criança beneficia do processo educativo desenvolvido com o grupo (Silva, 2009, p. 14).

Interessante sublinhar que este documento reconhece a criança como sujeito do processo educativo, lembrando que o fundamento para novas aprendizagens deverá ser ancorado a partir do que a criança já sabe, ou seja, através de um processo de valorização dos seus saberes e dos seus interesses.

Nesta linha de pensamento, as orientações curriculares foram estruturadas por «áreas de conteúdo» tomando como referência a investigação científica na educação de infância e, nomeadamente, o desenvolvimento das ciências da educação. Designa-se por área a “forma de pensar e organizar a intervenção do educador e as experiências proporcionadas às crianças”.

A expressão “áreas de conteúdo” assenta em diferentes tipos de aprendizagens, conhecimentos, competências e atitudes que são indissociáveis do desenvolvimento educativo. Estas aprendizagens, apesar de estarem organizadas, distinguem-se em três áreas de conteúdo, tal como se pode observar na figura 2. A saber:

- ✓ Área da Formação Pessoal e Social
- ✓ Área da Expressão e Comunicação que compreende três domínios:
  - Domínio de expressões com diferentes vertentes: expressão motora, expressão dramática, expressão plástica, expressão musical;
  - Domínio da linguagem oral e abordagem da escrita;
  - Domínio da matemática;
- ✓ Área de Conhecimento do Mundo.



**Fig. 1 - Áreas de Conteúdo**

Porém, esta abordagem por áreas não significa compartimentação de qualquer tipo, sublinhando em todo o texto que devem ser desenvolvidas pelos educadores de forma transversal e globalizante, articulando conteúdos e promovendo uma construção do “saber” de forma integrada e adaptada às diferentes idades e níveis de desenvolvimento das crianças.

Assim, se a educação pré-escolar surge encarada e abordada de uma forma globalizante e integradora, o domínio da linguagem matemática, não pode surgir autonomamente. Como refere Silva (2009) a criança:

“Articula a abordagem das diferentes áreas de conteúdo e domínios inscritos em cada uma, de modo a que se integrem num processo flexível de aprendizagem que corresponda às suas intenções e objectivos educativos e que tenha sentido para a criança. Esta articulação poderá partir da escolha de uma entrada por uma área ou domínio para chegar a todos os outros”( p. 50).

Nesta perspectiva, a matemática surge referenciada nas OCEPE, onde é expressamente um domínio integrado no âmbito da área da expressão e comunicação considerada como “uma outra forma de linguagem”. Desta forma, é reconhecida oficialmente como um meio de comunicação, de informação e de compreensão do “mundo social e físico” em que vivemos.

Além disso, fundamentam e explicitam a importância que deve ser dada ao desenvolvimento do pensamento lógico-matemático em crianças pequenas bem como a necessidade de os educadores implementarem actividades que promovam esta outra forma de linguagem e de compreensão do mundo. As noções matemáticas propostas nas OCEPE são: o espaço e o tempo, princípios lógicos, classificação, conjuntos, seriação, número,

medição, e padrões. Intimamente ligadas à linguagem, as aprendizagens matemáticas implicam não só a apropriação do conceito mas também a sua designação.

Segundo Pagaret (2008) citando as Normas do National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) “a linguagem oral é tão importante para aprender matemática como para ler. Os professores devem encorajar os seus alunos a conversar sobre matemática” (p. 63).

Neste contexto, reconhecendo a necessidade de clarificar e apoiar a prática dos educadores, foram publicados, no ano de 2008, pela Direcção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular (DGIDC) do Ministério da Educação, alguns textos de Apoio, conhecidos por Brochuras de Operacionalização das OCEPE. Como referimos, surgem com o intuito de melhorar a compreensão e operacionalização das Orientações Curriculares para a Educação Pré-escolar, no âmbito dos domínios da matemática e da linguagem oral e abordagem à escrita. De acordo com Inês Sim-Sim (2008) “Estas brochuras surgem num momento em que as práticas dos educadores, com o passar dos tempos, começam cada vez mais a ser rotineiras, ineficazes e começam a deixar de ser interessantes. Então, estas brochuras, tentam espelhar “ (...) um esforço no sentido de convocar recursos em prol da formação em serviço dos educadores” (p. 7).

Num primeiro momento foram publicados quatro documentos de apoio, intitulados:

- «A Descoberta da Escrita» e «Linguagem e Comunicação no Jardim-de-Infância» (domínio da linguagem oral e abordagem à escrita);

- «Geometria» incide sobre aspectos relativos à geometria e à medida e «Sentido de número e organização de dados» incide sobre o desenvolvimento do sentido de número e da organização de dados (domínio da matemática).

A importância destes materiais é reconhecida por Lurdes Serrazina, no preâmbulo dos textos de apoio para educadores de infância a «Geometria» quando afirma:

“Subjacente à elaboração das brochuras esteve, por um lado, a ideia que o desenvolvimento matemático nos primeiros anos é fundamental, dependendo o sucesso das aprendizagens futuras da qualidade das experiências proporcionadas às crianças. Por outro, que o papel dos adultos e, em particular, do educador de infância, é crucial no modo como as crianças vão construindo a sua relação com a Matemática, nomeadamente 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...)” (Mendes & Delgado, 2008, p. 7).

Desta forma, e porque reconhecemos a pertinência destas reflexões educativas pretendemos, neste trabalho, promover a realização de experiências de desenvolvimento curricular no domínio da matemática, tendo em conta a articulação entre as diferentes áreas de conteúdo beneficiando a sua transversalidade, tentando conceber estratégias de ensino em que sejam valorizados processos matemáticos (comunicar, resolver problemas, relacionar e representar) na nossa prática pedagógica.

## **1.2. O pensamento lógico-matemático na infância**

O modo de encarar a matemática na educação e, em especial na educação de infância tem vindo a alterar-se nos últimos anos. Para perceber a importância que vem assumindo nas sociedades modernas, é necessário compreender os factores que contribuíram para a sua mudança e que fundamentaram novas práticas educativas favoráveis à descoberta, à resolução de problemas e à construção do conhecimento.

As recentes investigações em educação matemática, de uma forma geral, contribuíram, para as mudanças sucedidas e de forma particular para as frequentes transformações sociais e tecnológicas, que tornaram perceptível o interesse do papel social da matemática. Contemporaneamente, existem investigadores a defender que “aprender Matemática é um direito básico de todas as pessoas em particular, de todas as crianças e jovens e uma resposta a necessidades individuais e sociais” (Abrantes, Serrazina, & Oliveira, 1999, p. 17).

Como sabemos a matemática faz parte dos currículos, ao longo de toda a escolaridade obrigatória, por razões de natureza cultural, prática e cívica, que têm a ver, ao mesmo tempo, com o desenvolvimento dos alunos, enquanto indivíduos e membros da sociedade e com o progresso desta no seu conjunto.

Assim, a matemática constitui um património cultural da humanidade e um modo de pensar a vida e as coisas. A sua apropriação é um direito de todos e, neste sentido, seria impensável que não se proporcionasse a todos a oportunidade de aprender matemática, de um modo realmente significativo. Segundo (Abrantes et al., 1999).

“A educação matemática pode contribuir, de um modo significativo e insubstituível, para ajudar os alunos a tornarem-se indivíduos não dependentes mas pelo contrário competentes críticos e confiantes nos aspectos essenciais em que a sua vida se relaciona com a matemática. Isto implica que todas as crianças e jovens devem desenvolver a sua capacidade de usar a

matemática para analisar e resolver situações problemáticas, para raciocinar e comunicar, assim como auto-confiança necessária para fazê-lo” (pp. 17-18).

É de referir que a abordagem da matemática na educação de infância tem vindo a alterar-se nos últimos anos acompanhando as investigações efectuadas nos diferentes domínios da educação.

Porém, durante muito tempo, não foi vista como um conhecimento capaz de ser desenvolvido com crianças pequenas, apenas em casos pontuais como questões aritméticas ou com o desenvolvimento do raciocínio lógico.

Progressivamente, tem vindo a ser confirmada uma maior importância no desenvolvimento das capacidades básicas da criança, incluindo o «domínio da matemática» no pré-escolar, tendo como principal objectivo desenvolver a capacidade de resolução de problemas, contribuindo para tornar as crianças autónomas do ponto de vista intelectual, fornecendo-lhes instrumentos que lhes permitam ser competentes nesta sociedade em permanente transformação. Segundo Matos e Serrazina (1996):

“Em 1989, a associação de professores de matemática americana –NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS (NCTM) – publicou um livro intitulado, na sua versão portuguesa, NORMAS PARA O CURRÍCULO E AVALIAÇÃO DA MATEMÁTICA ESCOLAR, onde são propostas um conjunto de orientações para o currículo de matemática, desde a educação pré-primária até ao 12.º ano (NCTM, 1991), sendo definidos cinco objectivos gerais para todos os alunos: que aprendam a dar valor à matemática; que adquiram confiança na sua capacidade de fazer matemática; que se tornem aptos a resolver problemas matemáticos; que aprendam a comunicar matematicamente e que aprendam a raciocinar matematicamente” (pp. 19-20).

De acordo com o exposto, é importante que se criem oportunidades às crianças de forma a contactarem e desenvolverem experiências de aprendizagem do domínio da matemática, desde os primeiros anos, reconhecendo que estes contactos com a matemática são essenciais para futuras aprendizagens e atitudes, face ao raciocínio lógico-matemático. Segundo Silva (2009):

“As crianças vão espontaneamente construindo noções matemáticas a partir das vivências do dia-a-dia. O papel da matemática na estruturação do pensamento, as suas funções na vida corrente e a sua importância para aprendizagens futuras, determina a atenção que lhe deve ser dada na educação pré-escolar, cujo quotidiano oferece múltiplas possibilidades de aprendizagens” (p.73).

É nosso entendimento que o educador tem um papel fundamental em toda a acção educativa que se reflecte em diversos níveis como refere Moreira & Oliveira (2004) quando sublinha “o trabalho do educador é diversificado e envolve um amplo leque de decisões que tem a ver com: a definição de objectivos, formulação de propostas de actividades matemáticas, criação de um ambiente educativo que apoie as aprendizagens matemáticas e análise e avaliação destas” (p. 29).

Como sabemos, antes de iniciar a educação pré-escolar, as crianças já possuem determinados conhecimentos sobre conceitos e procedimentos matemáticas. “Nas suas experiências do quotidiano, ao brincarem sozinhas ou com outras crianças, ao conversarem com adultos e ao desempenharem pequenas tarefas domésticas, as crianças vão adquirindo um conhecimento sobre os assuntos que as interessam, muitos dos quais se ligam com a matemática” (Moreira & Oliveira, 2003, p. 40).

É do conhecimento geral que os números, as medidas e as formas estão presentes nas nossas vidas e no nosso quotidiano desde os primeiros anos de vida e que as crianças devem ter contacto com a matemática desde cedo, através de actividades intencionalmente preparadas para desenvolver o raciocínio, a lógica e a resolução de problemas. Nesta perspectiva, propôr a resolução de problemas do domínio da matemática, é proporcionar às crianças experiências significativas tornando-as mais confiantes, valorizando o seu próprio esforço. É a partir dos conhecimentos actuais das crianças que o educador deverá estruturar a sua acção pedagógica.

Neste pressuposto, os autores supracitados defendem que “a educação matemática tem um papel significativo e insubstituível, ao ajudar os alunos a tornarem-se indivíduos competentes, críticos e confiantes nas participações sociais que se relacionem com a matemática” (p. 20).

A sua importância na estruturação do pensamento e nas aprendizagens futuras faz com que, se lhe deva dar uma atenção especial. Referem, ainda, os mesmos autores que “na sua actividade diária as crianças pequenas vão, experimentando informalmente conceitos matemáticos, o que continuam a fazer na sala de jardim-de-infância, uma vez que, também aqui, não aprendem só o que lhes é ensinado (p. 40).

O desenvolvimento do pensamento lógico evolui a partir de actividades espontâneas e lúdicas, necessitando a criança de ser sustentada e estimulada quando entra no jardim-de-infância. Na mesma perspectiva refere Davidov citado por Moura (2007) que a “matemática na infância é parte do universo cultural da criança e pode ser apreendida espontaneamente entre os sujeitos no convívio em grupo, mas este conhecimento

difícilmente avançara para o sujeito que não tiver acesso ao ensino que lhe permita a construção do modo de aprendizagem generalizado”. De igual modo, refere Moura que “é preciso que a criança seja submetida a situações de análise e síntese para construir significados generalizantes que lhes possibilitem o acesso a novos conhecimentos” (p. 62).

Os jogos podem tornar-se uma estratégia no conhecimento lógico-matemático, em diversas situações, quando são planeadas e orientadas pelo adulto, com o intuito de promover determinadas aprendizagens.

Como afirma Moura citado por Rosa & Damas (2004) “a aprendizagem não está no jogo, mas no acto de jogar, pela intencionalidade do educador enquanto mediador entre a criança e o jogo, seleccionando o conteúdo possível em cada jogo” (p. 76).

Na mesma linha de pensamento Serrazina (2004) citando Kishimoto afirma que:

“O jogo é importante para o desenvolvimento da criança porque propicia a descentração, a aquisição de regras, a expressão do imaginário e a apropriação de conhecimentos. Afirma ainda que o jogo estimula a exploração e a resolução de problemas e pelo ambiente em que decorre, sem pressões nem avaliações, cria um clima propício ao desenvolvimento de investigações e procura de soluções” (p. 93).

Pelo que já foi dito, estas experiências de aprendizagem podem ser sugeridas de forma a motivar as crianças, tornando as actividades mais divertidas com o intuito de aprenderem a gostarem de matemática.

No entanto, sublinhe-se que, partindo da expressão lógico-matemática, se pretende dar igual atenção a todas as outras áreas ou domínios consideradas importantes para o desenvolvimento da criança, tal como já referimos anteriormente quando falámos das OCEPE.

### **1.3. Tipos de conhecimento**

A ideia de que o desenvolvimento matemático nos primeiros anos é crucial está relacionada com o sucesso das aprendizagens a desenvolver no futuro. Admite-se, pois, que permite às crianças reflectir sobre o que fizeram, como o fizeram e com que significado, experimentando e comunicando o que foi descoberto.

É reconhecido por vários autores que na aprendizagem da matemática, há dois tipos de conhecimento matemático, o formal e o informal. No informal, as crianças adquirem conhecimentos matemáticos, antes e depois de entrarem no jardim-de-infância, nas suas

atividades do dia-a-dia, mesmo sem serem ensinados. As crianças vão experimentando informalmente conceitos, na sala de jardim-de-infância. Segundo Moreira & Oliveira (2003), citando Becker e Selter:

“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 constringido pelos factores sociais e culturais”(p. 40).

O conhecimento matemático formal que é ensinado pelos educadores dado que permite às crianças ampliar a capacidade de lidar com aspectos quantitativos. 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, actividades integradoras que envolvam: jogos, canções, histórias, poesias, drama, entre outras actividades.

A diversidade de situações que se desenvolvem em actividades de expressões é muito rica como a expressão: plástica, musical, motora, dramática, que permitem a interiorização de muitos conceitos matemáticos sem que as crianças se apercebam.

#### **1.4. Competência matemática - Desenvolvimento de conceitos**

Diversas investigações mostram que esta competência se vai construindo num processo holístico e gradual que permite à criança a compreensão, numa perspectiva prática, face a diversas situações do mundo real.

Esta opção investigadora baseia-se em estudos de diversos autores e nos pressupostos dos Princípios e Normas para a Matemática Escolar (2000) editadas pelo National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), que expressam que as crianças aprendem interagindo com o mundo, com as crianças e com os adultos.

No seguimento do que foi dito, recordam-se as perspectivas de diferentes autores como Zabalza, Gesttwicki, Clements, citados por (Pagaret, 2008, p. 61). Assim, Zabalza (1992) refere “ que a escola infantil não aborda os conteúdos, entendidos estes em sentido restrito. É um mundo de experiências polivalentes em que os conteúdos desempenham um papel puramente instrumental” reforça ainda esta ideia dizendo que “não se aplica à escola infantil (...) a ideia que ensinar é transmitir conhecimentos”. De igual modo, Gesttwicki (1995) defendeu que “ uma prática focada na aprendizagem cognitiva e em áreas

fragmentadas como Ciências, Matemática, Linguagem e Educação Física” não é adequada ao desenvolvimento das crianças que frequentam quer o Jardim-de-infância quer os primeiros anos do Ensino Básico (...) “ a aprendizagem nestes níveis etários é um processo contínuo em que na mesma actividade diferentes crianças farão diferentes aprendizagens”. Por último, Clements (2001) afirma que “ a Matemática pré-escolar de qualidade é a que convida as crianças à experiência matemática enquanto brincam, descrevem e pensam acerca do mundo”.

Nesta perspectiva as actividades do jardim-de-infância deverão partir dos interesses das crianças e não das finalidades estabelecidas pelo educador.

### **1.5. Conceito de desenvolvimento da criança - perspectiva sócio-construtivista**

A perspectiva sócio-construtivista assegura-nos que determinados conhecimentos lógico-matemáticos são construídos pela criança não a partir de noções que lhe são comunicadas, mas através das suas próprias acções sobre os objectos. Apresenta como ideia principal a premissa que o comportamento e o desenvolvimento da inteligência resultam de uma construção progressiva do sujeito da interacção com o meio físico e social. A este propósito refere (Fosnot, 1996):

“O construtivismo é uma teoria sobre o conhecimento e aprendizagem, que se ocupa tanto daquilo que é o «conhecer» como do modo como «se chega a conhecer». Baseada na psicologia, na filosofia e na antropologia, esta teoria descreve o conhecimento como temporário, passível de desenvolvimento, não objectivo, estruturado internamente e mediado social e culturalmente” (p. 9).

De igual modo foram relevantes para o desenvolvimento desta linha de pensamento as ideias sugeridas nas teorias de Piaget (1979), Vygotsky (1984) e Bruner (2000), nas quais se alicerçou o construtivismo.

No século passado, nos anos sessenta e setenta, a educação de infância foi fortemente influenciada pela teoria de desenvolvimento de Piaget, sobretudo, na aprendizagem da matemática. Entre os seus conceitos mais inovadores, descritos na obra que produziu, encontra-se o «conceito de conservação» que se tornou decisivo no ensino antecipado dos números, em contexto de jardim-de-infância através de actividades de correspondência, ordenação e classificação.

Defende uma posição construtivista/interacionista em que as estruturas do pensamento são produto de uma construção contínua do sujeito que age e interage com o meio, tendo um papel activo no seu próprio desenvolvimento cognitivo.

De acordo com as suas teorias, todo o ser humano começa o seu processo de aprendizagem muito cedo, ou seja, esse processo é construído desde o nascimento e vai progressivamente evoluindo na relação estabelecida com o meio.

O desenvolvimento cognitivo da criança e o pensamento, segundo este autor vão-se construindo gradualmente ao longo do tempo, por estádios ou etapas contínuas, isto é, de ordem invariável, os quais ele designa por:

- ✓ Estádio sensório motor (do nascimento aos dois anos);
- ✓ Estádio pré-operacional (dos dois aos sete anos);
- ✓ Estádio das operações concretas (dos sete aos onze anos);
- ✓ Estádio das operações formais (dos onze aos dezasseis anos).

A população em estudo encontra-se, segundo Piaget, no estádio pré-operacional, dos dois aos sete anos. Sustenta que a criança nesta faixa etária inicia a construção da relação de causa e efeito, bem como das representações simbólicas. É a chamada idade dos porquês e do faz-de-conta. A criança é competente ao nível do pensamento representativo mas, carece de operações mentais que ordenem e organizem esse pensamento. Sendo egocêntrica e com um pensamento não reversível, a criança não é ainda capaz, por exemplo, de conservar o número e a quantidade.

De acordo com Ponte & Serrazina (2000) citando Piaget “é impossível saltar um estádio ou cortar caminho isto é, os estádios de desenvolvimento cognitivo são sequenciais, seguindo uma sequência invariável” (p. 87).

Na sua perspectiva, o desenvolvimento cognitivo depende da acção. Para o autor as aprendizagens significativas surgem na interacção entre o sujeito e os objectos, atribuindo um papel fundamental à actividade do sujeito na construção do conhecimento. A aprendizagem, de acordo com esta óptica, é activa e auto-regulada.

O desenvolvimento cognitivo faz-se através dos processos de assimilação e acomodação com vista ao equilíbrio cognitivo. As crianças começam por completar a informação que lhes chega do exterior nas estruturas cognitivas já construídas (assimilação), e depois de a reajustar emergem outras estruturas face a novas informações (acomodação). Segundo Kamii (s/d) Piaget definiu quatro factores para explicar o desenvolvimento da inteligência (p. 37):

1. A maturação;

2. As experiências com os objectos (de natureza física e lógico-matemática);
3. A transmissão social;
4. A equilibração.

Se Piaget sublinhou a importância do desenvolvimento do pensamento matemático, Vygotsky salientou a importância que os factores sociais, nomeadamente os contextos culturais e a linguagem, desempenham no processo de construção do conhecimento e desenvolvimento cognitivo.

É de referir, que Vygotsky desenvolveu a teoria sócio-cultural do desenvolvimento cognitivo. Na sua perspectiva, a aprendizagem das crianças é uma actividade social que enriquece através da interacção com os adultos e com outras crianças. Declara que estas aprendizagens contêm três zonas de desenvolvimento (Bertram & Pascal, 2000, p.22):

- ✓ Zona de desenvolvimento real (ZDR);
- ✓ Zona de desenvolvimento próximo (ZDP);
- ✓ Zona de desenvolvimento futuro (ZDF).

Desta forma defende que a cultura e a interacção social têm um papel essencial na aprendizagem das crianças, reforçando o papel do educador, encorajando as crianças, a transpor os seus limites, intervindo no que designa zona de desenvolvimento próximo que Vygotsky (1984) citado por (Minguet, 1998, p. 114) explicita do seguinte modo:

“Zona de desenvolvimento próximo como a distância entre o nível real do desenvolvimento, determinado pela capacidade de resolver independentemente um problema, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da resolução de um problema sob orientação de um adulto ou em colaboração com outro colega mais capaz” (p. 114).

Sendo o conceito de zona de desenvolvimento próximo (ZDP) um dos seus maiores contributos que se relaciona com a diferença entre o que a criança adquire sozinha e os conhecimentos que obtém com ajuda de um adulto ou de um colega. Por isso, a ZDP é tudo que a criança pode alcançar em termos intelectuais quando lhe é dado apoio educacional. É fundamental que o educador tenha um papel importante no desenvolvimento através da orientação que dá ao ensinar nas diferentes actividades de matemática ou noutras, estimulando as crianças na resolução de problemas em novas tarefas.

Bruner, na sua teoria salienta a importância da aprendizagem pela descoberta, determinando que se deve utilizar uma perspectiva virada para a resolução de problemas ao ensinar novos conceitos, sendo a aprendizagem um processo activo onde se constroem novas ideias ou conceitos baseados em conhecimentos anteriores. Como refere (Ponte &

Serrazina, 2000) citando Tavares e Alarcão “o ensino pela descoberta pressupõe actividades de investigação, observação e exploração, análise de problemas e resultados, integração de novos dados em conceitos já adquiridos, explicações de causa e efeito ou outras que ajudem a estabelecer relações” (p. 93).

A abertura à influência do contexto e do social no processo de desenvolvimento e de formação torna a sua teoria mais vasta do que a de Piaget, valorizando a importância da linguagem e da cultura como contributo para o desenvolvimento das competências cognitivas. Na opinião de Bruner “a cultura, pois sendo embora um produto humano, simultaneamente forma e torna possíveis as operações de uma mente distintivamente humana. Neste sentido, o aprender e o pensar estão sempre situados num enquadramento cultural e sempre dependentes da utilização de recursos culturais” (p. 20).

A mesma ideia é referida por Marques quando afirma que “o desenvolvimento cognitivo será tanto mais rápido quanto melhor for o seu acesso a um meio rico e estimulante (...). Para Bruner à semelhança de Chomsky, a linguagem tem papel amplificador das competências cognitivas da criança, ajudando-a a uma maior interacção com o meio cultural” (s/d, p. 1).

Podemos concluir que o construtivismo é uma teoria do desenvolvimento humano determinado pelas acções mútuas entre o indivíduo e o meio físico e social. Assim, a criança deve estar envolvida na aprendizagem e construir o seu próprio conhecimento a partir da interacção com o mundo que o rodeia. A qualidade da interacção determina a qualidade do processo. Como refere Doll (1993) citado por (Fosnot, 1996):

“O construtivismo é uma teoria psicológica pós-estruturalista, uma teoria que constrói a aprendizagem como um processo de construção interpretativo e recursivo por parte dos alunos com interacção com o mundo físico e social. É uma teoria psicológica da aprendizagem que descreve o modo como surgem as estruturas e a compreensão conceptual mais profunda, mais que uma teoria que apenas caracteriza as estruturas e estádios do pensamento, ou mesmo uma que isola comportamentos apreendidos por meio de reforço” (p. 53).

### 1.6. O sentido de número no jardim-de-infância

Como anteriormente foi referido, as crianças quando entram para o jardim-de-infância possuem determinados conhecimentos informais sobre quantidades e números, considerando que o meio social de envolvimento está repleto dessas referências: a sua idade, o número de irmãos, o número da porta da habitação, o telefone etc. O educador deverá proporcionar experiências de aprendizagem que possibilitem às crianças aprender noções mais complexas já que, o conhecimento matemático não deriva dos objectos, mas sim das acções que se realizam sobre eles.

De acordo com Brocardo, Serrazina, & Rocha (2008) citando Piaget “a construção do conceito de número faz-se paralelamente ao desenvolvimento do seu sentido lógico, ou seja, o período pré-lógico da criança (5-6 anos) corresponde ao seu período pré-numérico. Refere, ainda, que crianças desta idade não conservam a quantidade apesar de, muitas vezes, realizarem contagens”(p. 119).

Parafrazeando Piaget, o conhecimento do número é lógico-matemático e é apreendido através da abstracção reflexiva, pois a criança não constrói o número pela transmissão social, exclusivamente aprendendo a contar. Baroody (2002) ao citar este autor sublinhou:

“O contar não era uma base importante para os conceitos numéricos e aritméticos. Na sua perspectiva, as crianças não podiam atingir a compreensão dos números e da aritmética enquanto não tivessem atingido a que chamou o estádio operacional concreto - o estádio em que elas se desenvolviam conceitos lógicos pré-requisitados e capacidade de raciocínio. Antes da idade da razão, as crianças podiam aprender a contar imitando os outros, mas não podiam usar esta competência aprendida por rotina de forma significativa - isto é, para raciocinarem sobre problemas quantitativos” (p. 347).

São conhecidas as diversas experiências de conservação de número de Piaget (1965), sobre este assunto, evidenciadas por diversos autores. Exemplificando: são apresentadas à criança duas filas de objectos com o mesmo comprimento em correspondência biunívica sendo uma delas encurtada ou alongada posteriormente. A criança que, inicialmente, havia concordado que as duas filas tinham a mesma quantidade de objectos, afirma depois que a mais comprida tem mais objectos que a mais curta.

Ora, presentemente, a contagem representa um papel fundamental para aquisição de número. Tal como é defendido por Reis (2004) investigações mais recentes pós-Piaget sustentam que “a criança para um domínio específico, pode ter um entendimento que lhe

traga uma nova perspectiva e lhe permita pensar sobre um problema de várias formas, sem que no entanto ele possa ser submetido às modificações do intelecto em geral” (p. 52).

A este propósito é interessante lembrar que “há alguns anos atrás, a investigação sobre a matemática apreendida pela criança era dominada por Piaget. No entanto, a pesquisa recente relega Piaget para o passado” (Groene Kieran citado por Reis, 2004 ).

No seguimento desta ideia, o autor atrás citado recorre às palavras de investigadores como Barody (1987), Fuson (1988), Gelman & Gallistel (1978) que alegam que as experiências de contagem são a solução do desenvolvimento e do entendimento do número e da aritmética. Salientam que a criança constrói conceitos básicos do número e da aritmética a partir das experiências do quotidiano que envolvem largamente a contagem.

Mesmo alguns autores piagetianos como Sinclair & Sinclair (1986) concluíram que uma análise do conceito de número seria incompleta se não fosse considerada a contribuição das experiências de contagem (Reis, 2004, p. 53).

Assim, a contagem constitui a base para a aquisição de números, considerando que as crianças têm uma tendência natural para contar tudo, desde o número de rebuçados que comem, o número de peças de jogo que têm, o número de degraus que sobem e é através da repetição que vão assimilando muitos dos conceitos de número.

Nesta óptica, segundo Marchand citado por Ponte & Serrazina (2000), “deve-se estimular a produção de muitos tipos de relação entre objectos e acontecimentos, proporcionando desta maneira momentos de abstracção reflexiva” (p. 138).

A mesma ideia é referida por Nunes & Bryant (1996) quando defendem que devemos envolver as crianças em diferentes situações, nas quais a contagem esteja presente. Segundo Ponte & Serrazina (2000) para que a construção de número seja apreendida pela criança devemos proporcionar-lhe as seguintes experiências de aprendizagem:

- 1.- Classificação;
- 2.- Ordenação ou seriação;
- 3.- Sequência verbal dos números;
- 4.- Correspondência termo a termo;
- 5.- Inclusão hierárquica (p. 139).

De igual modo, para Morgado citado por Ponte & Serrazina (2000) as noções fundamentais para aquisição de número são: “agrupar os objectos segundo uma propriedade comum; ordenar objectos; recitar numerais numa ordem convencional;

emparelhar os objectos com numerais; dar um estatuto particular ao último numeral pronunciado a que ele denomina inclusão hierárquica dos números” (p. 140).

Como vimos, a noção de número pode ser adquirida por meio de actividades de contagem. A contagem de objectos é a actividade mais frequente entre as crianças da educação pré-escolar que se dá pela correspondência termo a termo e a sequência numérica que o designa.

### **1.7. A geometria no jardim-de-infância**

Os primeiros anos determinam o período ideal para desenvolver e ampliar os conhecimentos das crianças. Ora, nesta perspectiva se a geometria é um recurso para análise das formas no espaço e nas relações espaciais, defendemos que propicia às crianças uma oportunidade para relacionarem a matemática com o mundo real. Nesta linha de pensamento, Matos & Serrazina (1996) salientam que “parece essencial que a geometria seja uma das formas privilegiadas de adquirir uma intuição e uma orientação espacial crucial para o mundo moderno (p. 265).

Assim, a geometria permite à criança conhecer o espaço no qual se movimenta, sendo fundamental que a aprendizagem se faça partindo do seu conhecimento informal com apoio na manipulação e na experimentação, desenvolvendo competências relacionadas com o sentido espacial. Tal como acontece com o conceito de número também os conceitos geométricos e espaciais faziam parte do dia-a-dia da criança mesmo antes da entrada no jardim-de-infância.

De acordo com Aubrey citado por Barber (2004) “as crianças quando entram para a escola, já trazem uma capacidade de agrupar e classificar formas de duas e três dimensões, de construir complexas construções a três dimensões e utilizar palavras comuns para descrever a posição no espaço e numa linha” (p. 58).

Nesta fase, as crianças detêm conhecimentos informais, sendo os primeiros anos escolares fundamentais para a melhoria e desenvolvimento dos seus conhecimentos, quer através da manipulação e ordenação de objectos, quer da dobragem de papéis, do uso de espelhos, de jogos envolvendo a construção de padrões, de experiências com itinerários e da realização de construções geométricas.

Segundo o National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) citado por Mendes & Delgado (2008) “desde o jardim-de-infância até ao 12º ano (...) o ensino e aprendizagem da geometria deve permitir”:

- ✓ “analisar 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” (p. 10).

Na opinião de Mendes & Delgado é:

“Importante que as crianças sejam envolvidas em actividades nas quais tenham de observar e manipular objectos com várias formas geométricas, de modo a irem desenvolvendo a capacidade de reconhecer essas formas (...) assim, é importante que, no jardim-de-infância, sejam realizadas tarefas que envolvam a identificação do local onde se encontra determinado objecto, a descrição e identificação de caminhos e análise da posição do objecto” ( pp. 10-11).

Pelo explicitado percebe-se que a partir de simples formas geométricas as crianças podem desenvolver o que alguns autores denominam «padrões interessantes», sendo que estes permitem desenvolver, de forma lúdica, diversos conceitos do domínio lógico-matemático, possibilitando aplicações na vida real. Um dos motivos que apoiam o desenvolvimento de experiências de aprendizagem com padrões, desde o jardim-de-infância, é o facto de ser considerada a essência da matemática como afirmam Mendes & Delgado (2008) citando Devlin quando salienta que “a matemática é a ciência dos padrões” (p. 62).

O estudo de padrões, para além de desenvolver o espírito de observação e de detecção de regularidades, constitui ainda, como diz Eduardo Veloso citado por Moreira & Oliveira (2003) “um campo imenso para os alunos desenvolverem a sua criatividade e introduz, de modo natural, as transformações geométricas” (p. 93).

A geometria ensinada no jardim-de-infancia tem início com a descrição e designação de figuras geométricas. Nesse sentido, cabe ao educador proporcionar materiais e organizar adequadamente o ambiente da sala, de forma a estimular as crianças, a explorar as figuras e as suas características ou propriedades.

Do mesmo modo, o uso de diversos materiais como: puzzles, *tangrams*, blocos lógicos é fundamental ao ensino e aprendizagem da matemática, pois as crianças do pré-

escolar demonstram capacidades para realizar transformações que emergem pelo manuseamento dos materiais disponíveis.

Esta ideia é defendida por Clements citado por Moreira & Oliveira (2003) explicitado do seguinte modo “para que as crianças compreenderem completamente as formas geométricas precisam de ter oportunidade de as explorar (...) os conceitos sobre as formas geométricas começam a formar-se durante o período pré-escolar estabilizam por volta dos seis anos, sendo por isso, oportuno trabalhar sobre formas entre os três e os seis anos de idade” (pp. 44-45).

Na verdade é consensual em investigação, que o conhecimento das crianças pode ser ampliado através de diferentes áreas do conhecimento, onde podem adquirir vários conceitos.

### **1.8. O papel do educador na construção do pensamento lógico-matemático**

Os educadores podem auxiliar as crianças a tornarem-se conscientes destas aprendizagens para que possam usufruir adequadamente, das mesmas, noutras situações do dia-a-dia. Através de jogos de (associação, memória, classificação, tabelas de dupla entrada), da resolução de problemas, brincar com quantidades associáveis ao respectivo símbolo gráfico, noções espaciais, blocos lógicos, *tangram*, barras *cuisenaire* e os quadros de pilotagem como: o quadro de presenças, do tempo, de aniversários e o calendário mensal, que contribuem para que as crianças se vão apropriando de conceitos matemáticos como o sentido de número, noção de tempo, padrões, geometria, o sentido espacial e a organização e análise de dados.

A este propósito pode ler-se nas orientações curriculares “cabe ao educador partir das situações do quotidiano para apoiar o desenvolvimento do pensamento lógico- matemático, intencionalizando momentos de consolidação e sistematização de noções matemáticas (...) proporcione experiências diversificadas e apoie a reflexão das crianças, colocando questões que lhes permitam ir construindo noções matemáticas” (Silva, 2009, pp. 73-74).

A aprendizagem da matemática é considerada um processo de construção activa do conhecimento por parte das crianças, no qual o educador tem um papel de extrema importância, promovendo um ambiente rico. Das diversas experiências que proporcionamos, depende o sucesso das aprendizagens. Mediante isto, o educador é aconselhado a expor situações problemáticas, facultando tempo às crianças para procurarem e discutirem as próprias soluções e auxiliando a sua explicitação. A resolução

de problemas é supracitada como “uma situação de aprendizagem que deverá atravessar todas as áreas e domínios em que a criança será confrontada com questões que não são de resposta imediata, mas que a levam a reflectir no como e no porquê” (Silva, 2009, p. 78).

São estas noções que, sendo cada vez mais diversificadas, resultado de uma boa prática no jardim-de-infância e complementadas com as vivências diárias, devem ser consolidadas e sistematizadas. É nesta perspectiva que, cada vez mais, nos cabe a nós o papel de valorizar os conhecimentos que as crianças transportam consigo e de promover contextos e práticas que favoreçam estas aprendizagens nas crianças em idade pré-escolar. De acordo com Moreira & Oliveira (2003):

“A recente revitalização do papel das experiências matemáticas na Educação Pré-escolar, que se pretendem proporcionar às crianças, exige do educador um repensar pedagógico sobre o domínio da matemática. Efectivamente, tão importante como apresentar actividades planificadas e rotineiras para a criança expandir o seu pensamento matemático é criar momentos próprios onde ela possa, com autonomia e independência, construir e reflectir sobre as suas próprias experiências, deixando-lhe escolher os materiais e as tarefas e estimulando, também, a falar do que faz” (p. 23).

A organização do espaço educativo por áreas de interesse bem definidas permite uma variedade de acções muito diferenciadas que possibilitam proporcionar-lhe uma diversidade de experiências envolvendo noções matemáticas. Como refere Castro & Rodrigues (2008) “uma das funções do jardim-de-infância é criar ambientes de aprendizagens ricos, em que as crianças se possam desenvolver como seres de múltiplas facetas, construindo percepções e bases onde alicerçar aprendizagens” (p. 12).

O papel do educador é fundamental na organização do ambiente educativo, do espaço e materiais, do tempo, do grupo, bem como a relação que estabelece com os pais/encarregados de educação e comunidade. Compete-lhe ainda estar atento às situações que emergem das relações estabelecidas neste ambiente rico e motivador e modificá-las, de forma premeditada, em momentos que promovam aprendizagens matemáticas, entre outras. Parafraseando Baptista (2005) “o papel do professor deverá ser o de provocar situações de aprendizagem propiciadoras de aprendizagem da ruptura e, nessa medida, de abertura a realidades nunca antes possuídas ou percorridas (p. 77).

Para além disso, tem também uma função basilar na forma como planeia a sua actividade pedagógica. Na opinião de Pagaret (2008) “o educador poderá ter duas formas de intervir, quer apresentando situações pensadas por si, quer criando condições para que

as crianças possam construir os conhecimentos a partir de situações que surgem no dia a dia do jardim centradas nos seus interesses” (p. 60).

O educador deverá criar condições e oportunidades para a construção dos conhecimentos, partindo das necessidades e interesses das crianças, propondo actividades e experiências diversificadas, significativas e adequadas ao desenvolvimento das suas capacidades.



## 2. METODOLOGIA

Neste ponto, propomo-nos explicitar as opções metodológicas adoptadas na investigação, as diferentes fontes e instrumentos de recolha de dados utilizados e, finalmente, apresentaremos a triangulação dos diferentes dados recolhidos e as considerações éticas tidas em conta durante a investigação.

### 2.1. Problema: fundamentação, objectivos e questões de investigação

O objectivo deste trabalho de reflexão é favorecer a realização de experiências de aprendizagem no domínio lógico-matemático, tendo em conta a articulação das diferentes áreas de conteúdo.

Assim, partindo do foco principal deste trabalho pretendemos, ainda, averiguar em que medida estas experiências contribuem para:

- ✓ Desenvolver o raciocínio lógico matemático;
- ✓ Proporcionar às crianças a construção de noções matemáticas básicas a partir das vivências do quotidiano;
- ✓ Desenvolver a capacidade de analisar, relacionar, comparar e classificar;
- ✓ Adquirir a noção de número e reconhecer os seus símbolos gráficos;
- ✓ Compreender a noção e os mecanismos das operações matemáticas básicas (adição e subtração);
- ✓ Saber recolher e organizar dados matemáticos e lógicos;
- ✓ Proporcionar a manipulação de objectos no espaço, facilitando a construção de ideias e conceitos geométricos.

A ideia da nossa questão norteadora emerge no âmbito da prática educativa, verificando o interesse e o prazer que estas actividades suscitam nas crianças. Por outro lado, a informação teórica consultada indicava que as áreas de conteúdo não são um conjunto de saberes estanques e podem ser trabalhadas a partir dos mais variados domínios e das mais variadas experiências de aprendizagem tendo em conta o contexto da educação pré-escolar.

Importa salientar que o ponto de partida foi a matemática, considerando que a articulação dos domínios do saber permitem integrar diversas aprendizagens tendo uma finalidade comum, conforme se poderá perceber na figura 3.

Nesse sentido, atribuímos igual importância às diferentes áreas, não tendo uma visão fragmentada do todo. A nossa abordagem, pedagógica tentou convergir e entrelaçar os vários domínios do saber procurando que a criança seja autora do seu desenvolvimento.



Fig. 2 - A matemática – um contributo para as diferentes áreas

Assim, pretendíamos analisar ou problematizar a seguinte questão:

De que forma, as experiências de aprendizagem do domínio lógico-matemático podem contribuir para a promoção e a construção de saberes considerando as diferentes áreas de conteúdo?

Ora, desde logo a expressão e comunicação constitui-se como um recurso. A capacidade de comunicar é uma «ponte pedagógica» entre a aprendizagem e o currículo (Sá, 1995, p. 10). Sustenta, igualmente este autor, que existem aspectos comunicacionais que se relacionam e se interligam com a matemática, como por exemplo a área do conhecimento do mundo e área da formação pessoal e social, em domínios como a linguagem oral e escrita a representação gráfica, dramática, musical e motora que são formas de comunicação, linguagens para expressarem e construírem os seus conhecimentos e a formação de novos conceitos.

Tal como já foi mencionado, todas as áreas de conteúdo constituem referências a considerar no planeamento e avaliação das situações e oportunidades de aprendizagem, numa perspectiva globalizante.

## **2.2. A investigação-acção como opção**

De acordo com as razões explicitadas, este trabalho integra-se numa perspectiva de investigação-acção de natureza qualitativa, pois esta metodologia pode contribuir para uma melhoria das práticas educativas, promovendo uma análise e reflexão, sobre as mesmas, o que fomenta a produção da mudança e do conhecimento. Nesta perspectiva, refere Sousa (2005) que “juntando a palavra investigação (que significa pesquisar, procurar) à palavra acção (actuação, desempenho), obtemos a designação de um tipo de estratégia metodológica de estudo que é geralmente levado a efeito pelo professor sobre acção pedagógica desempenhada por si com os seus alunos” (p. 95).

Segundo Esteves (2008) uma das definições desta metodologia mais citada é de John Elliott que diz: “podemos definir a investigação-acção como o estudo de uma situação social no sentido de melhorar a qualidade da acção que nela decorre” (p. 18).

Alguns autores como Bogdan & Bicklen (1994) definem a investigação-acção dizendo que “consiste na recolha de informações sistemáticas com o objectivo de promover mudanças sociais” (p. 292).

Esta opção metodológica tem na sua organização, segundo estes autores as seguintes características:

1. A fonte directa dos dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal;
2. Os dados que o investigador recolhe são principalmente de carácter descritivo;
3. Os investigadores qualitativos interessam-se mais pelo processo, do que simplesmente pelos resultados ou produtos;
4. A análise dos dados é feita de forma indutiva;
5. O investigador interessa-se acima de tudo, em tentar compreender o significado, que é de importância vital na abordagem qualitativa (pp. 47-50).

Desta forma, seguimos a linha da investigação-acção de natureza qualitativa porque entendemos que é aquela que melhor se adequa aos objectivos delineados no nosso trabalho, que se pretende reflexivo da prática educativa largamente utilizada em ciências da educação. Como refere Frederick Erickson citado por Stake (2007) “a característica

---

principal da investigação qualitativa é a centralidade da interpretação. Ele disse que as descobertas não são tanto «descobertas» mas antes «asserções» (...) o investigador acaba por oferecer, em última análise, uma visão pessoal” ( p. 57).

### **2.3. Trajectos da investigação**

Numa primeira fase, elencamos um conjunto de preocupações pedagógicas, decorrentes da nossa prática e optamos pelo domínio da matemática como expressão integradora das várias áreas de conteúdo. Decidida a questão norteadora, traçamos o caminho a percorrer elaborando o plano de acção pois tal como referem Bogdan & Biklen (1994) “em investigação, o termo “plano” é utilizado como o guia do investigador em relação aos passos a seguir”. Contudo não quer isto dizer que o investigador tenha de o seguir minuciosamente, até porque “quando iniciam um trabalho, ainda que os investigadores possam ter uma ideia acerca do que irão fazer, nenhum plano detalhado é delineado antes da recolha dos dados” (p. 83). De seguida, procedemos ao incessante processo de pesquisa e revisão bibliográfica, para a elaboração do quadro teórico, com o intuito de identificar as problemáticas mais relevantes para a pesquisa.

Na segunda fase, procedeu-se à implementação das experiências de aprendizagem, seleccionadas para apresentar ao grupo de crianças, a partir das quais surgiram situações emergentes como resposta aos seus interesses. De seguida, aplicaram-se os diversos instrumentos para recolha de dados através das observações e registos. Migueis & Azevedo (2007) consideram situação emergente como “sendo aquela que surge de forma inesperada no quotidiano do jardim-de-infância pela interacção dos elementos do grupo” (p. 122).

Na mesma linha de pensamento Moura (1996), citado pelas mesmas autoras, define situação emergente por “questões e observações que emergem das relações estabelecidas no quotidiano escolar. Exigem muita atenção dos educadores, para que possam transformar essas questões num problema desencadeador de aprendizagem de conceito” (pp. 121-122).

Na terceira fase, são de referir os encontros que tive com a orientadora para debater a situação do trabalho, clarificando ideias, esclarecimentos e sugestões. Posteriormente, feita a análise e a interpretação dos dados elaborou-se o relatório final. De acordo com Sousa (2005) “a redacção de um relatório, descrevendo todos os passos da investigação e as conclusões a que se chegou é a etapa que permite finalizar a investigação, tornando pública a informação obtida (p.375).

## 2.4. Instrumentos de recolha de dados

Relativamente à investigação em causa, a principal fonte de recolha de dados foi feita pelo investigador e acima de tudo em contexto escolar.

Os instrumentos de recolha de dados utilizados para o desenvolvimento deste trabalho foram os seguintes:

- ✓ Observação, recorrendo a:
  - Notas de campo
  - Registos Visuais - Fotografias
  - Documentos/trabalhos das crianças
  - Análise documental
- ✓ Escala de envolvimento (Leavers, 1994).

### Observação

A observação sendo a principal fonte de recolha de dados neste trabalho permite como refere Esteves (2008) “o conhecimento directo dos fenómenos tal como eles acontecem num contexto (...) é uma faculdade que sendo natural, tem de ser treinada; todavia, a sua aprendizagem imbrica-se necessariamente na prática: aprende-se praticando” (p. 87). De acordo com Stake (2007) “as observações conduzem o investigador a uma maior compreensão do caso” (p. 77).

Nesta perspectiva os instrumentos utilizados para registar os dados de observação foram os seguintes:

### Notas de campo

A utilização deste instrumento permitiu, antes de mais, anotar objectivamente o que ocorreu em campo, tal como refere Bogdan e Biklen (1994) fazer a descrição “em que a preocupação é a de captar uma imagem por palavras do local, pessoas, acções e conversas observadas” e a reflexão pessoal, contendo especulação, sentimentos, problemas, ideias, palpites, impressões e preconceitos, ou seja, “a parte que apreende mais o ponto de vista do observador, as suas ideias e preocupações” (p. 152).

Do mesmo modo Spradley citado por Esteves (2008) refere que “as notas de campo incluem registos descritivos e focalizados do contexto, das pessoas (retratos), as suas

acções e interacções (troca, conversas), efectuadas sistematicamente, respeitando a linguagem dos participantes nesse contexto”(p. 88).

Neste sentido, entendemos que as notas de campo permitiram expor por escrito aquilo que ouvimos, vimos, percebemos possibilitando, assim, registar os dados adquiridos das observações, enquanto as crianças efectuavam as diversas tarefas.

### **Registos visuais**

Os registos visuais utilizados para a recolha de dados foi a fotografia, que como referem Bogdan & Biklen (1994) que “as fotografias obtidas podem proporcionar informação sobre comportamento dos sujeitos, a sua interacção e sua forma de apresentação em determinadas situações” (p. 141), estão intimamente ligadas à investigação qualitativa já que é um instrumento que permite registar através da imagem as experiências vividas pelas crianças no decorrer do trabalho. Como refere (Esteves, 2008) “porque não utilizá-la como fonte de dados? (...) de resto as imagens registadas não pretendem ser trabalhos artísticos apenas documentos que contenham informação visual disponível (...) os registos fotográficos podem ter como finalidade ilustrar, demonstrar e exibir”(p. 91).

### **Documentos/trabalhos das crianças**

No que diz respeito aos registos das crianças, durante as experiências de aprendizagem propostas, são de extrema importância e determinantes para o decorrer da investigação, uma vez que são testemunhos, que visam a reflexão dos acontecimentos. Como refere Esteves (2008) “a análise dos artefactos produzidos pelas crianças é indispensável quando o foco da investigação se centra na aprendizagem dos alunos” (p. 92).

### **Análise documental**

Relativamente à análise documental, utilizámos vários documentos orientadores do jardim-de-infância como: o Projecto Educativo do Agrupamento de Escolas e o Projecto Curricular de Grupo. Como refere Bogdan & Biklen (1994) “nesses documentos os investigadores podem ter acesso à perspectiva oficial, bem como às várias maneiras como o pessoal da escola comunica” (p. 180).

### **Escala de envolvimento**

A observação, sendo a principal fonte de recolha de dados, tem um papel fundamental no que concerne ao estudo do envolvimento da criança e à utilização da Escala de Envolvimento.

A Escala de Envolvimento da criança, criada por Leavers (1994), irá permitir uma recolha de dados de natureza quantitativa que, posteriormente, serão analisados do ponto de vista qualitativo.

A Escala de Envolvimento da criança é um instrumento para observar, que avalia o nível de envolvimento das crianças nas diferentes actividades, centrando-se na criança e avaliando os processos de aprendizagem e não só os resultados da aprendizagem.

Segundo, ainda, o mesmo autor citado por Bertram & Pascal (2000) o nível de envolvimento das crianças baseia-se no pressuposto de que o envolvimento pode ser reconhecido através de sinais/indicadores que se manifestam no desenrolar das actividades tais como:

- Concentração;
- Energia;
- Criatividade;
- Expressão facial e postura;
- Persistência;
- Precisão;
- Tempo de reacção;
- Linguagem;
- Satisfação (pp. 29-30).

Além dos sinais de envolvimento a escala é composta por cinco níveis de envolvimento que são definidos da seguinte forma:

Nível 1- Ausência de actividade: neste nível a actividade é simples, estereotipada, repetitiva e passiva. A criança parece estar ausente, não demonstra energia. Há ausência de exigências cognitivas.

Nível 2- Actividade frequentemente interrompida: actividades com muitas interrupções. A criança actua mas de forma intermitente não se fixando numa única actividade, verificando-se interrupções frequentes na concentração das crianças.

Nível 3- Actividade mais ou menos contínua: a criança encontra-se numa actividade mas a um nível rotineiro, não demonstrando sinais de envolvimento real. Faz alguns progressos mas sem muito interesse nem especial concentração. A criança distrai-se facilmente do que está a fazer.

Nível 4- Actividade com momentos intensos: a actividade da criança passa por momentos de grande intensidade. Mesmo quando há interrupções, o nível de actividade é retomado. Outros estímulos do ambiente, por mais atraentes que sejam, não conseguem distrair a criança do que está a fazer.

Nível 5- Actividade intensa prolongada: a criança demonstra, através da actividade continuada e intensa que está desenvolver, que atingiu um envolvimento total. Não é necessário que todos os sinais de envolvimento estejam presentes, embora seja necessário os fundamentais: concentração, criatividade, complexidade, energia e persistência (Bertram & Pascal, citado por Oliveira-Formosinho, 2009, p. 131).

### **Procedimentos da utilização da escala de envolvimento**

Realizou-se um tipo de observação estruturada, que obedeceu a uma escala cujo objectivo foi analisar o nível de envolvimento das crianças.

O registo de observações foi elaborado numa ficha de observação constituída por vários itens que contém um cabeçalho para registar a identificação da criança como: o nome, a idade, o género, o número de crianças e adultos presentes na sala.

Na ficha descrevem-se as observações no momento da rotina ao nível do envolvimento; o período relativo à manhã ou tarde; a hora da observação, uma breve descrição das actividades; as interacções da organização de grupos (individual, em pares, pequeno ou grande grupo) e as experiências de aprendizagens proporcionadas às crianças, de acordo com as áreas e domínios de conteúdo expressos nas OCEPE.

As observações foram realizadas em duas sessões, de manhã e à tarde. Cada criança foi observada três vezes por período (manhã ou tarde), mas não continuamente.

## 2.5 Processo de triangulação dos dados

Recolhidos os dados, foi necessário tratá-los e analisá-los com vista à obtenção de respostas à nossa questão norteadora e tendo em conta os objectivos do trabalho. Nesse sentido, optámos por uma análise qualitativa dos dados começando por fazer uma «leitura flutuante» às produções verbais espontâneas das crianças, extraindo palavras ou frases chave, construindo assim algumas «dimensões», que nos permitiram classificar a informação recolhida. Neste processo considerámos as indicações e as palavras de Bogdan & Biklen (1994):

“À medida que vai lendo os dados, repetem-se ou destacam-se certas palavras ou frases, padrões de comportamento, formas dos sujeitos pensarem e acontecimentos. O desenvolvimento de um sistema de codificação envolve vários passos: percorre os seus dados na procura de regularidades e padrões bem como de tópicos presentes nos dados e, em seguida, escreve palavras e frases que representam estes mesmos tópicos e padrões. Estas palavras ou frases são categorias de codificação” (p. 221).

No entanto, não seguimos todos os passos metodológicos sugeridos por estes autores. Contudo, procuramos interpretar as suas palavras fazendo delas o suporte teórico para indagar, construir, explicar, descrever e narrar os resultados.

Nesta linha de pensamento, os dados serão analisados a partir de quatro «dimensões de análise». Decidimos optar por esta terminologia, considerando que se tratava de um relatório que pretende reflectir a prática pedagógica em contexto de jardim-de-infância.

Assim, a etapa seguinte foi proceder à sua elaboração e encontrar «indicadores» para sustentar a análise da informação.

Entendemos por indicadores de análise «os descritores do fenómeno» (Seiça, 2003) e, neste caso, os aspectos que permitem efectuar uma interpretação lógica e produzir inferências e leituras no âmbito da acção educativa, a partir das produções verbais, dos registos gráficos (...) e de outros documentos elaborados pelas crianças, tendo em conta o contexto educativo. Para além do mais, é de registar que quer as dimensões quer os indicadores de análise surgem sustentados no nosso quadro teórico, nomeadamente nas brochuras de operacionalização das OCEPE, o «Sentido de número e organização de dados» e «Geometria» (Castro & Rodrigues, 2008; Mendes & Delgado, 2008). Neste sentido, apresentam-se as quatro (4) dimensões e os respectivos indicadores:

### 1. O sentido de número

#### 1.1. Contagem de objectos

- 1.2. Contagem oral
- 1.3. Emergência das operações
2. Construção de relações numéricas
  - 2.1. Sequência numérica
  - 2.2. Comparar e ordenar
  - 2.3. Representações
3. Operar com formas e figuras
  - 3.1. Analisar formas e figuras
  - 3.2. Classificação
  - 3.3. Construções
4. Envolvimento nas diferentes experiências de aprendizagem

Para esta última dimensão utilizaremos a análise de um gráfico construído a partir da Escala de envolvimento da criança (Leavers, 1994).

Porém, procuramos fazer a triangulação de dados, porque minimiza eventuais distorções da informação, revelando que “uma multiplicidade de fontes que confirmam o processo de verificação, será largamente integrado no processo de recolha de dados, e não restará ao investigador praticamente mais nada do que dar-se conta dos seus procedimentos” (Pires, 2005, p. 121).

Na mesma linha de pensamento, Herbert, Goyette, & Boutin (2005) referem que diversos autores denominam triangulação como “o procedimento de «validação instrumental» efectuado por meio de uma confrontação dos dados obtidos a partir de várias técnicas, tais como a observação participante, a observação sistemática, a entrevista ou a gravação vídeo. O conceito de triangulação é assim alargado à ideia de «validade teórica» por confronto de inferências feitas relativamente a um mesmo problema” (pp. 76-77).

Assim, procuramos fazer a essa triangulação, da qual resultará uma síntese reflexiva dos dados, em que surgirá a nossa leitura da informação recolhida.

Assim, procuraremos fazer essa triangulação, da qual resultará uma síntese reflexiva dos dados, em que surgirá a nossa leitura da informação recolhida.

**CAPÍTULO II - A ACÇÃO EDUCATIVA**

### 3. CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO

#### 3.1. Caracterização do meio

O jardim-de-infância localiza-se numa aldeia do nordeste transmontano e dista vinte quilómetros da sede do concelho. É das freguesias mais afastadas do concelho, situada a mais de 800 metros de altitude. Os acessos são difíceis e há poucos meios de transporte.

Convém salientar que é um meio rural com uma população envelhecida. As actividades económicas predominantes são o comércio e a agricultura, sendo esta última o principal meio de subsistência dos habitantes. Assim, actividades agrícolas como a vinha e a produção do azeite permanecem em grande força. Os olivais que há duas décadas tinham grande importância, existem, actualmente, em menor quantidade, já que foram substituídas e deram lugar à vinha e à amêndoa.

A amendoeira é utilizada, nos fins de Fevereiro princípios de Março, para cativar turistas que visitam as amendoeiras em flor, pois proporcionam uma vista deslumbrante, magnífica e única.

No que concerne a recursos temos: comércio (padaria, cafés, restaurantes, minimercados, talho), delegação de correio, posto médico com atendimento duas vezes por semana, uma sala de informática que a junta de freguesia disponibiliza, centro de dia com apoio domiciliário e uma associação recreativa. Realiza-se uma feira, dia seis de cada mês.

De salientar que a emigração é uma realidade nesta aldeia, mesmo na actualidade, para destinos como Suíça e França.

Como património arquitectónico é de referenciar a existência da Igreja Matriz, as Capelas e Pelourinhos.

### 3.2. Caracterização da instituição

O jardim-de-infância pertence à rede pública do Ministério da Educação, funciona no edifício da antiga escola do 1º Ciclo, que foi construída em plena época de expansão do Plano dos Centenários que constituiu, na época, como um projecto de construção de escolas. Segundo Silva, (2004):

“ Comemorando os duplos centenários da fundação e da restauração de Portugal, que deram lugar a um grande plano de obras públicas, o governo de então iniciou em 1941 a «execução de um plano da rede escolar», denominado «dos Centenários», fixando o número, localização e tipo de escolas a construir, para apetrechamento do ensino primário. A execução deste plano, donde resultaram as Escolas dos Centenários»” (p. 177).

O edifício possui uma área de 268m<sup>2</sup> com quatro salas, onde se adaptaram duas salas, no rés-do-chão, para a educação pré-escolar (uma sala de actividades e outra para componente de apoio à família - prolongamento, existindo duas salas devolutas no piso superior). Dispõe, ainda, de um hall que dá acesso à sala de actividades, às casas de banho e a uma pequena arrecadação que é utilizada para guardar materiais.

A sala de actividades é um espaço agradável de 47,2 m<sup>2</sup> e com bastante luz natural, já que existem quatro janelas. O chão é de madeira e o aquecimento é a lenha.

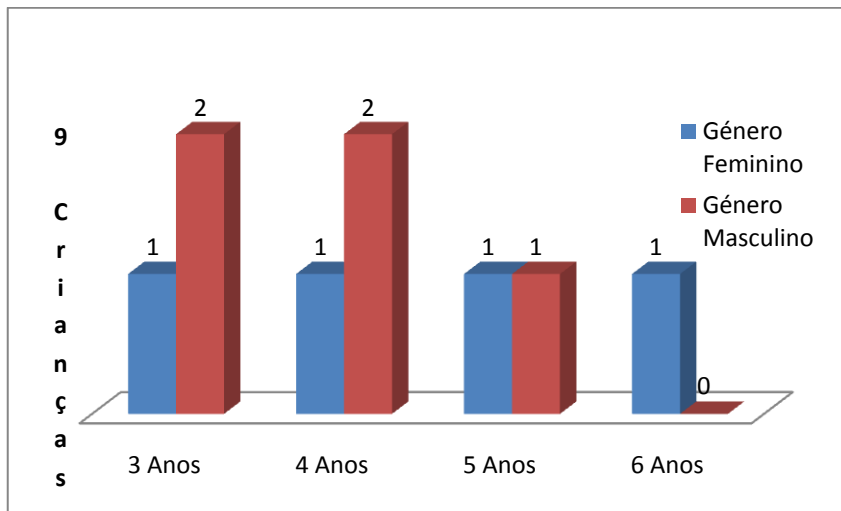
O espaço exterior, que tem uma ampla área com um pequeno baloiço de dois lugares, é delimitado por uma vedação.

### 3.3 Caracterização do grupo de crianças

Esta breve caracterização baseia-se nos dados recolhidos através das fichas de inscrição e num questionário distribuído aos pais e encarregados de educação.

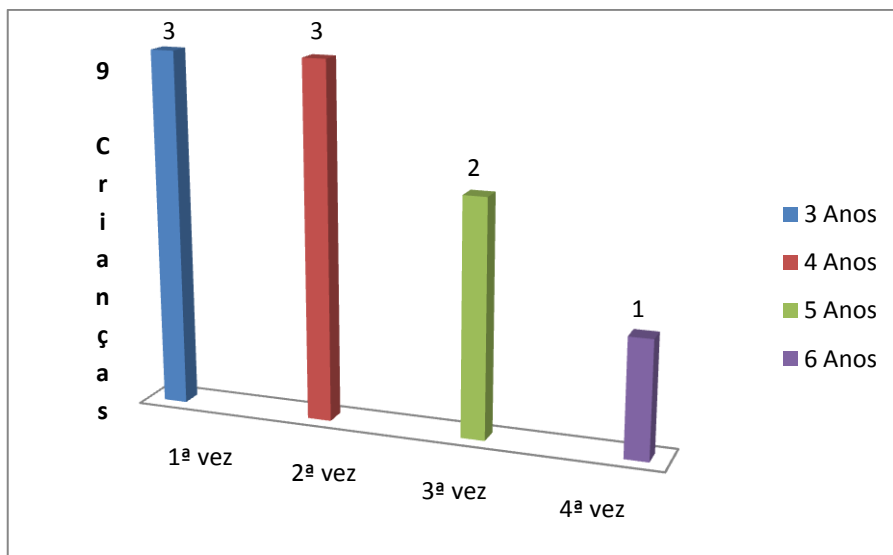
O grupo de crianças caracteriza-se como um grupo vertical constituído por nove crianças, com idades compreendidas entre os 3 e os 6 anos. Existem três crianças que apenas frequentam, em determinados períodos, a instituição dado que dois dos encarregados de educação trabalham sazonalmente no estrangeiro, e uma criança que, apesar de viver com a mãe em Cascais, passa longos períodos nesta aldeia em casa dos avós.

**Gráfico 1 - Caracterização quanto à idade e sexo**



Através da análise e interpretação do gráfico 1, podemos verificar que é um grupo constituído, na sua maioria, por crianças de três e quatro anos, sendo menor o número de crianças de cinco e seis anos. É, maioritariamente, formado por crianças do sexo masculino, sendo cinco do gênero masculino e quatro do gênero feminino (caracterização quanto à idade e sexo até 31 de Dezembro de 2009).

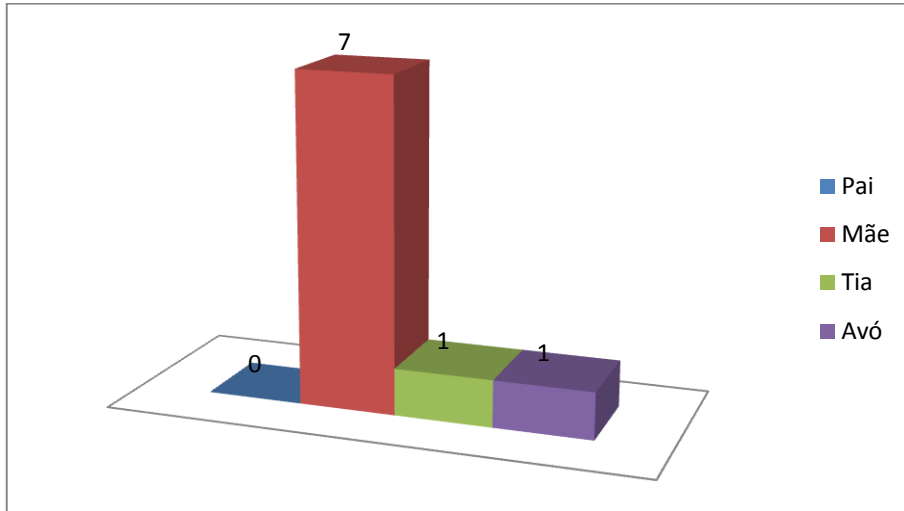
**Gráfico 2 - Distribuição por idades e anos de frequência**



Conforme se pode visualizar no gráfico 2, o número de crianças que frequentam pela primeira e segunda vez é igual, o que contrasta com o número que frequenta pela terceira vez e excepcionalmente, há uma criança com seis anos que frequenta pela quarta

vez consecutiva, para a qual foi pedido adiamento de matrícula. De referir que, apenas do grupo três transitam para o 1º ciclo.

**Gráfico 3 - Encarregados de educação**



Como se verifica no gráfico 3, os encarregados de educação são geralmente as mães, existindo apenas uma avó e uma tia, já que neste último caso os pais da criança são emigrantes.

### 3.3.1. Alimentação

Relativamente à alimentação, os lanches da manhã e da tarde são da responsabilidade dos pais ou encarregados de educação das crianças.

De um modo geral, observa-se que as crianças levam para o lanche: pão, iogurtes e, algumas vezes, bolachas e bolos. O lanche da manhã é sempre acompanhado pela distribuição diária e gratuita de um pacote de leite por criança, através do programa de leite escolar, para quem frequenta os estabelecimentos públicos de educação pré-escolar que é fornecido pelos agrupamentos de escolas.

### 3.3.2. Tempo de permanência na instituição

O jardim-de-infância possui uma componente não lectiva que inclui as actividades de animação e apoio à família que se destinam às crianças inscritas nos jardins-de-infância e integram todos os períodos para além das 25 horas lectivas/curriculares.

Segundo a Lei-Quadro (Lei nº5/97 de 10 de Fevereiro) consigna os objectivos da educação pré-escolar e prevê que, para além dos períodos específicos para o desenvolvimento das actividades pedagógicas, curriculares ou lectivas, existam actividades de animação e de apoio às famílias, de acordo com as necessidades destas (art.12.º).

A componente de apoio à família funciona através do prolongamento de horário das 15 horas e 30 minutos às 17 horas e 30 minutos. Convém dizer que são oito crianças a usufruir deste serviço.

Na generalidade, é um grupo pouco assíduo e pontual nas actividades lectivas do período da manhã.

### **3.3.3. Caracterização sociológica das famílias**

Os pais são os primeiros educadores e a necessidade de inserção da família no contexto escolar é imprescindível, já que ambos partilham a responsabilidade da educação das crianças, na medida em que proporcionam aprendizagens basilares que irão desenhar o seu percurso futuro.

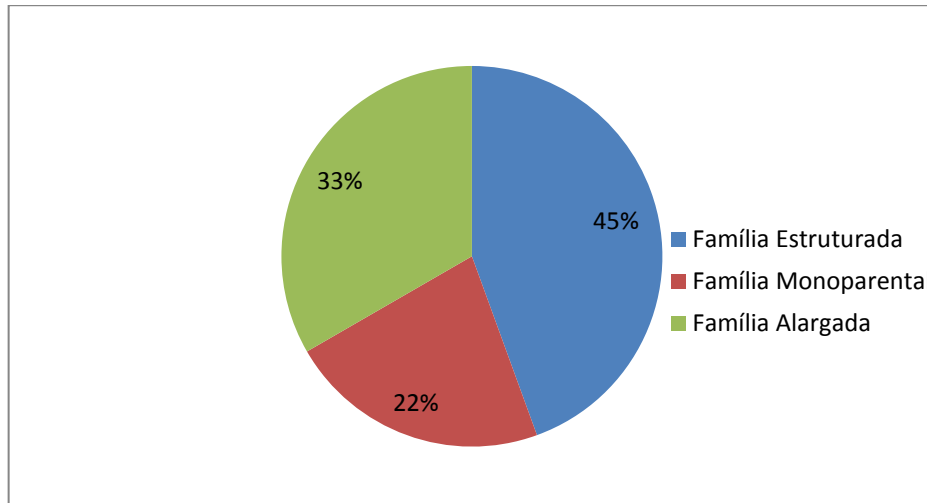
A este propósito pode ler-se nas Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar “a família e a instituição de educação pré-escolar são dois contextos sociais que contribuem para a educação da mesma criança; importa por isso, que haja uma relação entre estes dois sistemas. (...) Porque os pais são os principais responsáveis pela educação das crianças...” (Silva, 2009, p. 43).

Por isso, é relevante conhecer a sua estrutura familiar, as suas características económicas e culturais porque é a partir desta percepção que é possível compreender as suas vivências, perceber os seus interesses e expectativas através da consolidação de esforços entre ambos, permitindo, deste modo, assegurar às crianças um bom ambiente educativo.

Segundo Hohmann e Weikart (2009) “as crianças aprendem a valorizar as suas experiências familiares e a dos outros quando os professores constroem relações fortes com os pais e incorporam os materiais e as actividades da vida familiar no contexto escolar” (p. 98).

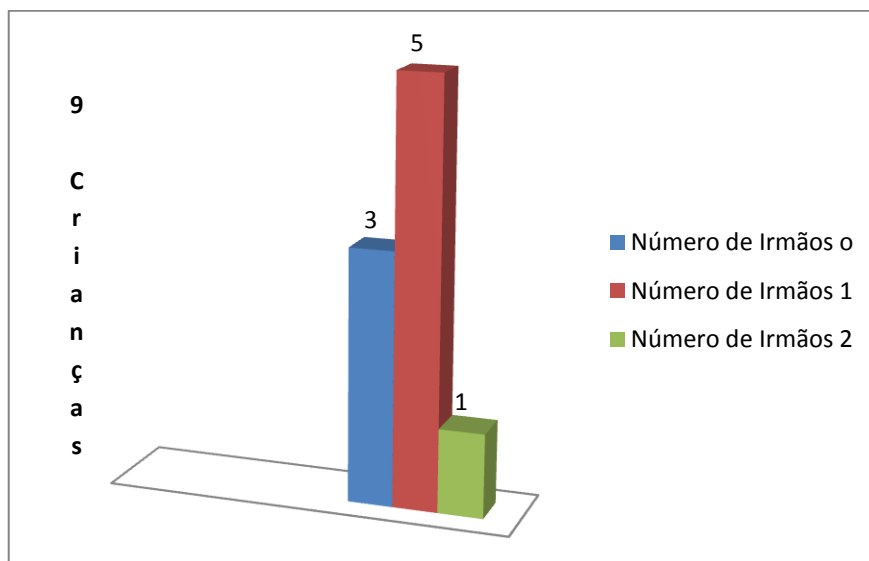
Será através de um melhor conhecimento sociológico das crianças e suas famílias que poderemos envolver os pais e encarregados de educação na vida escolar dos seus educandos, partilhando papéis e responsabilidades.

**Gráfico 4 – Tipos de agregado familiar**



Assim, pela análise do gráfico 4, podemos constatar que são, maioritariamente agregados nucleares, ou seja, a criança vive com os pais e irmãos, o que se verifica em quatro casos. Existem duas crianças que vivem em agregados monoparentais, em que uma das crianças vive com a mãe e a outra com o pai. No entanto, há três crianças que vivem em famílias alargadas: uma vive com os pais, o irmão e os avós, outra vive com avós, tios e irmã e outra vive com os pais e avós.

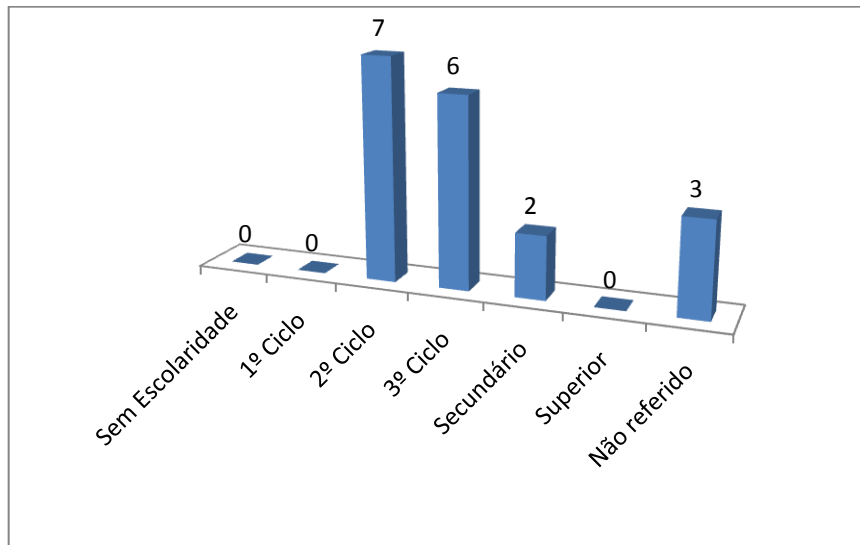
**Gráfico 5 – Número de irmãos**



Analisando o gráfico 5, podemos salientar que cinco das crianças têm apenas um irmão, uma criança tem dois e três não têm irmãos. O número de irmãos é reduzido, sendo no máximo dois.

Parece-me que para esta realidade podem contribuir vários factores, nomeadamente factores económicos e sociais

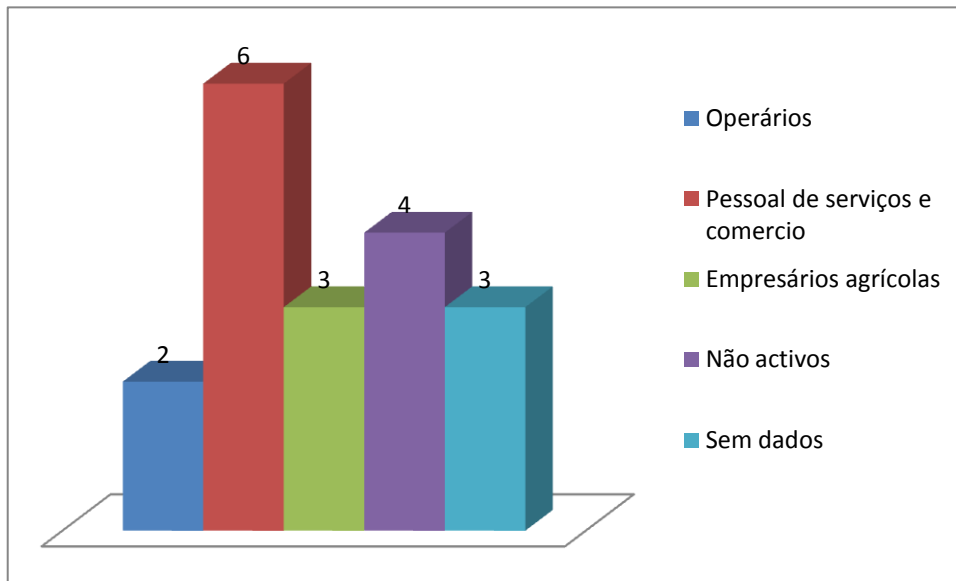
**Gráfico 6 - Formação académica**



Pela análise do gráfico 6, averiguamos que a maioria dos pais possui como habilitações literárias o 2º e 3º ciclo do ensino básico, existindo dois com formação ao nível do ensino secundário. Neste último caso, foi adquirida nas Novas Oportunidades através da formação de adultos.

#### **Níveis de qualificação socio-económica dos pais:**

Para a caracterização dos tipos de profissões dos pais tivemos como referência as categorias do INE (Instituto Nacional de Estatística). O gráfico abaixo apresentado refere-se à distribuição das profissões nas diferentes categorias.

**Gráfico 7 - Caracterização sócio profissional**

Através da análise do gráfico 7, observa-se que as duas categorias que mais se evidenciam são pessoal de serviços e comércio e os não activos (onde estão incluídos três desempregados e uma doméstica), seguidos de empresários agrícolas.

### 3.4. Organização do ambiente educativo

#### 3.4.1. Grupo

A estrutura organizativa do grupo de crianças em contexto de sala, permite que se desenvolvam diversos tipos de interações importantes e significativas para o desenvolvimento harmonioso. Segundo Silva (2009) “ na educação pré-escolar o grupo proporciona o contexto imediato de interação social e de relação entre adultos e crianças e entre crianças que constitui a base do processo educativo” (p. 34).

Deste modo, podemos encontrar momentos de actividades individuais, em pares e em pequenos grupos, assim como em grande grupo. Qualquer destas formas apresenta uma riqueza própria de oportunidades de aprendizagem que são utilizadas consoante as necessidades das crianças e as propostas de actividade realizadas.

Esta perspectiva converge com a defendida por Hohmann & Weikart (2009). Salientam que a organização de grupos, no trabalho com crianças pode acontecer em grande grupo, pequeno grupo, trabalho de pares e trabalho individual.

Na nossa rotina diária existem períodos de tempo em que as crianças se envolvem em actividades por elas planificadas e períodos em que as mesmas se envolvem em actividades planificadas pelo adulto.

### **3.4.2. Relações interpessoais**

A nossa sala baseia-se numa relação de respeito mútuo e afecto, num clima de tolerância, estabelecendo uma relação de amizade e cumplicidade mútua (criança/adulto).

A nossa participação nas actividades, jogos e brincadeiras das crianças, situa-se a um nível activo de parceria, de colaboração onde nos envolvemos em trocas mútuas de dar e receber, o que se verifica nas diversas áreas, quando participamos nas suas experiências e acções sem, contudo, interferir nos seus interesses.

Segundo Hohmann & Weikart (2009) “a auto confiança das crianças e as amizades florescem num contexto em que os adultos interagem com elas de forma apoiante ao longo do dia” (p. 63).

Ao nível da comunicação, dialogamos com as crianças, ouvindo-as atentamente e respondendo às suas questões e afirmações. Por vezes, procuramos que as crianças repitam palavras e frases de forma a explicitar as suas ideias.

Estimulamos as crianças a falar sobre experiências pessoais significativas, apoiando as suas comunicações, privilegiando os momentos de grande grupo, motivando-as para a livre expressão das suas ideias e opiniões e, para o uso de estratégias que favoreçam a partilha quando interagem verbalmente umas com as outras e com os adultos incentivando-as a reflectir.

No âmbito das tarefas do quotidiano das actividades educacionais, as crianças são encorajadas a agir por sua iniciativa, aproveitando as suas próprias capacidades para encontrar as soluções para os seus problemas.

Quando surgem conflitos nas interacções sociais, tentamos sempre estar ao lado das crianças e incentivá-las a pensar em soluções alternativas para os resolver, procurando que cada uma fale de sua vez, ouvindo-as e, por vezes, repetindo o que estas dizem e procurando envolvê-las activamente na resolução desses conflitos, que algumas vezes envolvem o cumprimento de regras previamente, estabelecidas.

Procurámos, ainda, observar o que se está a passar nas diferentes áreas, sabendo que a observação dos jogos e brincadeiras possibilita responder de forma individualizada aos interesses e necessidades que emergem junto do grupo de crianças.

### 3.4.3. Caracterização do espaço

O espaço da sala está organizado de modo a fomentar e facilitar a intervenção e experimentação directa de materiais e aprendizagens significativas diversificadas.

A sala está dividida em áreas de actividade diferenciadas e identificadas quer ao nível gráfico (letras) quer ao nível pictórico (desenho), devidamente demarcadas com delimitação ecológica das mesmas.

Segundo Silva (2009) “a organização e a utilização do espaço são expressão das intenções educativas e da dinâmica do grupo, sendo indispensável que o educador se interroge sobre a função e finalidades educativas dos materiais de modo a planear e fundamentar as razões dessa organização” (p. 37).

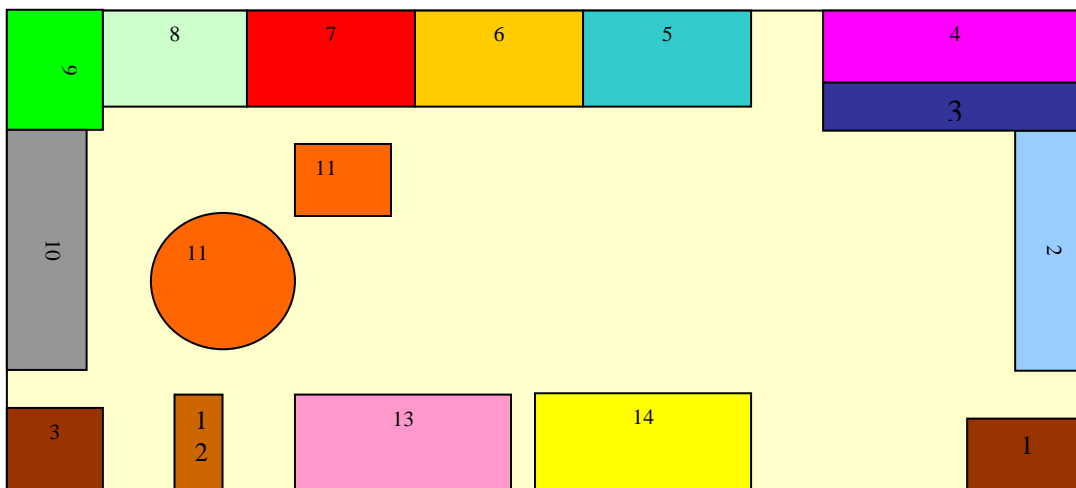


Figura 3 - Planta da sala

#### Legenda:

- 1- Porta
- 2- Televisão/ computador
- 3- Armário
- 4- Área da casinha
- 5- Área da garagem
- 6- Área das construções
- 7- Área dos jogos
- 8- Área da expressão plástica
- 9- Área da natureza
- 10- Quadro
- 11- Mesas

12- Secretária

13- Área da biblioteca

14- Área da escrita

Através da planta da sala, podemos ver alguns aspectos essenciais da organização do espaço e o material que suporta o processo educativo.

A sala está dividida em áreas estruturadas com determinados objectivos, adaptadas para promover aprendizagens significativas que potenciam o desenvolvimento integrado das crianças.

Segundo Hohmann & Weikart (2009) “é necessário que a organização do ambiente, se possa traduzir em “um conjunto diversificado de áreas de interesse bem organizadas e equipadas com materiais abundantes e acessíveis” (p. 216).

### **Na mesa grande**

Área de reunião de grupo, local onde funcionam as áreas de expressão plástica como o desenho, o recorte, a colagem, a modelagem e a pintura. Num dos móveis podemos encontrar: tintas, pincéis, tesouras, colas, marcadores, lápis de cor grossos e finos, lápis de carvão, giz, esponjas, papel, folhas de papel grandes e pequenas, de vários tipos (crepe, lustro, celofane, seda, cartolinas e material de desperdício).

### **Área da casinha das bonecas**

Constituída pela cozinha, o quarto e a arca das trapalhadas. Neste espaço existem bonecas pequenas, grandes, umas de cor branca e uma de cor negra.

Estes objectos são importantes nesta área, uma vez que fazem companhia e transmitem segurança, desenvolvendo cada vez mais a autoconfiança das crianças. Existe uma mesa com cadeiras e também um fogão e lava loiça para que simulem situações, brincadeiras de imitação dos modelos familiares: lavar a loiça e cozinhar. Para isso, neste espaço, há: panelas, talheres, frutos, pratos, chávenas, copos etc. Este equipamento e material diverso polariza as actividades de cultura e educação alimentar. Podemos também encontrar o baú das trapalhadas com diferentes adereços.

### **Área da garagem**

Está situada junto ao espaço dos jogos de construção, permitindo a articulação entre as duas. Há alguns carros e uma pequena garagem de madeira.

### **A área dos jogos divide-se em:**

### **Área das construções**

Jogos, na manta (chão), são constituídos por legos, alguns jogos de encaixe proporcionando construções a três dimensões. Esta área dá às crianças uma grande margem de manobra porque podem utilizar as peças para diferentes fins, ajudando a desenvolver noções espaciais e outras noções de carácter lógico-matemático.

### **Área dos jogos**

São constituídos por dominós, puzzles e lotos, todos eles de diferentes estilos e graus de dificuldade para que possam ir de encontro às especificidades das diferentes crianças. Outros jogos como: cartas, enfiamentos, blocos lógicos, barras *cuisinaire*, *tangran* e ábaco. Estes jogos, sendo mais calmos, são realizados numa mesa.

### **Área da biblioteca**

Esta área estimula, na criança, o interesse pela leitura e pela escrita. Fica situada num local iluminado e calmo, junto às janelas. Na biblioteca, podemos encontrar histórias e alguns ficheiros de imagens. O visionamento de livros desenvolve na criança a capacidade de ver imagens estimulando, ao mesmo tempo, a sua imaginação porque a partir das imagens ela inventa a sua história ou invoca aquilo que memoriza quando a história foi contada pelo adulto, funcionando como um óptimo estímulo à capacidade de memorização.

### **Área da escrita**

Situa-se ao lado da biblioteca de forma a proporcionar momentos de contacto livre e directo com o código escrito, explorando, com carácter lúdico, imagens, gravuras e textos para que as crianças sintam prazer pela leitura e escrita e, conseqüente emergência da escrita, comunicação verbal e não verbal. Existe algum material como: folhas, lápis, borrachas, esferográficas, jornais, revistas, jogos de letras, números e ficheiros de imagens. Neste espaço, a criança brinca com letras, copia-as, faz tentativas de escrita, imita e simula a leitura.

### **Área da informática**

O computador é utilizado para jogos didácticos e para apresentar histórias em *PowerPoint*. O código informático é utilizado em expressão plástica (o *Paint* para desenhar) em expressão musical (CD, DVD), na abordagem ao código escrito e à matemática.

Pela descrição apresentada verificamos que a sala de actividades se divide em várias áreas, estando organizada de forma a possibilitar a progressiva autonomia das crianças, razão pela qual os materiais estão acessíveis. Desta forma, as crianças adquirem experiências significativas fazendo delas “aprendizagem activa”.

Neste contexto, consideramos alguns espaços pertinentes, porque entendemos que são desafiadores e adequados às crianças em idade pré-escolar: a área da casinha das bonecas (jogo simbólico), a área da expressão plástica (desenho, recorte e colagem, modelagem, pintura), a área da biblioteca, a área da escrita, a área dos jogos de mesa, a área das construções, a garagem, a área da informática e a área da comunicação, planeamento, avaliação e discussão (mesa grande).

No entanto, podem criar-se novas áreas indo ao encontro do interesse do grupo de crianças, mediante os projectos em desenvolvimento.

De referir que existem placards de suporte na sala. Um destina-se a colocar informações para a comunidade educativa relativas ao funcionamento (horários, mensagens e informações gerais), os outros têm por objectivo apresentar e servir como expositores onde são colocados os trabalhos realizados pelas crianças, (registos, mensagens, desenhos, pinturas, projectos do trabalho que vamos desenvolvendo).

Acrescente-se que elaborámos alguns instrumentos de regulação e organização, tais como: quadro de presenças, quadro do tempo, calendário mensal, quadro de aniversários, planos semanais de organização do portfólio, ou outros que vão surgindo.

As regras gerais da sala foram discutidas e elaboradas em conjunto. Estas normas resultaram de sucessivas conversas, em grande grupo, que permitiram ajustá-las às realidades emergentes.

O espaço educativo apresenta lacunas ao nível da conservação do mobiliário e dos materiais que estão degradados e desactualizados.

De igual modo, os materiais são pouco diversificados, encontrando-se envelhecidos e desgastados. Contudo, estão ordenados e etiquetados como se verifica nas áreas dos jogos, da expressão plástica e da biblioteca tentando uma melhor identificação por forma a serem usados autonomamente pelas crianças.

Refira-se que “os ambientes que promovam a aprendizagem activa incluem objectos e materiais que estimulem as capacidades de exploração e criatividade das crianças”(Hohmann & Weikart, 2009, p. 160).

O material pedagógico é insuficiente nas diferentes áreas, sentindo-se algumas dificuldades no desenvolvimento de determinadas actividades, apesar do esforço para as

enriquecer, adaptar e reformular ao longo de todo o processo educativo de acordo com os projectos e as necessidades verificadas no decorrer do ano lectivo.

Como já dissemos, os materiais têm finalidades educativas são usados para proporcionar oportunidades nas diferentes áreas e a forma como estão dispostos condicionam, em grande medida, o que as crianças podem fazer e aprender.

#### 3.4.4. Organização do tempo

Na nossa sala constata-se uma rotina diária flexível, bem estruturada e coerente, organizada de acordo com os interesses do grupo. Esta organização do tempo oferece segurança e confiança à criança, uma vez que lhe permite anteceder os acontecimentos e ajuda, ainda, a criança a consolidar e entender acontecimentos sequenciais.

Segundo Silva (2009) “O tempo é de cada criança, do grupo de crianças, importa que haja uma organização de tempo decidida pelo educador e pelas crianças. (...) O tempo educativo tem, em geral uma distribuição flexível, embora corresponda a momentos que se repetem com certa periodicidade” (p. 40).

Neste sentido, defendemos que o tempo não é condicionante das actividades, mas sim, as actividades dirigem a forma como gerimos o tempo.

**Tabela 1 - Rotina da manhã**

<b>Manhã</b>	
9:00	Acolhimento
9:30	Trabalho em grande grupo / actividades orientadas
10:15	Lanche
10:30	Recreio/Actividades de livre escolha
11:15	Trabalho de pequeno grupo ou trabalho individual
12:00	Almoço

Tabela 2 - Rotina da tarde

Tarde	
13:30	Acolhimento
13:45	Trabalho de pequenos grupos ou individuais
14:30	Actividades de livre escolha
15:00	Momento de arrumar a sala
15:15	Momento de reflexão
15.30	Fim da componente lectiva e início do prolongamento
17.30	Fim do prolongamento

Na perspectiva de Hohmann & Weikart (2009), a rotina diária oferece às crianças uma sequência de acontecimentos que elas podem seguir e compreender e, aos adultos a organização do seu tempo com as crianças, de modo a oferecer-lhes experiências de aprendizagem activas e motivadoras. Além disso, quando a rotina é consistente, permite à criança aceder a tempo suficiente para perseguir os seus interesses, fazer escolhas e tomar decisões, e resolver problemas à dimensão da criança no contexto dos acontecimentos que vão surgindo (p. 224).

Os momentos deverão ser bem planificados para que todas as actividades sejam proporcionadoras de aprendizagens significativas.

É através desta rotina diária que as crianças aprendem a noção de tempo. No seguimento desta ideia, os autores atrás citados referem “saber a ordem da rotina diária, e quais os acontecimentos que sinalizam o início e fim de cada segmento temporal, dá às crianças um sentimento de antecipação e controlo” (p. 771).

Estas rotinas funcionam como um importante suporte para o desenrolar do processo educativo, já que existem períodos de tempo em que as crianças se envolvem em actividades planificadas pelo adulto e períodos em que as mesmas se envolvem noutras por elas planificadas.

As actividades lectivas da manhã decorrem após um momento prévio de conversa em grande grupo, onde se verifica a marcação de presenças, do tempo, o dia no calendário, contam-se novidades, combinam-se as actividades do dia (entre outras possibilidades).

O período da manhã é também reservado para actividades mais orientadas pela educadora, ao que se seguem actividades de escolha livre. À segunda-feira vem um professor para a aula de expressão físico-motora. A parte da tarde inicia-se sempre com um

curto momento de diálogo, ao que se seguem actividades mais orientadas, de acordo com o planeado e os trabalhos de projecto em curso. Haverá, durante o dia, ainda tempo de avaliação e reformulação do trabalho desenvolvido.

Esta organização temporal procura também integrar as actividades preconizadas no projecto curricular e as inerentes à natural sequência do ano (sazonais ou festas), assim como as provenientes dos interesses espontâneos e/ou manifestos pelas crianças.

A estrutura organizativa do grupo de crianças em contexto de sala, permite que se desenvolvam diversos tipos de interacções importantes e significativas para o desenvolvimento harmonioso: em momentos individuais, em pares, pequenos grupos e com o grupo todo (o trabalhar em “pequenos grupos” é uma realidade porque, neste momento, é constituído apenas por cinco crianças).

Tal como refere Silva (2009) “o tempo educativo contempla de forma equilibrada diversos ritmos e tipos de actividade, em diferentes situações – individual, com outra criança, com um pequeno grupo – permite oportunidades de aprendizagem diversificadas, tendo em conta as áreas de conteúdo” (p. 40).

### **3.4.5. Organização da equipa educativa**

Neste jardim-de-infância exerce funções docentes uma educadora de infância e as funções não docentes são desempenhadas por uma assistente operacional.

#### **Estabelecimento educativo**

No jardim-de-infância desenvolvem-se a componente educativa e a componente de apoio à família.

#### **Componente lectiva**

A componente educativa compreende 5 horas diárias distribuídas por dois períodos das 9 horas às 12 horas e das 13 horas e 30 minutos às 15 horas e 30 minutos.

Os horários de trabalho são os seguintes:

Pessoal docente: período da manhã - 9 horas - 12 horas; período da tarde - 13 horas e 30 minutos às 15 horas e 30 minutos.

Horário de Estabelecimento: 2ª feiras das 15 horas e 30 minutos às 17 horas e minutos.

Pessoal não docente: período da manhã - entre as 8 horas e 30 minutos às 12 horas, período da tarde - 13 horas e 30 minutos às 16 horas e 30 minutos.

### **Componente de apoio à família**

Na organização das actividades de apoio à família são responsáveis, todos os intervenientes, educadores, pais/encarregados de educação e autarquia.

Constitui a vertente de apoio à família o prolongamento de horário, que funciona das 15,30 às 17,30h. A Câmara Municipal é responsável pelo recrutamento, colocação e substituição, do pessoal para estas actividades e pelos outros aspectos decorrentes desta componente como é o caso do equipamento e do material didáctico/pedagógico e da qualidade e conservação dos espaços existentes.

De acordo com o ponto 2 do art.º 6º do despacho nº 13 599/2006, de 28 de Junho “os educadores de infância, fazem a supervisão pedagógica e o acompanhamento da execução de actividades de apoio à família, em horário de componente não lectiva de trabalho no estabelecimento”.

A função do educador tem, sobretudo, a ver com o seu papel organizacional, assegurando uma certa continuidade educativa entre os dois momentos. Por outro lado, deve e garantir a sua diversidade de oportunidades, sendo responsável pela sua supervisão pedagógica. Existe um trabalho de parceria entre a educadora de infância e a auxiliar, nomeadamente através da planificação conjunta de actividades, bem como a sua análise e avaliação, encontrando estratégias através de uma reflexão conjunta das práticas.

#### **3.4.6. Levantamento de recursos**

##### **Humanos**

- ✓ Crianças;
- ✓ Educadora de infância;
- ✓ Assistente operacional;
- ✓ Auxiliar da componente de apoio à família;
- ✓ Família;
- ✓ Comunidade.

### **Materiais**

- ✓ Materiais de desperdício diverso;
- ✓ Material didáctico;
- ✓ Material audiovisual;
- ✓ Material de desgaste.

### **Institucionais**

- ✓ Agrupamento de Escolas;
- ✓ Junta de Freguesia;
- ✓ Câmara Municipal;
- ✓ Centro de Dia;
- ✓ Centro de Saúde; Biblioteca da Câmara Municipal.

## **3.5. Princípios pedagógicos sustentadores da acção educativa**

A acção educativa que se pretende desenvolver em determinado contexto tem que ter subjacentes princípios teóricos que lhe dêem credibilidade. Actualmente, existem diversos estudos e testemunhos na área da educação de infância que apresentam várias formas de intervir, no sentido de incrementar práticas de qualidade. Embora a maneira de agir seja diferente a acção educativa, de qualquer uma delas, fundamenta-se em modelos curriculares ou em alguns dos seus princípios.

Segundo pesquisas realizadas no campo da educação, a aceitação de um modelo pedagógico na educação pré-escolar é um importante princípio de qualidade para a prática educacional. Assim, o educador deverá adoptar um modelo curricular, visto que este é um instrumento basilar na mediação entre a teoria e a prática. A sua importância é reconhecida por Oliveira-Formosinho (2007):

“O conceito de modelo pedagógico refere-se a um sistema educacional compreensivo que se caracteriza por combinar um quadro de valores, uma teoria e uma prática (...) é um importante andaime para apoiar o professor na procura de um quotidiano com intencionalidade educacional onde as crianças se envolvam, persistem, aprendam e desenvolvam «habitus» para aprender” (p. 34).

Ao elaborarmos este trabalho não abraçámos nenhum modelo curricular em particular como refere Mesquita-Pires (2007) quando defendeu que “em Portugal os educadores de infância utilizam diferentes modelos, não se enquadrando a sua acção

educativa especificamente em nenhum, adoptando, antes pequenas particularidades de cada um deles” (p. 63).

No entanto, pretendemos ir de encontro, à linha de pensamento das teorias de Piaget (1979), Vygotsky (1984) e Bruner (2000), que foram autores relevantes para o desenvolvimento da visão sócio-construtivista do desenvolvimento das crianças, ao defendermos uma aprendizagem activa na qual a criança tem um papel central, sendo ela, o autor principal da construção do seu próprio conhecimento.

O princípio da teoria construtivista defende o sujeito como autor do seu próprio conhecimento, resultado da interacção entre o sujeito e o meio físico e social. De acordo com o exposto, partindo do pressuposto de que a matemática se encontra em várias situações do quotidiano, a nossa intencionalidade educativa na elaboração de situações do domínio lógico-matemático foi a de lançar alguns desafios às crianças, dando-lhes oportunidades de explorarem novos caminhos e alternativas às propostas iniciadas pelo adulto. Isto tornou possível a realização de experiências integradoras abrangendo diferentes áreas de conteúdo. Neste sentido, foram realizadas experiências de aprendizagem que lhes permitiram reflectir, agir sobre as situações, descobrir e criar outras, abrindo caminho para a resolução de problemas.

A acção educativa referente ao contexto deste estudo baseou-se nos princípios pedagógicos enunciados nas Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar, e no Modelo curricular High-Scope e Pedagogia de Projecto.

Assim, as Orientações Curriculares porque são um documento de referência no apoio à prática pedagógica aos educadores de infância, na medida em que realça a importância de uma pedagogia estruturada e de uma organização determinada e sistemática do procedimento pedagógico, onde as três áreas de conteúdo definidas não surgem como compartimentos estanques, antes se interligam harmoniosamente procurando a construção do saber.

A partir das suas indicações cabe a cada educador organizar o currículo de forma transversal e globalizante, tendo em conta o desenvolvimento da pedagogia e das teorias de aprendizagem das crianças desta faixa etária, bem como as competências a desenvolver nesta fase, da infância.

Relativamente ao modelo High-Scope, trata-se de uma abordagem aberta às teorias de desenvolvimento e práticas que assentam no desenvolvimento natural das crianças. A criança, centro do processo educativo, é o construtor da sua inteligência e conhecimento.

Como refere Piaget citado por Hohman & Weikart (2009) “o conhecimento não provém, nem dos objectos, nem da criança, mas sim das interacções entre a criança e os objectos” (p.19). Considera a criança como um aprendiz activo que aprende a partir das actividades que ele mesmo planeia, desenvolve e sobre as quais reflecte quando apoiado pelo adulto.

Neste sentido, a abordagem que o modelo High-Scope propõe, implica uma partilha no controlo das actividades desenvolvidas, quer pelos adultos quer pelas crianças. Como refere Formosinho (2007) “a actividade do professor é anterior à actividade da criança, preparando espaço, materiais, experiências para que a criança possa então ter actividade auto-iniciada” (p. 59).

Recorremos a este modelo e a alguns dos seus princípios básicos para criar o «contexto de aprendizagem» e, em especial no que toca, à organização do espaço, dos materiais e à «rotina diária».

Reconhecendo que a Pedagogia de Projecto assenta nas necessidades ou interesses das crianças para, de forma activa, trabalhar todas as suas áreas de conteúdo (Área de Formação Pessoal e Social, Área de Expressão e Comunicação e Área de Conhecimento do Mundo) possibilitando uma abordagem globalizante e interdisciplinar que visa o desenvolvimento e a aprendizagem entendemos que esta metodologia cria as condições para uma certa qualidade ética é “ um processo de dinamização e interacção de diferentes domínios de actividades” (Castro & Ricardo, 1998, p. 14). Como refere Katz & Chard (2001) “ um projecto é um estudo em profundidade de um determinado tópico que uma ou mais crianças levam a cabo (...) consiste na exploração de um tópico ou tema” trabalhado através de actividades orientadas e livres, tendo em conta as diversas áreas (p. 3).

De acordo com Moreira & Oliveira (2003) o trabalho de projecto “tem vindo a ser mencionado como uma metodologia de trabalho adequada ao desenvolvimento de competências matemáticas e sociais (...) por isso, liga-se com a ideia das experiências integradas já que com elas se pretende fazer conexões entre vários tópicos matemáticos ou entre a matemática e outras áreas do conhecimento” (p. 182).

Pelo que foi explicitado, procurámos sustentar a nossa acção pedagógica em princípios que promovam a construção de um currículo de qualidade desenvolvendo competências relacionadas com os vários domínios, optimizando o desenvolvimento das crianças com as quais desenvolvemos a nossa prática pedagógica.

## 4. DESCRIÇÃO DA ACÇÃO EDUCATIVA

### 4.1 Descrição das experiências de aprendizagem

A partir das experiências de aprendizagem a história “O Nabo Gigante” e da “Lenda do *Tangram*” irão ser apresentadas um conjunto de actividades também designadas tarefas e algumas situações emergentes das mesmas.

#### Intencionalidade educativa

A História “O Nabo Gigante” do autor Aleskei Tolstói e ilustrações de Niahm Sharkey, foi o ponto de partida para trabalharmos as diferentes áreas de conteúdo, já que estas são indissociáveis umas das outras. Procurámos promover a realização de experiências de desenvolvimento curricular no domínio da matemática, beneficiando a sua transversalidade.

Ao longo da exploração da história serão proporcionadas diversas experiências de aprendizagem, nas quais as crianças terão um papel activo e participativo.

Acreditamos que a história proporciona um contexto que promove entre outros, conceitos como: o sentido de número, recolha e organização de dados, conjuntos, classificação, noções de adição, subtracção, cardinalidade, ordinalidade, contagem crescente e decrescente.

**Materiais:** Computador, *pen*, sementes, copos de iogurte terra, algodão, água, legos, folhas, lápis de cor cartolinas, animais de três dimensões.

#### 4.1.1. Experiência de aprendizagem - História “O Nabo Gigante”

A educadora apresentou a História “O Nabo Gigante” com recurso às novas tecnologias (PowerPoint).

As crianças foram desafiadas a reflectir sobre a história, a recontá-la e a identificar as personagens, dialogando sobre o que mais gostaram.



Fig. 4 - Visualização da história



Fig. 5 - Registo da história

No final da apresentação em PowerPoint as crianças, individualmente, registaram graficamente o momento preferido e os diferentes personagens da história. Através da análise/reflexão da figura 5, que mostra o registo da história, podemos observar que a criança dispôs diferentes códigos: a escrita para registar o seu nome, os números para representar a quantidade de animais e o desenho para ilustração.

Quadro 1 – Reconto da História “ O Nabo Gigante”

Reconto da História “ O Nabo Gigante”
<p>Carolina - A história do Sr. velhinho e da velhinha e do nabo.                      Bárbara - Que vivia numa casa velha e torta.                      Carolina - Tinha muitos animais.                      João – E tinha <b>uma</b> vaquinha e <b>dois</b> porquinhos.                      Bárbara - <b>Cinco</b> gansos.                      João - <b>Um</b> ratinho.                      Bárbara - <b>Três</b> gatos.                      João – Passarinhos.                      Educadora - Quantos passarinhos eram?                      João - <b>1, 2, 3, 4</b> eram quatro (conta os dedos).                      A educadora questionou: Só eram <b>quatro</b> passarinhos?                      Carolina - <b>Seis</b> passarinhos.                      Rafael - <b>Quatro</b> galinhas.                      João - O velhinho e a velhinha semearam cenouras e pôs <b>uma</b> cenoura e <b>dois</b> feijões.                      Bárbara - E ervilhas e nabos.                      João - Ficou muito <b>grande</b> como a nossa escola.                      Barbara - O nabo é redondo e depois tem um biquinho.                      Carolinas - Puxaram, içaram, abanaram e não conseguiram. Pediram ajuda à vaca e depois aos outros.                      João - Pediu ajuda ao rato <b>pequenino</b>.                      Bárbara - Conseguiram e caíram todos no chão.                      João - O ratinho era só <b>um</b> mas era muito forte.                      Bárbara - A velhinha fez uma sopa muito boa e o ratinho comeu e ficou <b>muito</b> cheio.</p>

Como se apresenta no quadro 1, podemos constatar que no reconto da história, as crianças já possuem determinadas noções lógico-matemáticas como: tamanho (grande/pequeno); sentido de número; contagem oral; princípio da cardinalidade e sentido ordinal.

Na perspectiva de Castro & Rodrigues (2008) “compreender o princípio da cardinalidade é, também, complexo para as crianças mais pequenas e vai-se construindo progressivamente, mais uma vez, recorrendo a inúmeras situações de contagem” (p. 19).

Posteriormente, a educadora apresentou os diferentes animais intervenientes na história em três dimensões. As crianças exploraram livremente os animais.

Numa fase seguinte, a educadora perguntou se existiam mais pássaros ou gansos na história?

Depois de alguma indecisão o João respondeu: são os pássaros.

Foi sugerido pela educadora que se construísse um gráfico de barras com legos. As crianças aceitaram a proposta utilizando na construção as peças de legos.

Na mesa colocaram em linha os sete animais tridimensionais da história e atrás de cada um tantas peças quanto o número de animais referidos na história.



Fig. 6 - Gráfico de barras dos animais

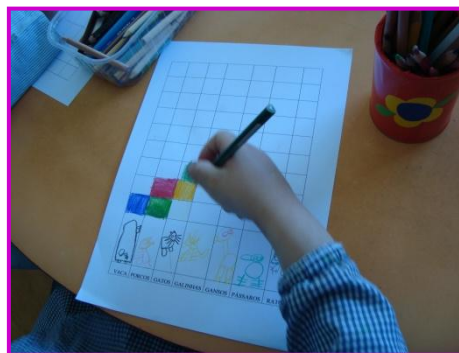


Fig. 7 - Registo do gráfico de barras

Na sequência destas experiências as crianças, individualmente, utilizando papel com quadrículas representaram graficamente em cada coluna o animal da história com o respectivo nome. De seguida, pintaram o número de quadrículas correspondente ao número de cada espécie construindo um registo pictográfico do gráfico.

Uns dias mais tarde, ao recapitular esta experiência de aprendizagem recolheram e organizaram os dados num gráfico de barras verticais colectivo. A educadora explicou as razões pelas quais os gráficos devem ter sempre um título. Alertou para a necessidade de reflectirmos sobre a questão. Foi proposto o nome “ Os animais da história”. As crianças interpretaram os dados e analisaram a informação do gráfico.



Fig. 8 - Recolha e análise do gráfico de barras

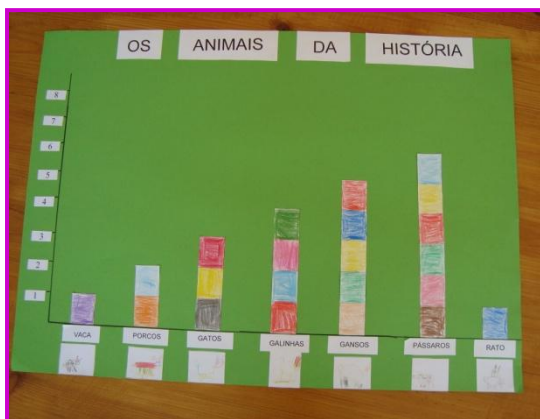


Fig. 9 - Gráfico Os animais da história

Entre outras tarefas contaram quantos animais tinha cada barra e identificaram o conjunto com maior quantidade (o dos canários) que eram seis. De igual modo, verificámos que existiam dois conjuntos que eram menores (o da vaca e o do rato), descobrindo que eram iguais, porque tinham a mesma quantidade de animais. Com facilidade identificaram o animal que existe em maior, menor e igual quantidade e os números correspondentes a cada um deles.

A relevância destas experiências de aprendizagem é justificada nas palavras de Castro & Rodrigues (2008) quando sustentam:

“ A análise de dados é uma área da matemática que, no mundo actual tem grande importância, uma vez que tem uma forte ligação ao quotidiano, quer dos adultos quer das crianças, proporcionando ocasiões muito ricas de desenvolvimento numérico. Habitualmente, todos nós nos deparamos com informação organizada (listas, tabelas, gráficos,..) nas mais diversas situações, sobre a qual gostamos de levantar questões” (p. 59).

### Situação emergente

No dia seguinte as crianças propuseram:



Fig. 10 - Quantidades de animais correspondentes a cada espécie de animal

Continuar a trabalhar estas situações de aprendizagens emergentes introduzindo outras variantes demonstrando que o interesse inicial não se havia esbatido. Assim, tal como é possível verificar na figura 10, as crianças separaram os animais da história por conjuntos. Entretanto emergiram diversas tarefas. Por exemplo, colocaram em linha, no chão os sete animais, fazendo corresponder a respectiva quantidade referente a cada espécie, utilizando para o efeito as peças de legos. Com facilidade identificaram os animais que existem em maior, menor e igual quantidade.

De seguida ordenaram por ordem crescente e decrescente e realizaram contagens nestes dois sentidos conforme se pode visualizar na figura 11.



Fig. 11 - Ordem decrescente e crescente

É de registar que as crianças não demonstraram dificuldades, ordenando com facilidade os animais por ordem decrescente. Uma criança propôs que colocassem os animais em linha partindo do mais pequeno para o maior (por ordem crescente).

O João quis ser o primeiro. No entanto, apenas trocou a ordem do primeiro e do último animal da fila (colocou a vaca atrás e o rato à frente).

A Carolina muito espontaneamente disse: não é assim. O rato é primeiro, depois os pássaros, os gansos, as galinhas, os gatos, os porcos e depois a vaca. Explicou correctamente o procedimento significando ter a noção da organização da ordem crescente.

Rafael – “A vaca é a maior é o rato é mais pequeno”.

Pelos diálogos podemos verificar que, as crianças contaram correctamente o número de animais (sete), ordenando-os com sentido e demonstrando facilidade quando se tratava da ordem decrescente. Porém algumas crianças sentiram dificuldades na ordem

decrecente. Esta ideia é sublinhada por Castro & Rodrigues (2008), quando explicitam que “à medida que vai construindo o sentido de número, a criança vai desenvolvendo capacidades de contagem progressivamente mais elaboradas. Contar a partir de certa ordem, crescente ou decrescente é uma capacidade que exige, já alguma abstracção” (p. 21).

#### 4.1.2. Situação emergente

##### Actividade: Germinação

Partindo da exploração da história anterior, que falava de um nabo gigante que cresceu, cresceu (...) e só a entreatada dos diversos animais possibilitou “o nabo gigante saiu a voar de dentro da terra” emergiu a proposta de uma criança para efectuarmos sementeiras na nossa sala e observarmos o que aconteceria de seguida. Esperavam, naturalmente, que algo de excepcional pudesse ocorrer.

No dia seguinte, trouxemos sementes de várias espécies: abóbora, nabo, feijões, grão-de-bico etc. Começámos por misturar as várias sementes e cada criança seleccionou e agrupou de acordo com as suas preferências.

Classificaram-nas utilizando diferentes critérios como: tamanho, forma e cor. Realizaram contagens e registámos os comentários das observações de cada criança sobre o seu grupo de sementes.



Fig. 12 – Classificação de sementes

*A educadora questionou as crianças sobre as características das sementes*

Quadro 2 - Características das sementes

Características das Sementes	
<p><b>Feijões brancos</b>                      Carolina - São brancos... claro! Pequenos e compridos, têm uma pontinha amarela..., tem coisas como isto (aponta para as veias do braço) «vedras», são gordinhos, parecem bolas.                      João - Estes também são brancos mais escuros, pequenos, são mais magrinhos e parecem rectângulos (ovais).</p>	<p><b>Feijões castanhos-claros</b>                      Carolina - São um bocadinho castanhos.                      João - Mais clarinhos e têm uma pontinha pequenina fina, grossa e afiada.                      Parece uma almofada... um foguetão.</p>
<p><b>Pevides de abóbora</b>                      Bárbara - São amarelas.                      Carolina - Parecem chuva.                      João - Gotinhas de chuva, parecem biquinhos e são maiores.</p>	<p><b>Grão-de-bico</b>                      Carolina - São amarelos.                      João - Tem uma ponta afiada, são bolinhas e também «cículos» (círculos).</p>
<p><b>Feijões castanhos com riscas</b>                      Rafael - São castanhos com riscas e pretos.                      Carolina - Tem um bocadinho de tinta cinzento.                      João - Parece trovoada porque são muito castanhos e têm muitas risquinhas, parece um rectângulo.</p>	<p><b>Sementes de nabo</b>                      Bárbara - São pretas.                      João - Pequeninas.                      Carolina - São muito pequeninas parecem bolinhas.</p>

Depois de terem classificado as sementes foram misturadas novamente.

A educadora questionou: Quantos meninos estão hoje na nossa sala?

O João respondeu - Cinco.

A Educadora interrogou: Quantos pratos são necessários para os meninos todos?

Carolina - Cinco.

Bárbara - Cinco.

Educadora - Quantos pratos tenho que dar a cada menino?

Todos - Cinco.

João - Não, um.

Educadora: Podes explicar porque é que achas que tenho que dar um prato e não cinco?

João - Porque um é para mim, outro para a Carolina, outro para a Bárbara, outro para o Rafael e outro para a Sara.

Entreguei um prato a cada criança e coloquei no meio da mesa um tabuleiro com diferentes sementes.

Cada criança seleccionou o tipo de semente para formar os seus conjuntos livremente. Todos queriam ser os primeiros. Então dissemos uma lengalenga “ Um, dois, três (...)”. Assim, foi estabelecido quem iniciava.



Fig. 13 - Contagem de sementes

Começou a Bárbara que seleccionou as sementes e formou o conjunto dos feijões. Retirou vários entre os quais dois que não eram iguais.

A Carolina disse: estes, dois, apontando com o dedo, não são iguais aos outros.

A Bárbara entendeu e separou esses feijões colocando-os de novo no tabuleiro. As crianças continuaram a formar os seus conjuntos e só faltava o João.

Educadora - Quantos meninos já seleccionaram as suas sementes?

Bárbara - Cinco.

João - Eu ainda não escolhi.

Carolina - Escolheram quatro.

O João acrescentou, falta um...eu.

As crianças retiraram a quantidade de sementes que quiseram. A educadora questionou: Os meninos têm todos a mesma quantidade de sementes?

O João não percebeu e respondeu - Os meus são claros.

Bárbara - São pequenos, médios, grandes e as cores não são todas iguais.

Carolina - Eu tenho muitos.

João - Eu tenho muitos, muitos.

Educadora - Vamos contar, quantas sementes tirou cada menino?

A Carolina contou pela ordem correcta até ao número oito. Depois continuou: 7, 9, 18 (no total retirou 15 sementes de feijões).

A Bárbara contou correctamente até 12. A partir daí avançou dizendo: 18, 19, 19 e 9 (retirou 21 sementes).

João - Contou até 7. Foi contando e recontado sem qualquer ordem “9, 10, 11, 15, 12, 17, 9, 10, 11, 17, 18, 9, 10, 11, 15, 8, 9, 10, 15” (retirou 28).

A Bárbara observava a disposição das sementes do João e disse-lhe: Parece o número 1 (a ordem como o João tinha colocado as suas sementes para fazer a sua contagem).

E o João respondeu: Pois parece.

Por último o Rafael acrescentou: 1, 2, 3, 4, 5, 9, 6, 7, 8, 9, 7, 7, 14 (retirou 15 sementes).

De acordo com os registos fotográficos e os comentários podemos inferir que as crianças já possuem a noção de classificação, de conjunto e sentido de número até determinada quantidade. Ora, na perspectiva de Castro & Rodrigues (2008) “contar implica o domínio de determinadas capacidades que, uma vez mais, se vão desenvolvendo e experimentando e observando, sempre com o apoio de outro (adulto ou criança) e da contagem oral” (p.18).

Porém, é de salientar que, ainda, não compreendem o sentido da palavra quantidade excepto uma das crianças que percebeu claramente a noção e o significado da palavra integrando-a no seu vocabulário. Depois de terem explorado as diversas sementes, partimos para realização das sementeiras como tinha sido sugerido, anteriormente, por uma criança.

### **A germinação em algodão e água**

No início da actividade, as crianças colocaram o algodão dentro das garrafas e de seguida colocaram o feijão e o grão no meio do algodão húmido. Entretanto, uma criança propôs colocarmos os feijões dentro da água.

João -Vamos pôr na água.

Carolina - Vão morrer.

Bárbara - Põem-se na terra.

As crianças foram questionadas sobre as possíveis hipóteses do que poderia acontecer e decidimos que o melhor era experimentar. Mais tarde, veríamos os resultados.



Fig. 14 - Germinação em algodão e água

### A germinação em terra

Cada criança seleccionou a semente que queria para efectuar a sua sementeira individual. Colocaram alguma terra nos copos de iogurte e depois as sementes e voltaram a tapar com mais terra. Cada criança identificou a sua sementeira, escrevendo o nome das sementes (feijão e grão). Fez o seu registo pictográfico registando o seu nome. Por fim, cada um colocou a sua sementeira na janela para apanhar luz como havia sido discutido no momento em que problematizamos a questão que motivou esta experiência.



Fig. 15 – Germinação em terra

Todos os dias observávamos as nossas sementeiras para espreitar a sua germinação e crescimento, registando-os através de um calendário individual (Cf. o anexo E).

Introduzimos uma nova tarefa na sala, cuidar das sementeiras, para nunca nos esquecermos de as tratar.

Passados alguns dias, observámos que o feijão foi o primeiro a romper dando origem a uma nova planta. A observação diária das sementeiras e análise do calendário para realizar a contagem de dias que as sementes demoraram a germinar suscitou o seguinte diálogo:

João - O meu ainda não nasceu, há oito (dias)! O do Rafael e da Sara já nasceram, fez batota, porque eu e a Carolina pusemos primeiro, (realizou a contagem através do seu calendário individual).

Educadora – Carolina, há quantos dias semeaste os teus feijões?

Carolina - Muito tempo.

Educadora - Vamos contar os dias (observando o calendário da Carolina).

A Carolina conta: 1, 2, 3, 4, 5 e depois 1, 2, 3 (eram oito dias).

Rafael - O meu já nasceu?

Educadora – Rafael, quantos dias demorou o teu feijão a germinar?

Rafael - 1, 2, 3, 5, 4, 6.

Com ajuda conta 1, 2, 3, 4, 5 e depois 1, 2.

Educadora - Quantos dias demorou o feijão do Rafael a germinar (nascer)?

João – 7 dias.

As crianças descobriram que as plantas, na terra, germinaram primeiro que as que dispuseram no algodão. Além do mais, notaram que as que colocaram na água não nasceram e que o feijão ficou inchado.

Após uma observação directa, e registada sabemos que as plantas precisam de vários factores para se desenvolverem saudavelmente (terra, sol, luz, calor e água).

### **Comentários das crianças dias depois**

O João analisou o seu calendário e disse que a semente dele demorou 12 dias a nascer.

A Carolina contou correctamente até cinco e depois continuou dizendo: 1, 2. Seguidamente, contou até 9 e, por fim, até 12.

A Bárbara analisou o seu calendário e disse que a sua semente demorou 9 dias a germinar.

O Rafael não conseguiu analisar o seu calendário, tendo tido ajuda dos colegas, que em grande grupo, concluíram ter demorado 7 dias.

Educadora - Quais foram as sementes que demoraram mais tempo a germinar?

Carolina - O do João.

João - E o teu.

Educadora - Quais as sementes que demoraram igual (=) número de dias a germinar?

Carolina - O meu e do João demoraram igual.

João - Muitos (...) 12.

Educadora - E quais foram as sementes que demoraram menos (-) dias?

A educadora repetiu, devagar a palavra demoraram.

Carolina - O da Sara e do Rafael.



Fig. 16 - Calendário das sementeiras

Como não conseguiram chegar a conclusões precisas, a educadora propôs fazer uma recolha e interpretação dos dados obtidos através de um gráfico de barras.

Quadro 3 - Contagem de dias

Nesta sequência, utilizando legos construíram um gráfico de barras recolhendo os dados do calendário individual para realizar a contagem do número de dias que as sementes demoraram a germinar, utilizando o vocabulário mais (+), menos (-), igual (=).

Nome	Dias
Sara	6
Rafael	7
Bárbara	9
João	12
Carolina	12



Fig. 17 - Análise dos gráficos de barras

Os dados recolhidos foram organizados através de um gráfico de barras que permitiu observar e comparar o processo de germinação das sementes. As crianças

concluíram, que as sementes não demoram todas o mesmo tempo a germinar, como podemos observar pela figura 17 e quadro 3.

Convém salientar que de acordo com o registos fotográficos e comentários, inferimos que as crianças já possuem noções de: contagem oral, adição, subtracção e de igualdade.

Como refere Castro & Rodrigues (2008) “tarefas que promovam classificação, contagem e comparação podem considerar-se a base para o desenvolvimento da organização e tratamento de dados”(p. 59).

Nesta perspectiva, através de práticas na área das ciências experimentais foi possível desenvolver conceitos lógico-matemáticos. Como referem Moreira & Oliveira (2003) a ligação entre a matemática e outras áreas como a ciência “surgem na sequência de observações que as crianças podem fazer e, estimar e sistematizar através de registos, desenhos, gráficos e descrições verbais” (p. 192).

#### **4.1.3. Tabela com os nomes dos animais da história**

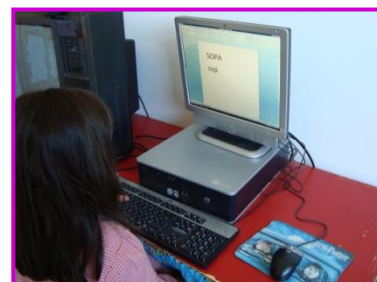
Relembrando a história do “Nabo Gigante” decidiu-se elaborar uma tabela com os nomes dos animais da história, para comparar a (s) palavra (s).

As crianças identificaram e escolheram algumas das palavras da história que foram escritas no computador.

Posteriormente, no centro da mesa, expuseram-se letras, para que as crianças as pudessem observar.

Houve uma criança que se levantou e foi procurar o cartão com o seu nome e começou a seleccionar e organizar as letras que o constituem. Os colegas repetiram a sua iniciativa e todos formaram o seu nome.

Seguidamente, a educadora colocou vários cartões ao redor da mesa com imagens associadas às palavras que as crianças tinham escolhido.



**Fig. 18 - Palavras escritas no computador**



Fig. 19 - Procura de letras

Então, cada criança escolheu um cartão e procurou as letras essenciais para formar a palavra que nele constava. Todas elas reproduziram as palavras do respectivo cartão com relativa facilidade. De referir que as crianças mais novas levaram mais tempo e, mesmo assim, tiveram a cooperação das crianças mais velhas.



Fig. 20 - Formação de palavras

Mais tarde, a educadora apresentou uma tabela de dupla entrada com uma coluna na vertical na qual se encontravam imagens da história e palavras correspondentes e na horizontal uma coluna de algarismos de 1 a 9, onde as crianças colocavam as letras correspondentes a cada palavra.



Fig. 21 - Construção de palavras e contagem da quantidade de letras que a constituem

Quadro 4 - Palavras da história

Palavras com mais (+) letras		Palavras com menos (-) letras		Palavras com igual (=) número de letras	
Primavera	9	Nabo	4	Pássaro	7
		Gato	4	Galinha →	
		Vaca	4	Cenoura	
Pássaro	7	Casa	4		5
Cenoura	7	Sopa	4	Ganso →	
Galinha	7			Porco	4
Mulher	6			Nabo	
				Gato →	
				Vaca	
				Casa	
Ganso	5			Sopa	

É interessante salientar que sugerimos às crianças para olharem atentamente as palavras (antes de iniciarem a contagem das letras). De imediato, comentaram que algumas eram maiores e outras mais pequenas, apenas, através da visualização do tamanho, associando-o à quantidade de letras (palavras curtas e longas com base no número de letras). Em grupo, completaram a tabela de dupla entrada com facilidade e conseguiram quantificar a número de letras correspondente a cada palavra. Nesta linha de argumento,

Mata (2008) afirma que o contributo que estas aprendizagens promovem é uma “outra distinção importante, que se inicia em idade pré-escolar, entre o código escrito e o código numérico. Pela sua utilização, as crianças vão gradualmente percebendo as diferentes características destes dois códigos, não só em termos do tipo de caracteres, como em termos da sua articulação e utilização” (p. 51). Concordamos com esta observação já que se verificou que as crianças associaram com facilidade o tamanho da palavra com o número de letras, identificando os diferentes códigos.

### **Situação emergente**

Em momento posterior, por sugestão da Bárbara, fizemos a divisão silábica das palavras através do batimento de palmas que era uma tarefa habitual, uma vez que é fundamental proporcionar à criança oportunidades para se envolverem em actividades de consciência fonológica.

É de notar que esta actividade não revelou qualquer grau de dificuldade e terminamos com a comparação de palavras com mais, menos e com igual número de sílabas.

#### **4.1.4. Intencionalidade educativa**

Com a lenda do “*tangram*” era nosso propósito continuar a desenvolver as diferentes áreas de conteúdo, proporcionando experiências de desenvolvimento curricular no domínio da matemática, tendo em conta a articulação entre as diferentes áreas de conteúdo.

Neste sentido, serão trabalhadas noções de geometria através da observação e manipulação de objectos que permitam desenvolver capacidades de visualização espacial, formas, transformações geométricas, padrões e construções em papel.

**Materiais:** Computador, data show, *tangrams*, blocos lógicos, folhas coloridas, papel de cenário, lápis de cor, tesouras, cola (...).

### Experiência de aprendizagem - Lenda do *Tangram*

A lenda do *tangram* foi, também, apresentada com recurso às novas tecnologias (PowerPoint).

As crianças recontaram a lenda, identificaram as personagens e as diversas figuras que surgiram no seu decorrer.

Descreveram facilmente o *tangram*, referindo que tem a forma de um quadrado e é constituído por sete peças.

Nomearam as diferentes formas geométricas já exploradas, (revelando dificuldades em nomear o paralelogramo):

- 2 Triângulos grandes
- 2 Triângulos pequenos
- 1 Triângulo médio
- 1 Quadrado
- 1 Outro (paralelogramo)



Fig. 22 - Visualização da lenda



Fig. 23 - Registo da lenda

Mais tarde, as crianças registaram graficamente o momento preferido da lenda e desenharam as diferentes figuras da mesma.

Seguidamente, foi distribuído um *tangram* por criança a fim de o explorarem e relembrem as várias figuras geométricas já conhecidas. Cada criança manipulou-o livremente.



Fig. 24 - Tangrams

Posteriormente, foi-lhes apresentado um *tangram* gigante (placas de espuma colorida com fita aderente do lado lateral para colocar numa cartolina bristol). As crianças separaram as peças identificaram-nas com facilidade, excepto, no paralelogramo, em que uma das crianças o designou por “paralelo” e uma outra, muito espontaneamente, corrigiu: “não é assim”. “É um paralelogramo”.

Em grande grupo, as crianças iniciaram diversas actividades.

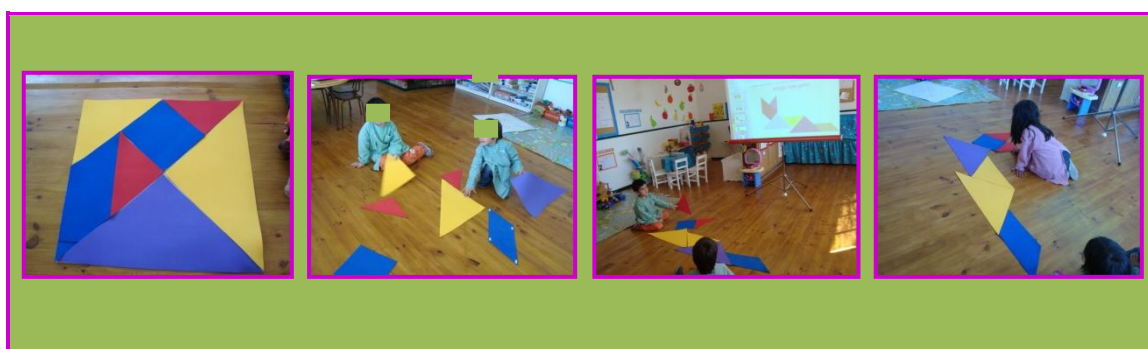


Fig. 25 - Construções de figuras com o tangram gigante

Projectando imagens, através da *data show*, a educadora sugeriu que reproduzissem algumas figuras que constavam na lenda. Inicialmente, revelaram algumas dificuldades que vieram a ser foram ultrapassadas com enorme interesse e entusiasmo.

Na construção das diferentes figuras as crianças iam comentando: a cabeça do gato é um quadrado, as orelhas são dois triângulos pequenos e o rabo é o paralelogramo. Em seguida, foi sugerido que criassem novas figuras, partilhando as ideias com os restantes elementos do grupo. Surgiram os seguintes diálogos:

Gabriel - Vamos fazer um peixe?

João – Não, um barco.

Bárbara - Uma borboleta, todos.

Depois, por sua iniciativa, começaram a deslocar-se à frente do painel e ao ver a própria sombra iniciaram movimentos explorando o seu corpo, comentando:

- Um avião, professora.

- Eu a saltar!

- E, eu a bater palmas.

- Eu sou um pássaro!

- Uma andorinha!

- Uma borboleta!

No dia seguinte, as crianças, ao som de música chinesa, movimentaram-se manipulando uma peça do *tangram*, livremente.



Fig. 26 - Movimentam-se ao som de música com uma peça do tangram

Depois, as crianças colocaram as diferentes figuras em tamanho real sobre as peças do puzzle (*tangram*), realizando, com facilidade, a construção colectiva do «*tangram gigante*».



Fig. 27 - Construção do tangram gigante

#### Diálogo sobre a tarefa:

O Rafael levantou-se e exemplificou o que fez através de gestos.

Bárbara - Dancei com as formas geométricas com o paralelogramo e com o triângulo pequeno. Gostei de dançar porque a música era chinesa e depois rimos e quando terminou a música colocámos as formas no *tangram*.

Sara - Gostei porque puseste música e depois outra. Dancei com o quadrado.

Rafael - Depois começava a música e começava a dançar com o triângulo pequeno.

Gabriel - Gostei de dançar com os triângulos (...) dancei com o grande e com o pequeno à frente do computador.

Posteriormente, fizeram a composição de figuras com cartolina e, para o efeito, foi distribuído a cada criança um *tangram* que foi recortado.



Fig. 28 - Recorte das figuras do tangram

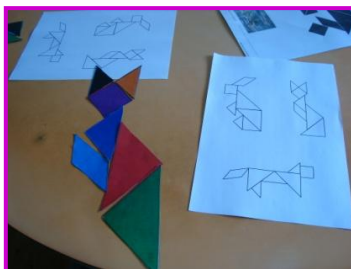


Fig. 29 - Costrução de figuras

Após o manuseamento e o contacto com as peças do *tangram* através de construções livres, foram fornecidos modelos de várias figuras, em tamanho mais pequeno. As crianças reproduziram algumas que foram propostas pela educadora e outras que foram emergindo.

No início, revelaram algumas dificuldades. Mas, por tentativa e erro conseguiram formar figuras mais elaboradas enquanto que as crianças mais novas só conseguiram recorrendo ao apoio dos pares e da educadora.

Registe-se que constatamos que o tamanho das formas e figuras do «*tangram gigante*» facilitava as experiências de aprendizagem.

#### 4.1.5. Blocos Lógicos

As crianças exploraram, livremente, os blocos lógicos de modo a construírem objectos relacionados com as suas vivências e imaginação enquanto iam comentando o que iam construindo.

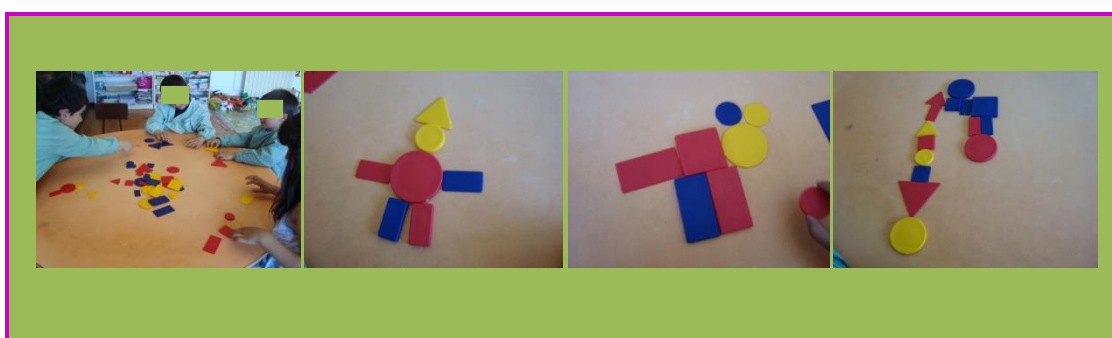


Fig. 30 - As crianças construíram diversas figuras com as formas geométricas.

Depois identificaram no espaço da sala, objectos que tinham a figura das formas geométricas. Segundo Moreira & Oliveira (2004) “os blocos lógicos podem também ajudar os alunos a classificar formas o que em geometria implica conhecer as figuras geométricas e suas propriedades”(p. 99).

No dia seguinte, as crianças classificaram e agruparam as formas geométricas com facilidade formando conjuntos e subconjuntos de diferentes atributos (cor, tamanho, forma, espessura).



Fig. 31 - Formação de conjuntos de diferentes atributos

Posteriormente, formaram padrões repetitivos, no início, sugeridos pela educadora em que observaram, descreveram e continuaram a conceber diversos padrões. Depois, cada criança propôs e realizou os seus padrões. Executaram-nos com facilidade mesmo aquelas que tinham apresentado dificuldades na execução dos padrões de legumes. Ora, na perspectiva de Mendes & Delgado (2008) “ uma das razões que fundamentam o trabalho com padrões, logo desde o jardim-de-infância é o facto de ser a essência da matemática (...) o trabalho com padrões é um alicerce do pensamento algébrico, pois a ideia de variável começa a formar-se ao longo da exploração de situações associadas à identificação de regularidades” (p. 62).



Fig. 32 - Padrões

Com estas actividades desenvolveu-se a linguagem e o pensamento matemático, as crianças comparam diferentes conjuntos e padrões de formas geométricas, abordando-se noções como: cor, tamanho, forma e espessura.

Depois das várias experiências de aprendizagem, realizámos um jogo sensorial que foi iniciado com todas as crianças de olhos vendados. Colocaram-se todas as peças (figuras geométricas de espuma, existindo figuras mais pequenas recortadas e não recortadas no seu interior, com formas diferentes) sobre a mesa e cada criança retirou uma.

Cada criança, respeitando a sua vez, descreveu a peça que tinha.



Fig. 33 - Jogo sensorial

Percebeu-se que havia crianças que revelavam algumas dificuldades. A saber:

O João, no triângulo com o quadrado no interior.

O Gabriel, no triângulo.

O Rafael, identificou facilmente o círculo interior, revelando algumas dificuldades no quadrado exterior.

Seguidamente, retiravam uma outra peça que descreviam em voz alta. As crianças que descobriam que a sua peça correspondia à descrição feita diziam que tinham uma peça pertencente ao mesmo conjunto. De referir que havia uma criança a auxiliar fazendo o papel de mediadora do jogo. Para isso, retirava as peças e formava os conjuntos. O jogo continuou até que todas as peças foram recolhidas e classificadas, por conjuntos, no centro da mesa.

### Situação emergente

Estávamos sentados em grande grupo, quando uma das crianças propôs deslocarem-se pela sala com os olhos vendados. As crianças, individualmente percorreram o espaço da sala com os olhos vendados. No final verbalizaram o que tinham sentido, surgindo os seguintes comentários:

Rafael - Eu fiquei cego, os meus olhos ficaram a sofrer.



Fig. 34 - Explorar o espaço da sala com os olhos vendados

João - Bati com cabeça é muito cansativo.

Bárbara - Não via porque fui para ali, fui contra a parede. Depois segui a tua voz, apalpeite.

Gabriel - Gostei e ouvi a tua voz

A este propósito refere Reis (2004) que “a percepção das diversas formas far-se-á pouco a pouco no contacto directo com os objectos, usando os sentidos: vendo-os, cheirando-os, sentindo o seu sabor, tacteando-os...” (p. 37).

Foi curioso observar e registar os procedimentos das crianças, sendo fundamental facultar situações onde possam relacionar formas, tamanhos, orientarem-se no espaço de forma a ampliar progressivamente uma linguagem matemática.

### Visita pela aldeia

No dia seguinte, fomos pela aldeia para observar/descobrir formas geométricas.



Fig. 35 - Descobrir formas geométricas pela aldeia

Depois do nosso passeio as crianças verbalizaram o que tinham descoberto, surgindo os seguintes comentários:

João - Fomos ver formas geométricas.

Bárbara - Vi triângulos, círculos e quadrados. As portas tinham forma de rectângulo, o círculo um sinal de trânsito e primeiro vimos os círculos na camioneta, as lâmpadas e as janelas eram quadradas.

Gabriel – Vi, na carrinha, uma forma geométrica o círculo, vi dois círculos. Tu também viste uma forma geométrica no chão (tampa do saneamento) e vi um triângulo, era um sinal, quando vínhamos para a escola, tinha meninos.

Sara - Vi um quadrado, uma janela e um azulejo que tinha uma roda.

João - Vi um quadrado, no sinal é para dizer se podem passar os carros ou não. Na carrinha tinha formas geométricas, círculos e quadrados. Nas casas vi quadrados, rectângulos, triângulos, nos telhados e um sinal tinha a forma de um triângulo com um menino e uma menina dois.

Rafael - Vi uma casa que tinha a forma de um quadrado, vi um sinal e muitas casas.

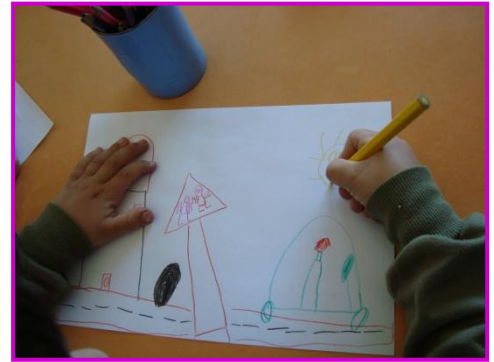


Fig. 36 - Registo da visita pela aldeia

#### 4.1.6. Dobragens de figuras – construções em papel

No dia seguinte, a educadora levou, para a sala um portfólio com dobragens de figuras de diferentes animais e objectos, que foi visualizado pelas crianças, demonstrando grande interesse e entusiasmo na construção de figuras.

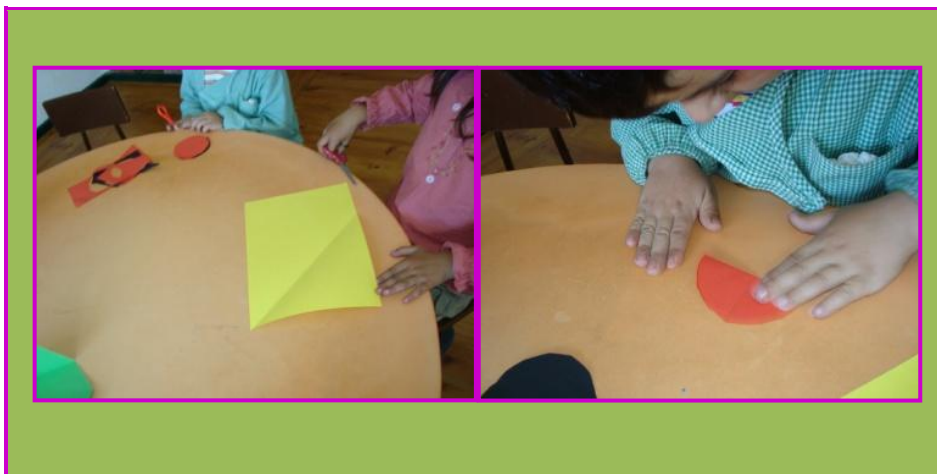


Fig. 37 – Dobragens

Cada criança, individualmente, seleccionou a figura que quis construir. As diversas construções, em papel, propostas tornaram-se atractivas, quer pela cor do papel, quer pelos modelos já que todas as crianças mostraram interesse em efectuar as dobragens.

## **Comentários das crianças ao realizarem determinadas dobragens:**

### **Dobragem de uma folha**

João - A folha tem a forma de um rectângulo, dobrada ao meio temos dois rectângulos, depois dobramos novamente e temos dois rectângulos mais pequenos, ficamos com quatro rectângulos.

### **Dobragem da galinha**

Bárbara - É um quadrado, dobramos ponta com ponta e são dois triângulos, não é professora? Parece um papagaio e um gelado. E depois, ficam quatro triângulos e gostei de fazer a asa.

### **Dobragem do gato.**

Carolina - Tenho dois quadrados. Dobro um quadrado ponta com ponta fica um triângulo (...) não, dois se abrir o quadrado. Depois, fiz o rabo, dobrando assim, e ficou outro triângulo, é o corpo do gato. Depois fiz a cabeça com o outro quadrado, dobramos como o corpo e fiz as orelhas, e o focinho, são todos triângulos.

### **Construção da tulipa**

Sara - Era um quadrado, com quatro lados, dobramos ao meio ponta com ponta e ficaram dois triângulos. Depois fizemos assim: dobramos para cima e ficou uma tulipa.

As crianças demonstraram prazer e alegria na execução das diferentes dobragens, envolvendo-se com entusiasmo, revelando interesse em saber qual seria a próxima dobragem que iríamos realizar.

No entanto, algumas necessitaram de ajuda na execução de determinadas dobragens. Porém, demonstraram sempre persistência em continuar. Deste modo, foi possível observar o que afirmam Mendes & Delgado (2008) quando escrevem que “enquanto fazem estas actividades também realizam acções importantes, como «dobrar», «vincar», «cortar», «separar» e «copiar». Mas estes momentos constituem também boas oportunidades para realizarem experiências ricas do ponto de vista da geometria” (p. 33).

Para finalizar e partilhar o resultado do nosso trabalho decidimos expôr as dobragens fazendo um painel colectivo com a técnica de carimbagem com esponja.



Fig. 38 - Painel colectivo com as diversas dobragens

Convêm assinalar, que a dobragem de figuras permitiu desenvolver experiências interdisciplinares, tanto no domínio lógico-matemático, como no domínio das expressões: plástica, motora e artística. Tal como é relatado por Moreira & Oliveira (2004) as dobragens podem ser experiências de aprendizagem importantes em educação de infância porque “elas permitem desenvolver a coordenação visual motora para além de proporcionarem a concentração e a atenção das crianças. Também, podem levar ao desenvolvimento de outras capacidades como a discriminação visual e a composição e decomposição de figuras” (p. 115). De certo modo, podemos afirmar que todas estas aprendizagens beneficiaram do contributo da área da linguagem.

Por outro lado, e de acordo com os registos fotográficos e os comentários, anteriormente apresentados, podemos depreender que as crianças já possuem noções de geometria e de espaço, pelo que consideramos que trabalharam competências geométricas como a organização do pensamento geométrico e a capacidade de visualização espacial e competência para resolver problemas como veremos pela análise de dados no ponto seguinte.

## 4.2. Síntese reflexiva dos resultados

Relembrando a nossa questão norteadora, ponto de partida para a reflexão que se apresenta neste relatório («de que forma, as experiências de aprendizagem do domínio lógico-matemático podem contribuir para a promoção e a construção de saberes considerando as diferentes áreas de conteúdo») e tendo em conta as dimensões e os indicadores enunciados, procuramos compreender, em que medida a realização de experiências de desenvolvimento curricular deste domínio, proporcionou às crianças aprendizagens significativas e predisposição para continuar a “aprender”.

Nesse sentido, os dados recolhidos permitiram-nos, desde já, admitir que o desenvolvimento matemático nos primeiros anos é fundamental, dependendo o sucesso das aprendizagens futuras da qualidade das experiências proporcionadas às crianças (Castro & Rodrigues, 2008).

Assim relativamente à dimensão 1 «sentido de número», verificámos através da avaliação da experiência de aprendizagem «O Nabo Gigante», da qual emergiram diversas actividades, abarcando os vários domínios das OCEPE (Cf. Figuras 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 16, 17, 21 e nos quadros 3, 4), que as crianças perceberam e interiorizaram progressivamente a noção de número. Relembramos que esta leitura emerge das dimensões explicitadas considerando os indicadores, anteriormente, referidos e que neste caso funcionaram como aspectos a considerar na análise da informação recolhida e surgiram evidenciados nos discursos reproduzidos pelas crianças. Recordamos que este registo se efectuou com recursos aos diversos instrumentos. Foi possível constatar a aquisição de competências para realizar contagem de objectos, contagem oral o que, posteriormente, lhes possibilitou o despertar para a emergência das operações. A este propósito, revemo-nos nas palavras da autora, largamente citada neste trabalho e que afirma que “há crianças que aprendem com gosto e facilidade a memorizar a sucessão de números cardinais; é, no entanto, mais importante perceber a correspondência de uma determinada quantidade a um número, do que saber de cor a sucessão numérica” (Silva, 2009, p. 77).

Relativamente à dimensão 2 «construção de relações numéricas», verificámos através das observações e das acções realizadas, que as crianças trabalharam, experimentaram e acreditamos que alcançaram competências que lhes permitem realizar sequências numéricas, comparar e ordenar, efectuar representações através de tabelas e gráficos decorrentes da organização e tratamento de dados, tal como é possível visualizar

nos instrumentos utilizados para a recolha de dados (Cf. quadro 4 e figuras 6, 7, 8, 9, 11, 13, 16, 17, 21).

Nesta linha de raciocínio as autoras Castro & Rodrigues (2008) referem que as “tarefas que promovam classificação, contagem e comparação podem considerar-se a base para o desenvolvimento da organização e tratamento de dados” (p. 59).

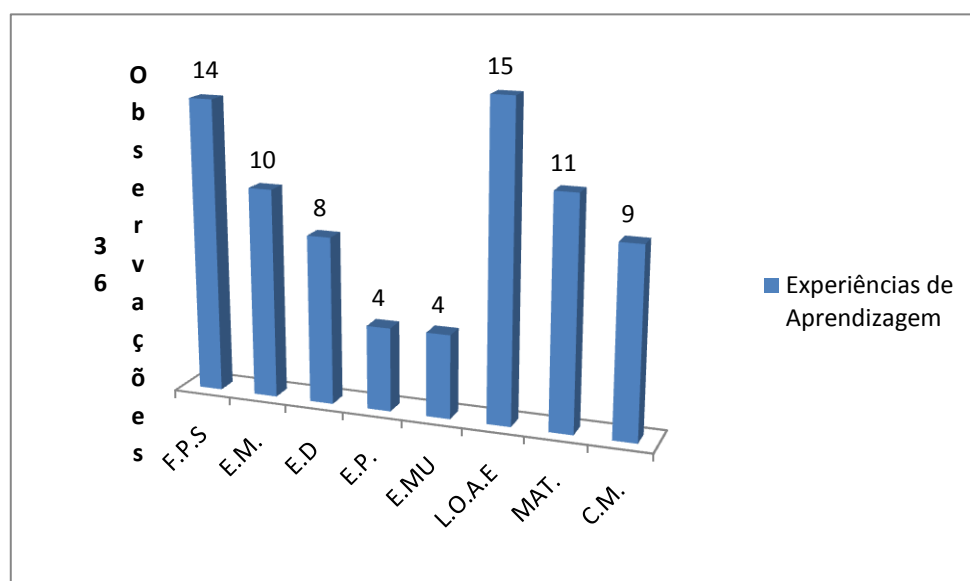
Quanto à dimensão 3 «operar com formas e figuras», averiguámos que se consolidou e desenvolveu a competência lógico-matemática, traduzida na faculdade de analisar formas e figuras, de realizar classificações o que lhes possibilitou realizar diferentes construções através da experiência de aprendizagem «Lenda do *Tangram*» (Cf. figuras 25, 27, 29, 30, 31, 33, 35, 37 e 38).

De certo modo, este aspecto é considerado relevante para a construção do pensamento divergente da criança levando-a a perceber que “o mundo em que vivemos é um mundo de formas, padrões e movimento. Intuitivamente as crianças reconhecem e comparam formas e tamanhos, por exemplo umas são regulares e outras não, algumas têm uma simetria e outras não, umas são grandes e outras pequenas” (Moreira & Oliveira, 2003, p. 86).

Relativamente à dimensão 4 «envolvimento nas diferentes experiências de aprendizagem» utilizámos para fazer a sua avaliação o recurso a um gráfico, construído a partir da escala de envolvimento da criança (Leavers, 1994).

Esta observação permitiu-nos avaliar o envolvimento das crianças nos períodos da manhã e da tarde; o envolvimento entre crianças do género feminino e masculino; a organização de grupos e as experiências de aprendizagem.

De salientar que no âmbito deste trabalho, apenas, iremos proceder à descrição e apresentação dos dados relativamente ao envolvimento nas diferentes experiências de aprendizagem, constatando-se que o envolvimento das crianças no domínio da matemática surge evidenciado na terceira posição.

**Gráfico 8 - Experiências de aprendizagem**

Na sequência do que dissemos e, pela análise do gráfico 8, podemos averiguar que foram assinaladas mais do que uma experiência em cada registo. As experiências de aprendizagem mais observáveis e com maior relevo do envolvimento da criança foram: no domínio da linguagem oral e abordagem à escrita com 15 observações; na área da formação pessoal e social com 14 observações e no domínio da matemática com 11 observações. As experiências que apresentam valores mais baixos foram: a expressão musical e a expressão plástica com 4 observações. Sublinhe-se, no entanto, que uma parte significativa destas observações, foram realizadas em tempo de trabalho autónomo.

Para complementar e evitar a distorção de informação recorreremos a outros instrumentos entre os quais registos fotográficos, notas de campo, como já foi dito.

A nossa preocupação foi o rigor metodológico e, por isso, sustentamos o nosso trabalho em diversos autores, entre os quais salientamos: Matos & Serrazina (1996); Abrantes, Serrazina, & Oliveira (1999); Ponte & Serrazina (2000); Moreira & Oliveira (2003); Brocardo, Serrazina, & Rocha (2008); Castro & Rodrigues (2008); Mendes & Delgado (2008); Silva (2009).

Convém acrescentar que a matemática está presente no quotidiano das crianças e consideramos que é um dos elementos estruturantes do pensamento e um caminho pedagógico através do qual é possível articular e desenvolver os diversos saberes.

Pelo que já explicitámos, relativamente às experiências de aprendizagem do domínio da matemática, concluímos ter sido pertinente a abordagem da questão

enunciada, bem como a escolha do domínio lógico-matemático, a partir do qual desenvolvemos a nossa prática pedagógica.

Convém sublinhar que estas considerações, encontram-se sustentadas na apresentação de dados, ilustradas pelas palavras dos primeiros protagonistas (as crianças) porque elas testemunham o interesse e o envolvimento que vieram a revelar no decurso deste projecto. Saliente-se que todo este processo de tratamento, análise e avaliação de resultados foi alicerçado em preocupações éticas.

Reconhecendo a importância da educação de infância e a possibilidade do seu contributo influir sobre aprendizagens futuras apelamos a novas reflexões.

Sobre os diversos caminhos pedagógicas que envolvam diferentes pontos de vista sobre esta questão. É um trabalho que, para nós, permanece em aberto.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a investigação e reflexão em torno dos resultados do estudo que acabamos de apresentar, ainda que inacabado, permitiu-nos uma sensibilização para a problemática do domínio lógico-matemático, admitindo que pode ser um caminho pedagógico de «partida» ou de «chegada» ou, ainda um «pólo aglutinador» dos saberes das diferentes áreas de conteúdo que devem ser encaradas de uma forma articulada. Como já foi dito, a construção do saber processa-se de forma integrada, tal como salientam as indicações das OCEPE, o que converge com a nossa linha de pensamento.

Assim, consideramos que a opção metodológica se revelou adequada tendo em conta os resultados obtidos. Por outro lado, julgamos ter sido pertinente a área eleita e as experiências de aprendizagem foram um instrumento basilar para a construção, por parte das crianças, de um pensamento matemático mais profundo e consistente. Isto permitiu-lhes que contactassem, desde cedo, com novas experiências tanto ao nível do pensamento lógico, como ao nível das diferentes áreas evidenciadas nas OCEPE, favorecendo a construção de saberes, conceitos e aprendizagens significativas.

Ora, como afirma Migueis & Azevedo (2007) “a matemática não exige actividades específicas, é uma área do conhecimento transversal a todas as áreas e deve ser abordada a partir de qualquer situação. Para isso basta que o educador domine o conhecimento e tenha a intencionalidade de construir o conhecimento matemático com a criança” (p.122).

Em relação ao objectivo primordial deste trabalho de reflexão, que pretendia favorecer a realização de experiências de «desenvolvimento curricular» no domínio lógico-matemático, tendo em conta a articulação das diferentes áreas de conteúdo, constatamos que foi alcançado, atendendo ao interesse e envolvimento demonstrado pelas crianças, fazendo emergir novas experiências que articularam as diferentes áreas e domínios. Nesta linha de pensamento Morais (2003) defende que:

“A matemática é uma ciência complexa, na medida que, estando, em permanente evolução, as suas estruturas e os elementos que a constituem são, ou procura-se que sejam, organizados com regras bem definidas, com consistência interna e cada conceito matemático admite múltiplas dimensões, relações com outros conceitos, perspectivas, interpretações e utilizações” (p.14).

Assim, partindo do objectivo principal deste trabalho, foi nossa pretensão, ainda verificar em que medida estas experiências contribuíram para: desenvolver o raciocínio lógico matemático; proporcionar às crianças a construção de noções matemáticas básicas a

partir das vivências do quotidiano; desenvolver a capacidade de analisar, relacionar, comparar e classificar; adquirir a noção de número e reconhecer os seus símbolos gráficos; compreender a noção e os mecanismos das operações matemáticas básicas (adição e subtração); saber recolher e organizar dados matemáticos e lógicos; proporcionar a manipulação de objectos no espaço, facilitando a construção de ideias e conceitos geométricos. Da análise das dimensões explicitadas anteriormente, da avaliação das experiências de aprendizagens, dos discursos, das acções e produções realizadas pelas crianças e, ainda, considerando os diferentes instrumentos utilizados para a recolha de dados, inferimos a aquisição de competências no domínio lógico-matemático e, de igual modo, o despertar de resolução de problemas do dia-a-dia. O desenvolvimento do processo ensino/aprendizagem e a construção do pensamento lógico-matemático devem incidir sobre estratégias criativas e enriquecedoras, sendo o papel do educador importante e decisivo no desenvolvimento do processo educativo. Paraphrasing Baptista (2005) “ser professor significa assumir a plenitude do compromisso com essa exigência do tempo a que chamamos futuro” (p. 80). Reconhecendo que as crianças são o futuro parece-nos elementar promover aprendizagens significativas, pois a oportunidade de acesso a novos conhecimentos e conceitos determinarão o modo como cada um vai conhecer e aprender, face à complexidade do tempo que nos coube viver.

Neste caso, as crianças revelaram, no decorrer deste trabalho, um grande empenhamento e iniciativa porque, além de executarem as variadas tarefas, cooperaram, na sua concepção e «provocaram» um conjunto de situações emergentes a que fomos dando resposta.

Convém referir que o desenvolvimento deste trabalho apresentou algumas limitações, desde logo, o número reduzido de crianças na sala e o facto de serem pouco assíduos e pontuais como foi, anteriormente, referenciado. Porém, a maior limitação foi a sua curta durabilidade que não possibilitou constatar, com maior precisão, se os benefícios, em termos de competências, que estas crianças construíram foram ou não duradouros. Na verdade este estudo, apesar das limitações referidas, pensámos que poderá ter contribuído para evidenciar uma problemática que consideramos basilar. Por outro, julgamos que foi um contributo para a promoção de competências nas diferentes áreas e no desenvolvimento das crianças promovendo a construção do pensamento lógico-matemático.

As dificuldades sentidas foram superadas com a motivação que o estudo nos foi retribuindo. Acreditamos que os objectivos a que nos propusemos foram alcançados e sentimos, depois deste percurso, agora uma aptidão diferente para prosseguir e perspectivar

eventuais indícios para investigações futuras. Possivelmente, num estudo subsequente gostaríamos de reflectir sobre a forma como estas experiências de aprendizagem transversais e abrangentes contribuem, para que as crianças construam os seus processos de aprendizagem, considerando os desígnios do tempo futuro.

Ao concluir este trabalho, não podemos deixar de sublinhar que o mesmo foi importante para o nosso percurso pessoal e profissional, uma vez que recebemos contributos com vista à melhoria da qualidade da nossa prática pedagógica e da forma de estar e pensar a educação de infância.

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**  
**LEGISLAÇÃO CONSULTADA**

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abrantes, P., Serrazina, L., & Oliveira, I. (1999). *A Matemática na Educação Básica*. Lisboa: Ministério da Educação, Departamento da Educação Básica.
- Baptista, I. (2005). *Dar Rosto ao Futuro. A educação como compromisso ético*. Porto: Profedições.
- Barber, P. (2004). Ensinando Matemática a Crianças Pequenas. In I. S. Blatchford, *Manual de Desenvolvimento Curricular Para a Educação de Infância* (pp. 55-70). Lisboa: Texto Editores.
- Bardin, L. (1995). *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
- Baroody, A. J. (2002). Incentivar a Aprendizagem Matemática das Crianças. In B. Spodek, *Manual de Investigação em Educação de Infância* (pp. 333-372). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Barros, M. G., & Palhares, P. (1997). *Emergência da Matemática no Jardim-de-Infância*. Porto: Porto Editora, LDA.
- Bertram, T., & Pascal, C. (2000). *Desenvolvendo a Qualidade em Parcerias. Nove Estudos de Caso*. Porto: Porto Editora.
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa Em Educação. Uma Introdução à Teoria e aos Métodos*. Porto: Porto Editota.
- Brocardo, J., Serrazina, L., & Rocha, I. (2008). *O Sentido do Número - reflexões que entrecruzam teoria e prática*. Lisboa: Escolar Editora.
- Bruner, J. (2000). *Cultura da Educação*. Lisboa: Edições 70.
- Castro, J. P., & Rodrigues, M. (2008). *Sentido de número e organização de dados - Textos de Apoio para Educadores de Infância*. Lisboa: Ministério da Educação, Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- Castro, L. B., & Ricardo, M. M. (1998). *Gerir o trabalho de Projecto*. Porto: Texto Editora, 5ª Edição.
- Esteves, L. M. (2008). *Visão Panorâmica da Investigação-Acção*. Porto: Porto Editora.
- Fosnot, C. T. (1996). *Construtivismo e Educação - Teoria, Perspectivas e Prática*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Garcia, A., & Fabregat, A. (1998). A Construção Humana Através da Equilibração de Estruturas Cognitivas Jean Piaget. In P. A. Minguet, *A Construção do Conhecimento na Educação* (pp. 81-106). Porto Alegre: Artemed.

- Glaserfeld, E. V. (1996). Introdução: Aspectos do Construtivismo. In C. T. Fosnot, *Construtivismo e Educação. Teoria, Perspectivas e Prática* (pp. 15-21). Lisboa: Instituto Piaget
- Herbert, M. L., Goyette, G., & Boutin, G. (2005). *Investigação Qualitativa. Fundamentos e Práticas*. Lisboa: Instituto Piaget 2ª. Edição.
- Hohmann, M., & Weikart, D. P. (2009). *Educar a Criança*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Kamii, C. (s/d). *A Teoria de Piaget e a Educação Pré Escolar*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Katz, L., & Chard, S. (2001). *A Abordagem de Projecto na Educação de Infância*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Mata, L. (2008). *A Descoberta da Escrita. Textos de Apoio para Educadores de Infância*. Lisboa: Ministério da Educação. Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- Matemática, A. d. (2008). *Princípios e Normas para a Matemática Escolar*. Lisboa: National Council Of Teachers Of Mathematics.
- Matos, J. M., & Serrazina, M. d. (1996). *Didáctica da Matemática*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Mendes, M. F., & Delgado, C. C. (2008). *Geometria, Textos de Apoio para Educadores de Infância*. Lisboa: Ministério da Educação, Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- Mesquita-Pires, C. (2007). *Educador de Infância, Teorias e Práticas*. Porto: Profedições, Lda./ Jornal a Página.
- Migueis, M. R., & Azevedo, M. G. (2007). Quadro Prático. In M. d. Migueis, & M. d. Azevedo, *Educação matemática na Infância. Abordagens e desafios* (pp. 119-183). Vila Nova de Gaia: Galivro.
- Morais, C. M. (2003). Aprendizagem de Conceitos Matemáticos Complexos em Ambientes com Comunicação Suportada Pela Internet. In *Revista Eduser, nº1* (pp. 13-33). Instituto Politécnico de Bragança; Escola Superior de Bragança.
- Moreira, D., & Oliveira, I. (2003). *Iniciação á Matemática no Jardim de Infância*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Moreira, D., & Oliveira, I. (2004). *O Jogo e a Matemática*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Moura, O. M. (2007). Matemática na Infância. In M. d. Migueis, & M. d. Azevedo, *Educação Matemática na Infância. Abordagens e Desafios* (pp. 39-63). Lisboa: Galivro.

- Oliveira-Formosinho, J. (2007). A Contextualização do Modelo Curricular High-Scope no Âmbito do Projecto Infância. In J. O. Formosinho, D. Lino, & S. Niza, *Modelos Curriculares para a Educação de Infância. Construindo uma práxis de participação* (pp. 43-90). Porto: Porto Editora.
- Oliveira-Formosinho, J. (2007). Pedagogia(s) da Infância: Reconstruindo uma Práxis de Participação. In J. O. Formosinho, D. Lino, & S. Niza, *Modelos Curriculares para a Educação de Infância* (pp. 13-42). Porto: Porto Editora.
- Oliveira-Formosinho, J. (2009). *Manual DQP - Desenvolvendo a Qualidade em Parcerias*. Lisboa: Ministério da Educação - Direcção Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- Pagaret, M. J. (2008). A Construção do Conhecimento Matemático pelas Crianças das Primeiras Idades. In M. J. Cardona, & R. Marques, *Aprender e Ensinar no Jardim de Infância e na Escola* (pp. 57-75). Chamusca: Edições Cosmos.
- Pascal, C., & Bertram, T. (2000). *Desenvolvendo a Qualidade em Parcerias Nove Estudos de Caso*. Porto: Porto Editora.
- Piaget, J. (1990). *Seis Estudos de Psicologia*. Lisboa: Publicações D. Quixote.
- Piaget, J., & Inhelder, B. (1979). *A Psicologia da Criança do Nascimento à Adolescência*. Lisboa: Moraes Editores.
- Pires, C. M. (2005). *Tese Aprender a ser educador de infância: entre teoria e a prática. Estudo sobre a socialização profissional realizado no âmbito do estágio pedagógico com os educadores-estagiários do curso de Educação de Infância*. Faculdade de Psicologia e das Ciências da Educação: Universidade de Lisboa.
- Ponte, J. P., & Serrazina, M. L. (2000). *Didáctica da Matemática do 1.º Ciclo*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Reig, D., & Gradolí, L. (1998). A Construção Humana Através da Equilíbrio da Zona de Desenvolvimento Potencial L.S. Vygotsky. In P. A. Minguet, *A Construção do Conhecimento na Educação* (pp. 107-126). Porto Alegre: Artemed.
- Reis, R. (2004). *Desenvolvimento do Raciocínio Matemático*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Rosa, J. M., & Damas, M. E. (2004). *Primeiros Passos em Matemática. Jogos Fundamentados nos Blocos Lógicos*. Oliveira de Azeméis: Ludomedia.
- Sá, A. J. (1995). *A Aprendizagem da Matemática e o Jogo*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- Seiça, A. B. (2003). *A Docência Como Praxis Ética e Deontológico. Um estudo empírico*. Lisboa: Departamento da Educação Básica. Ministério da Educação.

- Serrazina, M. L. (2004). Jogos matemáticos e materiais manipuláveis. In D. Moreira, & I. Oliveira, *O Jogo e a Matemática*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Silva, E. N. (2004). As Nossas Escolas do 1º Ciclo: O que foram - o que são Escolas do Concelho de Bragança versus Escolas de Castilla e León. In *Brigantia - Revista de Cultura* (pp. 175-233). Bragança: Assembleia Distrital.
- Silva, M. I. (2009). *Orientações Curriculares para a Educação Pré - Escolar*. Lisboa: Ministério da Educação, Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- Silva, M. I. (1998). Projectos em Educação Pré-Escolar e Projecto Educativo de Estabelecimento. In T. Vasconcelos, *Qualidade e Projecto na Educação Pré-Escolar* (pp. 89-122). Lisboa: Ministério da Educação. Departamento da Educação Básica. Nucleo de Educação Pré-Escolar.
- Sim-Sim, I., Silva, A. C., & Nunes, C. (2008). *Linguagem e Comunicação no Jardim-de-Infância. Textos de Apoio para Educadores de Infância*. Lisboa: Ministério da Educação. Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- Sousa, A. B. (2005). *Investigação em Educação*. Lisboa: Livros Horizonte.
- Stake, R. E. (2007). *A Arte da Investigação com Estudos de Caso*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

## LEGISLAÇÃO CONSULTADA

Decreto-lei 542/79, de 31 de Dezembro – Estatutos do Jardim de Infância

Lei nº.46, de 14 de Outubro de 1986 – Lei de Bases do Sistema Educativo

Lei 5/97, de 10 de Fevereiro – Lei Quadro da Educação Pré-Escolar

Despacho nº.5220/97 de 10 de Julho – Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar

Despacho nº 13 599/2006, de 28 de Junho de 2006

## FONTES ELECTRÓNICAS

Marques, R. (s.d.). *A Pedagogia de Jerome Bruner*. Obtido em 16 de Agosto de 2010, de Ramiro Marques: <http://www.eses.pt/us/ramiro/Index.htm>

Site TANGRAMANIA

<http://www.cacapavasite.com.br/Espa%E7o%20Galerinha/tangramania.htm>



**Anexo A**

Aos Pais/ Encarregados de Educação

No âmbito da disciplina de Prática de Ensino Supervisionada em Educação Pré-Escolar, é exigido a apresentação de um relatório final conducente à obtenção do grau de Mestre em Educação Pré-Escolar.

Nesse sentido, solicito autorização para fotografar os vossos educandos no decorrer das actividades pedagógicas efectuadas na sala.

Atenciosamente,

, Abril de 2010

A Educadora,

Anexo B





Anexo D



Anexo E

CALENDÁRIO : SEMENTEIRAS

MÊS: ABR

SEGUNDA-FEIRA	TERÇA-FEIRA	QUARTA-FEIRA	QUINTA-FEIRA	SEXTA-FEIRA	SÁBADO	DOMINGO
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

Nome: JOÃO PEDRO

## Anexo F



VACA



PORCO



GATO



GALINHA



GANSO



PÁSSARO



RATO



NABO



CASA



PRIMAVERA



SOPA



CENOURA




HOMEM

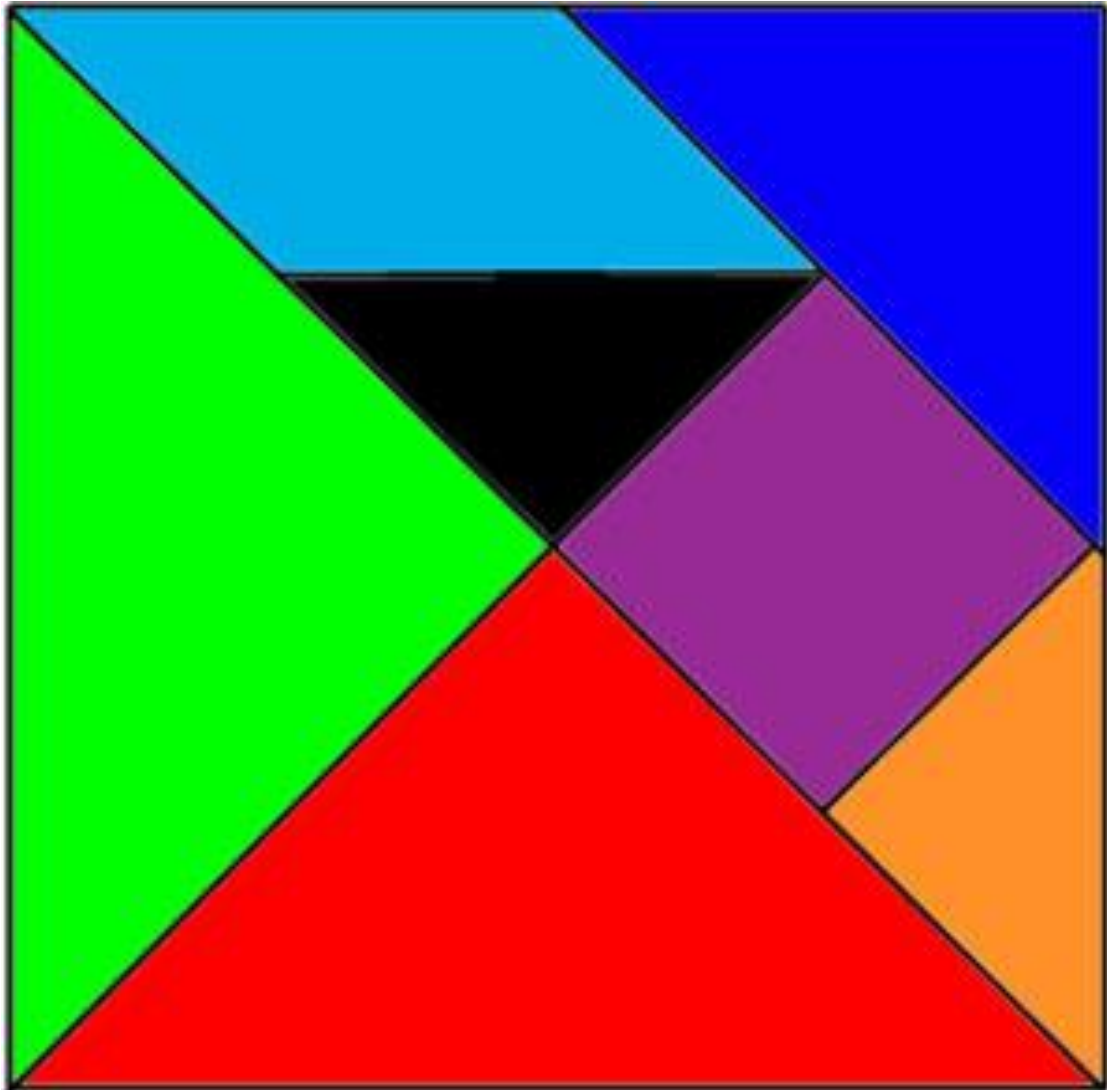


MULHER

## Anexo G

<b>Jardim-de-infância de</b>	
<b>Lenda do Tangram</b>	
	

Anexo H



Anexo I

