



INSTITUTO POLITÉCNICO
DE VIANA DO CASTELO

Sónia Maria Ferreira Costa

O DESENVOLVIMENTO DO SENTIDO DE NÚMERO EM
CONTEXTO PRÉ-ESCOLAR
O Impacto dos Materiais Manipuláveis

Mestrado em Educação Pré-Escolar

Relatório Final da Prática de Ensino Supervisionada II
efectuado sob a orientação da
Professora Doutora Ana Cristina Coelho Barbosa

Junho de 2011

AGRADECIMENTOS

A concretização deste trabalho só foi possível com o apoio de várias pessoas. Por isso, quero manifestar a minha gratidão a todos aqueles que contribuíram de forma significativa para a sua concretização.

- À minha orientadora, Professora Doutora Ana Barbosa, o meu reconhecimento pela sua dedicação e orientação, das suas valiosas sugestões, comentários e críticas através da sua simpatia e motivação transmitida.

- A todas as crianças intervenientes deste estudo, pela sua simpatia e cooperação.

- À minha colega de estágio, Susana, pelos comentários pertinentes, apoio, amizade, disponibilidade e simpatia, tornando possível a realização deste estudo.

- À Helena, pelo apoio, amizade, alegria e espírito de entreajuda em todos os momentos.

- Ao meu marido, Carlos, quero agradecer todo o apoio, companhia, dedicação e palavras de encorajamento, que constituíram suportes fundamentais para todo este meu percurso.

- Aos meus pais, pela compreensão, carinho e dedicação que demonstraram em todos os momentos.

- À minha família, amigos e colegas pelo apoio e encorajamento que me deram.

RESUMO

O presente estudo, embora centrado no contexto pré-escolar, dá especial enfoque ao domínio da Matemática. A interacção com as crianças que constituem o grupo de Prática de Ensino Supervisionada permitiu evidenciar dificuldades relacionadas com a apreensão de competências numéricas. Neste sentido, com este estudo, pretende-se compreender o impacto dos materiais manipuláveis no desenvolvimento do sentido de número, de crianças em idade pré-escolar, procurando responder às seguintes questões de investigação: (i) Quais as potencialidades dos materiais manipuláveis, estruturados e não estruturados, na aprendizagem de aspectos chave do sentido de número? e (ii) Que competências numéricas são mobilizadas pelas crianças na exploração dos materiais?. Procurou-se implementar uma proposta pedagógica com o grupo em estudo, composta por cinco tarefas, que mobilizava aspectos chave do sentido de número, recorrendo à utilização de materiais manipuláveis, quer estruturados, quer não estruturados.

Em termos metodológicos, optou-se por uma metodologia de natureza qualitativa e por um *design* de estudo de caso. O estudo de caso foi construído com base no grupo de crianças associado à Prática de Ensino Supervisionada. A recolha de dados não se restringiu apenas a uma fonte de evidência, tendo-se recorrido a múltiplas formas de recolha de dados, como a observação participante, entrevistas semi-estruturadas, gravações áudio e vídeo e a recolha documental.

A análise dos dados permitiu evidenciar o entusiasmo, motivação e interesse das crianças no desenvolvimento de cada tarefa, tendo utilizando diferentes estratégias na manipulação dos materiais usados no desenvolvimento de diferentes componentes do sentido de número. A implementação da proposta pedagógica deu oportunidade a todas as crianças para explorarem livremente o material e, através desta manipulação, demonstrarem que, a pouco e pouco, aprofundavam e mobilizavam diversos conhecimentos numéricos e iam evidenciando uma destreza cada vez maior com os números.

As tarefas desenvolvidas permitiram o estabelecimento de interacções importantes entre o grupo, centradas nos materiais disponibilizados, proporcionando a comunicação,

a aquisição de aprendizagens significativas no âmbito do sentido de número, contribuindo para um conhecimento mais amplo e um desenvolvimento das capacidades cognitivas de cada criança.

Palavras-chave: Educação Pré-escolar; Matemática; Sentido de Número; Materiais Manipuláveis

ABSTRACT

This study, although focused on the preschool context, gives a special focus to mathematics. The constant interaction with the group of children of the Supervised Teaching Practice has highlighted difficulties related to the apprehension of number skills. In this sense, this study aims to understand the impact of manipulative materials in the development of number sense in preschool children, to answer the following research questions: (i) What potentialities do structured and unstructured manipulative materials bring to the learning of key aspects of number sense?; and (ii) What type of number skills are mobilized by children when exploring manipulative materials?. We tried to implement a didactical proposal with the study group, composed of five tasks, which mobilized key aspects of number sense, through the use of manipulative materials, whether structured or unstructured.

Methodologically, we chose a qualitative approach and a case study design. The case study was built based on the group of children associated with the Supervised Teaching Practice. The data collection was not restricted to one source of evidence, multiple forms of data collection were used, such as participant observation, semi structured interviews, audio and video recordings and collection of documents.

The data analysis has highlighted the enthusiasm, motivation and interest of the children in the development of each task, having applied different strategies in handling the materials used in the development of the different components of number sense. The implementation of the didactical proposal provided an opportunity for all children to freely explore the material and, through this manipulation, showed that, little by little, they deepened and mobilized numerical knowledge and increased their ability with numbers.

The tasks developed allowed the establishment of interactions among the group, focused on the materials available, fostering communication, the acquisition of significant learning in the context of number sense, and contributing to a wider knowledge and development of cognitive abilities of each child.

Keywords: Preschool Education; Mathematics Number Sense; Manipulative Materials.

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS.....	ii
RESUMO.....	iii
ABSTRACT	v
ÍNDICE	vii
LISTA DE ABREVIATURAS	ix
LISTA DE FIGURAS	x
LISTA DE TABELAS	xi
CAPÍTULO I - ENQUADRAMENTO DO ESTUDO	1
Pertinência do estudo.....	1
Definição do problema e das questões de investigação	3
Organização do trabalho.....	3
CAPÍTULO II - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	5
A matemática na educação pré-escolar	5
Sentido de Número.....	8
Contributo dos materiais manipuláveis para o desenvolvimento do sentido de número	14
CAPÍTULO III - METODOLOGIA ADOPTADA	18
Opções metodológicas.....	18
Contexto do estudo	21
Recolha de dados	23
Observação.....	23
Entrevistas	24
Gravações áudio e vídeo	25
Documentos	26
Síntese	27
As tarefas	27
Análise de dados	30
Calendarização do estudo.....	31
CAPÍTULO IV - ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS	34

Tarefa 1: <i>Moldura do 10</i>	34
Introdução da tarefa	34
Exploração da tarefa	35
Reflexão.....	38
Tarefa 2: <i>Os Copos Transparentes</i>	39
Introdução da tarefa	39
Exploração da tarefa	40
Reflexão.....	45
Tarefa 3: <i>As Joaninhas</i>	46
Introdução da tarefa	46
Exploração da tarefa	47
Reflexão.....	52
Tarefa 4: <i>Cartas com pintas</i>	53
Introdução da tarefa	53
Exploração da tarefa	54
Reflexão.....	59
Tarefa 5: <i>Dominó com bonecos</i>	60
Introdução da tarefa	60
Exploração da tarefa	60
Reflexão.....	65
CAPÍTULO V - CONCLUSÕES.....	66
Síntese do Estudo.....	66
Impacto dos materiais manipuláveis no desenvolvimento do sentido de número	67
Aspectos chave do sentido de número.....	67
Materiais estruturados vs Materiais não estruturados	73
Reflexão Final.....	75
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	77
ANEXOS.....	80

LISTA DE ABREVIATURAS

DEB – Departamento de Educação Básica

DGIDC - Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular

ME – Ministério da Educação

NAEYC - National Association for the Education of Young Children

NCTM - National Council of Teachers of Mathematics

OCEPE - Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar

LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1.</i> Arranjo de cinco círculos apresentado ao grupo	36
<i>Figura 2.</i> Exemplo de um registo em que a criança apenas muda um círculo de lugar	37
<i>Figura 3.</i> Exemplo da contagem dos feijões um a um	43
<i>Figura 4.</i> Exemplo dos copos ordenados por ordem crescente.....	44
<i>Figura 5.</i> Exemplo da escrita dos numerais na folha de registo	44
<i>Figura 6.</i> Exemplo de um registo final.....	45
<i>Figura 7.</i> Exemplo de uma criança a contar as nervuras das folhas	48
<i>Figura 8.</i> Exemplo da manipulação de uma criança.....	50
<i>Figura 9.</i> Exemplo do registo de uma criança com diferentes representações do mesmo número	51
<i>Figura 10.</i> Exemplo do registo da criança A (esquerda) e da criança B (direita)	52
<i>Figura 11.</i> Exemplos da manipulação das cartas. Cartas organizadas por cor (esquerda) e cartas agrupadas pelo número de pintas e depois por ordem crescente (direita).....	55
<i>Figura 12.</i> Exemplo de um registo que respeita a disposição das pintas (esquerda) e de um registo que não respeita a disposição das pintas (direita).....	58
<i>Figura 13.</i> Exemplo de diferentes manipulações do material	62
<i>Figura 14.</i> Exemplo de peças com o mesmo número de pintas mas com diferentes representações	63
<i>Figura 15.</i> Exemplo da associação de uma peça ao respectivo numeral.....	63
<i>Figura 16.</i> Exemplo da manipulação de uma das peças para encontrar o número de pintas indicado	64

LISTA DE TABELAS

<i>Tabela 1. Descrição dos métodos de recolha de dados.....</i>	<i>27</i>
<i>Tabela 2. Calendarização das tarefas.....</i>	<i>29</i>
<i>Tabela 3. Calendarização do estudo.....</i>	<i>32</i>

CAPÍTULO I - ENQUADRAMENTO DO ESTUDO

Neste capítulo começa-se por apresentar um conjunto de considerações que orientam e contextualizam a investigação, salientando a sua pertinência. De seguida, é definido o problema em estudo e por fim é feita uma síntese sobre a estrutura organizativa do trabalho.

Pertinência do estudo

Ao longo do tempo têm-se verificado mudanças significativas no ensino pré-escolar, sendo por muitos considerada a primeira etapa da educação básica. Durante este período deve-se proporcionar a todas as crianças oportunidades diversificadas que contribuam para o seu desenvolvimento global, de uma forma dinâmica e activa, em diferentes áreas e domínios do currículo.

Um dos domínios destacados nas *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar* (DEB, 1997) é o da Matemática, sendo salientado que, através dela, é possível uma compreensão e interpretação do mundo que nos rodeia, devendo por isso, estar ao alcance de todas as crianças nas diferentes vertentes que contempla.

A interacção contínua com o grupo de crianças que integraram o estudo, permitiu-me constatar que a maior parte delas manifestavam dificuldades em algumas competências numéricas, razão que me motivou a abordar o tema sentido de número.

A educação pré-escolar deve contemplar uma aprendizagem significativa, baseada na manipulação, pois é através dela que as crianças reflectem sobre as suas experiências e comunicam umas com as outras. Desta forma, considerou-se pertinente perceber o impacto dos materiais manipuláveis no desenvolvimento do sentido de número.

A relevância dos aspectos que se pretende investigar neste trabalho é confirmada por diversos documentos curriculares que defendem ser fundamental um bom desenvolvimento de sentido de número, desde os primeiros anos. Uma boa construção do conceito de número na criança vai contribuir para o desenvolvimento de estruturas

cognitivas que se prolongarão ao longo da vida. Esta ideia é suportada pelo NCTM (2007) que defende que “a compreensão dos números e das operações, o desenvolvimento do sentido do número e a aquisição de destrezas no cálculo aritmético constituem o cerne da educação para os primeiros anos do ensino básico” (p. 34). Neste mesmo sentido, as OCEPE mencionam que se deve proporcionar a todas as crianças experiências adequadas à construção da noção de número, como correspondendo a uma série (número ordinal) ou a uma hierarquia (número cardinal) (DEB, 1997). Como é natural, não se pode deixar de fazer referência à Brochura *Sentido de número e organização de dados*, que dá especial importância ao desenvolvimento do sentido de número nesta primeira etapa da educação básica. Este documento salienta que a criança deve ser estimulada e encorajada a compreender os diferentes aspectos numéricos no mundo em que vive, discutindo-os com os outros, uma vez que os números devem desempenhar um papel desafiante e com significado na resolução de problemas (Castro & Rodrigues, 2008). Por fim, também as Metas de Aprendizagem (ME, DGIDC, 2010) fazem especial referência aos números. Nestas metas são apresentadas as aprendizagens que as crianças já devem ter adquirido no final da educação pré-escolar. Fazendo uma síntese das ideias mais relevantes, este documento destaca, no tema *Números e Operações*, que as crianças devem ser capazes de realizar contagens, de estabelecer relações entre os números e de representar e reconhecer os números.

Em suma, por um lado pode confirmar-se a pertinência deste estudo pela convergência de ideias identificada em diferentes documentos curriculares fundamentais, que salientam a compreensão do número como uma ferramenta essencial, quer para o quotidiano, quer para o percurso escolar das crianças. Por outro lado, esta investigação é também importante para a minha prática profissional, tendo emergido de um problema identificado no contexto, e que poderá permitir o aprofundamento e a compreensão do fenómeno descrito.

Definição do problema e das questões de investigação

Tendo por base as ideias explicitadas na secção anterior, nomeadamente a relevância da aquisição de competências numéricas no ensino pré-escolar e as dificuldades identificadas nas crianças neste domínio, o presente estudo tem como principal objectivo compreender o impacto dos materiais manipuláveis no desenvolvimento do sentido de número de crianças em idade pré-escolar.

Com o objectivo de reflectir sobre esta problemática, foram formuladas as seguintes questões de investigação:

- (i) Quais as potencialidades dos materiais manipuláveis, estruturados e não estruturados, na aprendizagem de aspectos chave do sentido de número?
- (ii) Que competências numéricas são mobilizadas pelas crianças na exploração dos materiais?

Desta forma, foi elaborada uma proposta pedagógica, a implementar com um grupo de crianças de um jardim-de-infância do Agrupamento de Escolas do Atlântico, no qual desempenhei, simultaneamente, o papel de estagiária e investigadora. A proposta pedagógica delineada, englobou cinco tarefas, centradas no desenvolvimento de aspectos chave do sentido de número, usando como recurso materiais manipuláveis, estruturados e não estruturados.

Organização do trabalho

Este relatório encontra-se estruturado em cinco capítulos distintos, destacando-se duas partes fundamentais, a componente teórica e o trabalho empírico.

Depois deste primeiro capítulo, que introduz e enquadra o estudo, segue-se o Capítulo II, relativo à fundamentação teórica, onde é feita a revisão da literatura, discutindo as principais temáticas e correntes teóricas referentes ao problema em estudo. A fundamentação teórica é composta por três secções, sendo a primeira uma

abordagem global à matemática na educação pré-escolar, passando-se posteriormente à discussão de alguns aspectos sobre o significado de sentido de número e a forma como se desenvolve, e numa última secção analisa-se o contributo dos materiais manipuláveis para o desenvolvimento do sentido de número.

No Capítulo III é apresentada a metodologia e subdivide-se em seis secções. Na primeira, são descritas e fundamentadas as opções metodológicas deste estudo. Posteriormente, é feita uma breve caracterização do contexto. Focam-se ainda os procedimentos referentes à recolha de dados. Devido à relevância das tarefas desenhadas neste estudo na aquisição de evidências, desenvolveu-se uma secção onde se descreveu a concepção da proposta pedagógica. Posteriormente foi explicado o processo de análise de dados, tendo-se concluído o capítulo com a calendarização do estudo.

O Capítulo IV está associado à análise dos dados e nele é feita uma descrição do trabalho desenvolvido na implementação de cada tarefa, fazendo uma síntese dos aspectos mais relevantes.

Por fim, é apresentado o Capítulo V, com as conclusões. Inicialmente, procede-se à síntese do estudo, destacando as suas principais fases, e posteriormente são apresentados os principais resultados, tendo em consideração os objectivos desta investigação. O capítulo é concluído com uma reflexão sobre esta experiência.

CAPÍTULO II - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo é apresentada a fundamentação teórica com o objectivo de contextualizar o tema no qual incide este estudo. Procura-se desenvolver uma discussão orientada pelo objectivo de compreender a forma como a utilização de materiais manipuláveis influencia o desenvolvimento do sentido de número, em contexto pré-escolar.

A primeira secção diz respeito à matemática na educação pré-escolar e foca aspectos relacionados com a abordagem da matemática neste nível de ensino. De seguida, são apresentadas as principais ideias sobre o sentido de número, desde o seu significado, aos aspectos que o constituem e à forma como se desenvolve. E, por fim, na última secção, discute-se o contributo dos materiais manipuláveis na aprendizagem, em particular, no desenvolvimento do sentido do número.

A matemática na educação pré-escolar

No que refere ao ensino e à aprendizagem da matemática, foi publicado no fim da década de 80 um documento chave para a inversão das tendências curriculares em muitos países, o *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics* (NCTM, 1989), pelo *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM). Este documento defende mudanças significativas para a matemática escolar, desde o pré-escolar ao ensino secundário, destacando aspectos como as interacções em sala de aula e a relevância transversal da resolução de problemas. Simultaneamente refere a importância do desenvolvimento dos raciocínios indutivo e dedutivo, da comunicação e a necessidade de promover nas crianças atitudes positivas perante a matemática. O NCTM publicou ainda, em parceria com o *National Association for the Education of Young Children*, um documento com orientações específicas para o ensino da matemática em contexto pré-escolar, reforçando, para além das linhas orientadoras anteriormente mencionadas, a importância do ambiente educativo, de aprender através do jogo, privilegiando a

ludicidade, fomentando momentos de interacção entre os vários intervenientes do processo de ensino e aprendizagem (NAEYC & NCTM, 2000).

Estes documentos foram fortemente influenciados pelas perspectivas de Piaget e Vygotsky acerca do desenvolvimento do pensamento matemático, sublinhando a importância do conhecimento físico, através da experimentação, e das interacções com o meio, em particular entre pares e com adultos. Piaget defendia uma perspectiva construtivista do desenvolvimento cognitivo, sublinhando que as principais aprendizagens ocorrem através das interacções entre o sujeito e os objectos, atribuindo desta forma um papel crucial à participação activa das crianças na construção do seu conhecimento. Vygotsky enfatizou a importância dos factores sociais, principalmente os contextos culturais nos quais a criança se insere, e da linguagem (Sprinthall & Sprinthall, 1993).

Em Portugal também se verificaram mudanças no contexto pré-escolar, de certa forma orientadas pelas linhas curriculares já referidas. Prova disso foi a publicação das *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar* (DEB, 1997), documento que contempla um conjunto de princípios delineados para conduzir o processo educativo, na primeira etapa da educação básica. Este período educativo visa proporcionar às crianças vivências alargadas que contribuam para o seu desenvolvimento global, em diferentes áreas e domínios. Neste sentido, torna-se fundamental criar oportunidades para que as crianças desenvolvam visões sobre o mundo que as rodeia, compreendendo e dando significado às suas experiências, tornando-se confiantes e capazes de utilizar os conhecimentos adquiridos no dia-a-dia. A aprendizagem das crianças nesta faixa etária deve ser de qualidade, tentando apelar ao desenvolvimento do raciocínio, através da proposta de novos desafios e de diversas experiências de exploração, que envolvam a resolução de problemas e a utilização de materiais que cativem e motivem as crianças.

Um dos domínios destacados nas *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar* (DEB, 1997), no âmbito da área de Expressão e Comunicação, é o da Matemática, fundamental para o desenvolvimento da criança e reconhecida como um importante meio de comunicação e de interpretação do mundo que nos rodeia. Os temas matemáticos propostos neste documento são o espaço e o tempo, princípios lógicos e conjuntos, o número, medição e padrões, sendo destacada a resolução de problemas

como capacidade transversal a todos estes temas e inclusive como ferramenta para dar resposta a situações referentes a outras áreas e domínios.

Globalmente, a matemática está presente na vida de todos os cidadãos, quer crianças, quer adultos, que são constantemente confrontados com problemas do quotidiano que implicam a mobilização de ferramentas desta natureza para a sua resolução. A matemática torna possível a compreensão e interpretação do mundo que nos rodeia, através das formas e dos números, relacionando ideias, pensando logicamente e estabelecendo conexões entre os conhecimentos que vão sendo adquiridos. É por isso fundamental proporcionar a todas as crianças oportunidades ricas e diversificadas para consolidar as aprendizagens em matemática. Segundo Abrantes, Serrazina e Oliveira (1999) aprender matemática é um direito de todos e ajuda as crianças a tornarem-se cidadãos cada vez mais competentes e confiantes.

De acordo com Ginsburg et al. (1997) podem considerar-se dois domínios de conhecimento matemático, o informal e o formal. A matemática informal refere-se aos conhecimentos que a criança adquire de uma forma espontânea, a partir das suas vivências quotidianas, antes da entrada na escola, enquanto que a matemática formal implica o ensino que ocorre nos contextos educativos mais estruturados.

O desenvolvimento de capacidades matemáticas ocorre muito cedo nas crianças. Durante os primeiros quatro anos de vida, este progresso é construído de uma forma natural, a partir do entusiasmo e da curiosidade das crianças (NCTM, 2007). A interação com o mundo que as rodeia, através das suas vivências e das suas brincadeiras, estimula o pensamento matemático. Mesmo antes de ingressarem na escola, as crianças possuem uma diversidade de conhecimentos matemáticos informais que não devem ser descurados (NCTM, 2007), daí se considerar que a educação infantil constitui um período fundamental para o desenvolvimento de conhecimentos inerentes à cultura matemática, partindo sempre daquilo que as crianças já sabem, respeitando a sua cultura, as suas diferenças e valorizando as características de cada um. De certo modo, é também através desta diversidade e heterogeneidade que as crianças vão progredindo e adquirindo novas aprendizagens, alicerçadas pela diferença e cooperação entre pares e com adultos (DEB, 1997).

Para que as aprendizagens matemáticas sejam construídas e consolidadas é necessário que o educador proporcione um ambiente educativo motivador, partindo dos interesses das crianças, recorrendo a diferentes tipos de materiais e desafios, de modo a envolvê-las activamente nas actividades desenvolvidas. Assim, cabe ao educador proporcionar experiências diversificadas, baseadas em situações problemáticas do quotidiano para promover o desenvolvimento do pensamento lógico-matemático (DEB, 1997).

Sentido de Número

O número desempenha um papel importante na nossa sociedade, sendo diversas as situações do quotidiano em que somos confrontados com números e com problemas de natureza numérica. Da mesma forma, a partir das vivências do dia-a-dia, as crianças vão contactando com os números e são estas experiências que contribuem para a construção de conhecimentos informais, variados e ricos sobre os números (NCTM, 2007).

O conhecimento do número é um saber indispensável. No dia-a-dia os números estão à nossa volta, estando presentes em vários aspectos da nossa sociedade e são usados não apenas para calcular ou representar medidas, mas também com a função de localizar, ordenar e identificar (Abrantes, Serrazina, & Oliveira, 1999).

As crianças em idade pré-escolar contactam muito frequentemente com os números, através da manipulação de materiais nas suas brincadeiras diárias. A partir das experiências de contagem de objectos, que surgem muitas vezes de forma natural, a criança repete-as constantemente e é através desta repetição, que adquire conceitos numéricos (NCTM, 2007). Esta etapa da educação básica tem um papel fundamental no desenvolvimento de competências numéricas, sendo para isso essencial que as crianças descubram a presença e a importância do número, quer no mundo à sua volta, quer nas diversas rotinas diárias (Moreira & Oliveira, 2003). O educador deve por isso proporcionar às crianças aprendizagens variadas, significativas e ricas para que todas desenvolvam aprendizagens sólidas no que concerne ao desenvolvimento do sentido do número e que se reflectirão ao longo da vida (Castro & Rodrigues, 2008).

As experiências diárias vividas pelas crianças, como por exemplo, as contagens das presenças, do número de pacotes de leite bebidos, a observação dos numerais nos calendários (Castro & Rodrigues, 2008) vão potencializar o reconhecimento de diferentes significados para os números que manipulam e proporcionar o desenvolvimento global do sentido de número.

No entanto, o sentido de número não é algo que se adquire de um momento para o outro. Trata-se de “uma competência genérica que desenvolve-se ao longo de todo o ensino obrigatório e não obrigatório e mesmo ao longo de toda a vida” (Abrantes, Serrazina, & Oliveira, 1999, p. 46). A complexidade inerente a esta capacidade torna necessária a percepção do seu significado e das componentes que envolve, preocupação que tem sido evidenciada por vários autores.

Ter sentido de número diz respeito à “compreensão global e flexível dos números e das operações, com o intuito de compreender os números e as suas relações e desenvolver estratégias úteis e eficazes para cada um utilizar no seu dia-a-dia” (Castro & Rodrigues, 2008, p. 11). Segundo Walle, Karp e Bay-Williams (2010) um aspecto importante para a compreensão do número é a tomada de consciência dos múltiplos usos dos números no mundo que nos rodeia, podendo ser utilizados para quantificar (aspecto cardinal), para medir, para calcular, para identificar, para localizar, para ordenar (aspecto ordinal) ou ainda para enumerar coisas. Neste mesmo sentido McIntosh, Reys e Reys (1992) mencionam que o sentido de número diz respeito à compreensão pessoal geral sobre o número e as operações, bem como à capacidade e propensão para usar esta compreensão de forma flexível para fazer julgamentos matemáticos e desenvolver estratégias úteis para lidar com números e operações. Acrescentam ainda que deve reflectir uma propensão e uma capacidade para usar números e métodos quantitativos como forma de comunicação, processamento e interpretação de informação, resultando numa expectativa de que os números são úteis e de que a Matemática tem uma certa regularidade.

A nível curricular, as OCEPE referem que, para que a criança construa a noção do número, é necessário criar oportunidades variadas de classificação e seriação, para que desenvolva ideias relacionadas como a cardinalidade e a ordinalidade (DEB, 1997). Por

sua vez, o *Programa de Matemática do Ensino Básico* indica que o sentido de número é “entendido como a capacidade de decompor números, usar como referência números particulares, tais como 5, 10, 100 ou $1/2$, usar relações entre operações aritméticas para resolver problemas, estimar, compreender que os números podem assumir vários significados e conhecer a grandeza relativa e absoluta de números” (ME-DGIDC, 2007, p. 13).

Apesar de todos estes contributos, estruturados de diferentes formas, há pontos de contacto sobre o significado de sentido de número e na identificação de aspectos chave a ele associados. Fosnot e Dolk (2001) defendem que, à medida que as crianças desenvolvem o sentido de número, vão alicerçar a sua aprendizagem matemática em diferentes competências do contexto numérico.

Uma das primeiras aprendizagens relacionadas com o sentido de número incide nas experiências de contagem que constituem uma das primeiras actividades espontâneas das crianças. “A contagem constitui o trabalho primário com números” (NCTM, 2007, p. 91). As actividades de contagem que a criança vai desenvolvendo, vão contribuir para a construção de capacidades cada vez mais elaboradas.

A contagem está inevitavelmente associada ao conhecimento da sequência verbal dos números com a qual as crianças em idade pré-escolar contactam frequentemente através de lengalengas, cantigas, jogos, manipulação de objectos, etc., que contribuem para a sua interiorização. Estas oportunidades de aprendizagem constituem um contributo importante para o desenvolvimento do sentido de número (Moreira & Oliveira, 2003). No entanto, e como referem Castro e Rodrigues (2008), é preciso estar atento à forma como as crianças utilizam a sequência numérica verbal, pois muitas delas acabam por pronunciar-la mas nem sempre conhecem os números, utilizam-na como uma cantilena sem associar o que verbalizam a elementos concretos. A compreensão do número implica desta forma o estabelecimento de uma correspondência um a um (Hohmann & Weikart, 2009), associando cada termo da sequência numérica a um elemento que está a ser contado. Castro e Rodrigues (2008), referem que muitas crianças não conseguem estabelecer esta correspondência explicando que ainda não têm consciência de que um determinado objecto corresponde apenas a uma palavra. Desta

forma, deve-se incentivar as crianças a manipular objectos de modo a suscitar a contagem dos mesmos. Estas oportunidades de contagem em que a criança estabelece uma correspondência biunívoca, entre os objectos que manipula e a sequência verbal dos números, desenvolvem significativamente o sentido de número.

Por norma, a estratégia base da contagem é um a um, embora se pretenda que gradualmente se desenvolvam outras estratégias como contar a partir de determinado número, contar para trás e usar números de referência nas contagens, como o 5 e o 10. Considerando as estratégias referidas, Walle, Karp e Bay-Williams (2010) salientam que, para muitas crianças, a sequência dos números para a frente é relativamente familiar, no entanto, a contagem para trás é uma abordagem muito difícil.

Outras relações que devem ser trabalhadas no jardim-de-infância e que contribuem para o conceito geral do número são as noções de "mais", "menos" e "igual a" (Walle et al., 2010). Ao evidenciar e explorar relações desta natureza, as crianças comparam os números entre si percebendo a sua ordem de grandeza (Castro & Rodrigues, 2008).

Para se compreender o sentido de número é ainda necessário que a criança desenvolva a noção de inclusão hierárquica. Assim, deve-se propor actividades com o objectivo de reforçar a compreensão de que a última palavra pronunciada, para além de estar associada ao último objecto contado, corresponde também ao número total de objectos contados, promovendo a ideia de cardinalidade. Neste sentido, quando a criança consegue quantificar um conjunto de objectos está ao mesmo tempo a estabelecer uma inclusão hierárquica (Moreira & Oliveira, 2003). As crianças da idade pré-escolar têm a noção de que contar é fundamental mas, em alguns casos, não conseguem entender que a contagem serve para indicar o número total de objectos (Moreira & Oliveira, 2003).

Para Resnick (1983, referida por Walle et al., 2010) uma das maiores conquistas das crianças nos primeiros anos é a interpretação dos números em termos de relações parte-parte-todo. Este tipo de relações, associadas à noção de quantidade, ajudam as crianças a pensar sobre os números como composições de outros números. À medida que a criança conhece a sequência numérica e realiza diferentes tipos de contagens vai desenvolver determinados conceitos como o raciocínio aritmético informal, a construção do princípio da inclusão hierárquica e do conceito parte-parte-todo (Fosnot & Dolk, 2001).

Um outro contributo para a noção de cardinalidade, é a apreensão global de padrões de elementos unitários, isto é, desenvolver a capacidade de indicar um determinado número de objectos sem os contar, reconhecendo de imediato o número total de elementos de um determinado conjunto (Moreira & Oliveira, 2003; Walle et al., 2010). Esta percepção que a criança adquire em reconhecer instantaneamente o número de objectos de um determinado conjunto, ou seja, o reconhecimento da mancha sem necessitar da contagem (*subitizing*) é um aspecto fundamental no desenvolvimento do sentido de número, uma vez que é através desta percepção que a criança constrói relações mentais entre os números e promove o cálculo mental (Castro & Rodrigues, 2008).

O desenvolvimento do sentido de número envolve também a capacidade de conservação do número. Hohmann e Weikart (2009) defendem que a criança é capaz de conservar o número quando a compreensão da ideia de quantidade das coisas se mantém a mesma independentemente do número, da forma ou da organização espacial do que está a ser contado. Nesta fase, percebe que o número não varia com a alteração da disposição espacial dos elementos de um dado conjunto.

As experiências que as crianças realizam com os números, suscitam muitas vezes a necessidade de os representar, quer de forma não convencional, quer de forma convencional, através da escrita do numeral. No jardim-de-infância a escrita dos numerais não deve ser considerado um objectivo, mas por vezes a curiosidade das crianças suscita este trabalho. Para que haja uma introdução da escrita dos numerais é necessário que a criança se encontre no período operacional concreto (Moreira & Oliveira, 2003). As crianças vão gradualmente construindo imagens mentais dos números que, a pouco e pouco, vão sendo substituídas pelos respectivos símbolos convencionais, associados às devidas quantidades (Moreira & Oliveira, 2003).

Recentemente foram definidas metas finais para a educação pré-escolar que contribuem para a concretização dos objectivos delineados nas OCEPE. Estas vêm assegurar e reforçar uma educação de qualidade, definindo um conjunto de conhecimentos que as crianças devem possuir à entrada do 1º Ciclo. No que diz respeito

aos conhecimentos relativos ao domínio da matemática, nomeadamente no tema *Números e Operações* (ME-DGIDC, 2010) as crianças devem ser capazes de:

- ✓ Contar quantos objectos têm uma dada propriedade, utilizando gravuras, desenhos ou números para mostrar os resultados.
- ✓ Enumerar e utilizar os nomes dos números em contextos familiares.
- ✓ Reconhecer os números como identificação do número de objectos de um conjunto.
- ✓ Reconhecer sem contagem o número de objectos de um conjunto (até 6 objectos), verificando por contagem esse número.
- ✓ Utilizar a linguagem “mais” ou “menos” para comparar dois números.
- ✓ Contar com correcção até 10 objectos do dia-a-dia.
- ✓ Utilizar os números ordinais em diferentes contextos (até 5).
- ✓ Reconhecer os números de 1 a 10.
- ✓ Utilizar o 5 como um número de referência.
- ✓ Estabelecer relações numéricas entre números até 10.
- ✓ Começar a relacionar a adição com o combinar dois grupos de objectos e a subtracção com o retirar uma dada quantidade de objectos de um grupo de objectos.
- ✓ Resolver problemas simples do seu dia-a-dia recorrendo a contagem e/ou representando a situação através de desenhos, esquemas simples ou símbolos conhecidos das crianças, expressando e explicando as suas ideias.

A análise destas metas evidencia uma forte associação ao desenvolvimento do sentido de número focando aspectos como: as contagens, o estabelecimento de relações entre números, a inclusão hierárquica, o recurso a números de referência, a representação dos números, a resolução de problemas aritméticos.

Sintetizando, pode dizer-se que o mais importante passa por estruturar uma aprendizagem significativa, que leve a criança a desenvolver estratégias e competências que contribuam para um bom sentido de número.

Contributo dos materiais manipuláveis para o desenvolvimento do sentido de número

O jardim-de-infância é um local privilegiado onde as crianças aprendem de uma forma dinâmica e activa, participando directamente na construção do seu conhecimento, o que favorece o desenvolvimento global de cada uma. Sendo a criança um interveniente activo no processo de aprendizagem é necessário que observe, manipule e explore diversos tipos de objectos e materiais. Através destas acções, em que utiliza todos os seus sentidos, vai identificar propriedades e relações que promovem o desenvolvimento da sua actividade mental, preparando o caminho para a abstracção (Arribas, 2004).

Fazendo referência ao processo de ensino e aprendizagem em termos globais, o NCTM (2007) refere que os livros e os manuais podem constituir bons recursos para a aprendizagem, mas não são suficientes para ensinar matemática. Assim, recomendam a utilização de materiais concretos e computadores, uma vez que, desta forma, as crianças constroem, modificam e integram as suas ideias, de uma forma activa, interagindo com as outras crianças, com o mundo e com os objectos. Na mesma perspectiva, Ponte e Serrazina (2000) defendem que “os conceitos e relações matemáticas são entes abstractos, mas podem encontrar ilustrações, representações e modelos em diversos tipos de suportes físicos. Convenientemente orientada, a manipulação de material pelos alunos pode facilitar a construção de certos conceitos. Pode também servir para representar conceitos que eles já conhecem por outras experiências e actividades, permitindo assim a sua melhor estruturação” (p. 116).

Clarificando agora o significado de material manipulável, para Swan e Marshall (2010) trata-se de um objecto, ou conjunto de objectos, que pode ser manuseado por uma pessoa, de forma sensorial, durante o qual o raciocínio matemático consciente ou inconsciente é fomentado. No âmbito desta definição de material manipulável, os mesmos autores distinguem três categorias: estruturado, não estruturado e virtual. Os materiais estruturados são aqueles que são construídos com objectivos educativos e didácticos específicos, ou seja, permitem a construção e a aprendizagem de conceitos pré-definidos. Assim, como exemplos de materiais estruturados, no âmbito da matemática, temos os blocos lógicos, o ábaco, o geoplano, etc.. Os materiais não

estruturados são todos aqueles que são recolhidos pelo próprio professor e pelos alunos e que poderão ser adaptados para fins educativos (DEB, 2004). Este tipo de material pode ainda ser construído pelo educador/professor, ou resultar da adaptação de material de uso comum, de modo a potenciar a aprendizagem de determinados conceitos na criança. Por fim, os materiais virtuais poderão ser explorações feitas no computador, como applets e programas ou aplicações disponíveis na internet, que enriquecem as aprendizagens das crianças de forma interactiva (ME-DGIDC, 2007).

Na aprendizagem da matemática, como em quase todas as áreas e/ou domínios, as crianças estão dependentes dos materiais que têm à sua disposição, tal como do ambiente vivido na sala. Através da utilização de materiais “a criança deverá encontrar resposta à sua necessidade de exploração, experimentação e manipulação” (DEB, 2004, p. 168). Através da capacidade que a criança tem em explorar e dominar o meio que a rodeia, ela descobre como funcionam as coisas e aprende conhecimentos básicos através de construções, empilhamentos, identificação de propriedades, etc.. De acordo com Vale (1992), a aprendizagem da criança deve ser activa, baseada na experiência e partindo do concreto para o abstracto, apoiando-se na exploração de materiais.

Muitos investigadores têm defendido que o uso de materiais concretos é um importante contributo no estabelecimento da ponte entre o concreto e o abstracto, permitindo evoluir gradualmente do conhecimento físico para o conhecimento lógico-matemático (Beattie, 1986; Fennema, 1972; Ross & Kurtz, 1993; Sawada, 1985, referidos em Pietersen, 2006). Defende-se ainda que o uso de diversos materiais manipuláveis ao longo de toda a escolaridade constitui um recurso privilegiado para promover actividades de investigação e também a comunicação matemática entre os alunos (DEB, 2001).

Perry e Howard (1997, referidos por Swan & Marshall, 2010) referem que o uso de materiais manipuláveis deve ser encorajado pelos professores uma vez que, apesar de as crianças gostarem, num primeiro contacto, de manuseá-los livremente, beneficiam de aprendizagens matemáticas ricas. Diversos estudos mostram que a utilização de materiais manipuláveis contribui para que as crianças evidenciem um maior rendimento no que refere à descoberta de relações, à motivação e mesmo ao sucesso nos objectivos

propostos (Suydam & Higgins, 1977; Sowell, 1989; Serrazina, 1990, referidos em Almiro, 2004).

Reflectindo, em particular, sobre as aprendizagens associadas a noções numéricas, as primeiras abordagens ao número devem incluir experiências de contagem com recurso a objectos, pois só assim a criança começa a relacionar os números desenvolvendo gradualmente o sentido de número, envolvendo capacidades como a contagem e a noção de cardinalidade (Castro & Rodrigues, 2008). A partir da contagem dos objectos, as crianças estão a contactar com os números de forma abstracta (Pietersen, 2006) o que as ajuda a atribuir significado à utilização de símbolos, formando conceitos relativos à utilização de numerais e ao valor posicional (NCTM, 2007). Fosnot e Dolk (2001) mencionam que a manipulação de materiais simples traz grandes benefícios na fase inicial de contagem, de modo a reforçarem a aquisição de um leque diversificado de estratégias de contagem, desenvolvendo inclusivamente o cálculo mental. “A representação dos números, através de diversos materiais concretos, deverá ser uma importante componente no ensino da matemática nos primeiros anos” (NCTM, 2007, p. 35), permitindo a cada criança a compreensão e o conhecimento dos números e das suas relações (Pietersen, 2006), bem como a experimentação e a descoberta de padrões que são fundamentais na Matemática e na apreensão de conceitos numéricos em particular (Matos & Serrazina, 1996).

Na Brochura *Sentido de número e organização de dados*, são igualmente referidos alguns aspectos que salientam a importância dos materiais no âmbito do desenvolvimento do sentido de número. Segundo Castro e Rodrigues (2008), a organização dos materiais em agrupamentos particulares pode familiarizar as crianças com determinadas disposições espaciais, números de referência e relações parte-todo. O facto de algumas crianças terem muita dificuldade em perceberem o *subitizing* implica um trabalho mais contínuo e persistente do educador, com materiais apelativos de modo a poderem visualizar, verbalizar e confrontar as suas descobertas. É também indispensável que o educador, na sua sala, disponha de materiais que apresentem numerais e que deles faça uso, de modo a permitir que as crianças se apropriem e

compreendam o seu significado e os comecem a utilizar. Deve ainda disponibilizar cartões manuseáveis com numerais escritos, para permitir que as crianças os registem, por cópia.

Assim, a utilização de materiais manipuláveis facilita a introdução de conceitos matemáticos fazendo com que as ideias abstractas das crianças tenham significado através das experiências com objectos reais. Neste contexto, o educador deve escolher sempre materiais diversificados, tendo em conta a variedade, durabilidade e funcionalidade, proporcionando às crianças experiências sensoriais de natureza diversificada. À medida que a criança contacta com diferentes tipos de materiais vai explorá-los, manipulá-los e transformá-los, de forma a tomar consciência das suas características e potencialidades, estabelecendo relações que poderão estimular a aprendizagem da matemática (DEB, 1997). O material manipulável potencia aprendizagens diversificadas, que estimulam o raciocínio, auxiliando as crianças na construção do conhecimento matemático (Arribas, 2004). Assim sendo, os materiais manipuláveis são instrumentos valiosos na aprendizagem das crianças, e por isso, é fundamental que o educador invista em experiências que apelem ao concreto, criando condições motivadoras para levar as crianças a construir uma imagem positiva da matemática.

CAPÍTULO III - METODOLOGIA ADOPTADA

Neste capítulo é descrita e fundamentada a metodologia que orienta este estudo, bem como os procedimentos adoptados na realização desta investigação.

Assim, numa primeira secção, apresentam-se as opções metodológicas do estudo, argumentando a escolha de uma metodologia qualitativa e de um *design* de estudo de caso, salientando as suas características. Posteriormente procede-se à caracterização do contexto e dos participantes, focando ainda todos os procedimentos utilizados na realização deste estudo, incidindo em particular nas técnicas de recolha de dados escolhidas e na definição do processo de análise.

Opções metodológicas

O principal objectivo deste estudo é compreender de que forma a utilização de materiais manipuláveis influencia o desenvolvimento do sentido de número em contexto pré-escolar. Neste sentido, para garantir uma compreensão aprofundada do fenómeno a investigar, este estudo enquadra-se num paradigma construtivista, optando por uma metodologia de natureza qualitativa e por um *design* de estudo de caso.

Segundo Schwandt (2000, referido por Mertens, 2010), os principais pressupostos que orientam o paradigma construtivista são: o conhecimento ser socialmente construído por pessoas activas no processo de investigação; e, ao mesmo tempo, os investigadores tentarem entender o mundo complexo da experiência vivida do ponto de vista daqueles que nela vivem. Estes propósitos adequam-se de forma clara às características e pretensões deste estudo.

Segundo Bodgan e Biklen (1994) o objectivo da investigação qualitativa é estudar “os fenómenos em toda a sua complexidade a partir da perspectiva dos sujeitos da investigação” (p. 16). Estes autores referem que este tipo de investigação tem como fonte directa de dados o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal de recolha de dados; é descritiva; adequa-se quando os investigadores se interessam

mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos e tendem a analisar os seus dados de forma indutiva; atribui importância vital ao significado.

Neste sentido, Fernandes (1991) afirma que, numa investigação de natureza qualitativa, os investigadores não se preocupam com questões como a dimensão da amostra, mas sim em investigar comportamentos, atitudes ou convicções. Erickson (1986, referido por Stake, 2009) destaca a centralidade da interpretação, como principal característica da investigação qualitativa e menciona que a interacção do investigador com os sujeitos implica que este acabe sempre por integrar uma visão pessoal na sua análise. Num estudo desta índole são utilizadas técnicas como a observação e as entrevistas detalhadas, descritas em profundidade, que proporcionam a recolha de múltiplas evidências ricas em pormenores (Fernandes, 1991).

No âmbito da abordagem qualitativa, optou-se por uma modalidade de estudo de caso. Merriam (1988), refere que o estudo de caso “consiste na observação detalhada de um contexto ou indivíduo, de uma única fonte de documentos ou de um acontecimento específico”. Ponte (1994) defende que uma das principais características deste *design* de investigação é o seu forte cunho descritivo, em que o investigador apenas pretende compreender e caracterizar a situação tal como ela é e não modificá-la. No entanto, os estudos de caso não têm de ser meramente descritivos, podendo incidir numa vertente analítica, ao confrontar a situação em estudo com outras já conhecidas e com teorias existentes. Ponte (1994) refere ainda que este tipo de abordagem não é instrumental, isto é o investigador não tem controlo sobre os acontecimentos, não é sua intenção manipular as potenciais causas do comportamento dos participantes. Pode ainda dizer-se que o estudo de caso é uma investigação de natureza empírica, baseada em trabalho de campo ou análise documental, que estuda os fenómenos em contexto real, tirando partido de diversas fontes de evidência (entrevistas, observações, documentos).

Desta forma, a opção pelo estudo de caso nesta investigação é perfeitamente justificável já que se pretendia descrever, reflectir e interpretar os processos mobilizados por um conjunto de crianças, no âmbito do desenvolvimento do sentido de número, aquando da utilização de materiais manipuláveis.

Por sua vez, Stake (2009) distingue os estudos de caso em três tipos: intrínseco, instrumental e colectivo. O estudo de caso intrínseco acontece quando o investigador pretende compreender melhor um caso particular, que concentra o enfoque da investigação, havendo um interesse crucial em todos os aspectos e detalhes do caso em si. O estudo de caso instrumental é a escolha adequada quando se pretende levar a cabo a introspecção sobre um assunto, actuando como um meio para refinar uma teoria, para proporcionar conhecimento sobre algo que não é exclusivamente o caso em si, funcionando como um instrumento para compreender outro(s) fenómeno(s). Por fim, o estudo de caso colectivo é utilizado quando se pretende que um conjunto de casos possibilitem, através da sua comparação, um conhecimento mais profundo sobre um determinado fenómeno, população ou condição. O presente estudo integra-se na vertente de estudo de caso intrínseco já que se pretende estudar um determinado fenómeno num grupo de crianças.

Neste estudo participou um grupo de 18 crianças. O estudo de caso foi construído com incidência neste grupo, com o qual estava a desenvolver a Prática de Ensino Supervisionada. Desta forma, desempenhei a dupla função de estagiária e de investigadora. Enquanto estagiária estabeleci uma relação de proximidade com as crianças, tendo oportunidade de construir um conhecimento global do grupo e de cada criança em particular, o que me permitiu desenvolver uma proposta pedagógica, constituída por cinco tarefas centradas no sentido de número, adequada ao contexto e aos participantes. Como investigadora, procurei analisar o impacto da manipulação de materiais no desenvolvimento do sentido de número, tentando compreender os processos e estratégias mobilizados pelas crianças, as dificuldades emergentes do seu trabalho, bem como a sua evolução. Considerando este duplo papel de estagiária/investigadora estive sempre presente e activamente envolvida no processo, observando e desempenhando a função de educadora, por isso este estudo enquadra-se numa investigação sobre a própria prática, tal como refere Ponte (1994).

Contexto do estudo

As crianças participantes neste estudo integravam um grupo de um Jardim-de-Infância do Agrupamento de Escolas do Atlântico, distrito de Viana do Castelo. A freguesia afecta a este Jardim é próxima do litoral e possui 4485 habitantes. Devido à sua proximidade com a cidade, é considerada uma das freguesias mais movimentadas, pelo seu desenvolvimento socioeconómico e pelo fácil acesso, não só pela estrada nacional, como também, pelas vias alternativas que também dão acesso a Valença e Espanha, notando-se por isso nestes últimos anos uma tendência positiva na evolução do seu crescimento económico. As principais actividades socioeconómicas desta freguesia são a agricultura, a hotelaria, a pecuária e a indústria, merecendo maior destaque o comércio. Nos últimos tempos tem havido uma maior fixação de empresas neste local devido à instalação de uma grande superfície comercial que tem vindo a proporcionar uma forte dinamização do contexto circundante e a criação de postos de trabalho.

A maioria dos encarregados de educação das crianças deste grupo frequentou a escola até ao 9º ano de escolaridade. Em igual número há ainda pais com habilitações superiores, neste caso a licenciatura, e ainda outros com o 12º ano de escolaridade. Relativamente às profissões dos pais das crianças, nota-se uma grande diversidade de áreas profissionais destacando-se, no entanto, a profissão professor (para uma análise mais pormenorizada consultar Portfólio da Prática de Ensino Supervisionada I).

As crianças que participaram neste estudo constituem um grupo heterogéneo, composto por 18 crianças, sendo 6 do sexo feminino e 12 do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 3 e os 5 anos. O grupo é bastante dinâmico, atento, curioso e interessado em novas aprendizagens. Todos os elementos estão numa fase de constante evolução, no entanto, algumas crianças demonstram ainda dificuldades de concentração, mostrando-se por vezes irrequietas, desrespeitando a regras de funcionamento da sala. À medida que fui contactando com o grupo pude observar algum progresso a nível atitudinal e comportamental, por comparação com o início do ano lectivo. É evidente que a maioria das crianças manifesta interesse e curiosidade pelas tarefas apresentadas, evidenciando o seu desejo de saber cada vez mais. Sempre que se apresenta uma nova

proposta de trabalho todos reagem com grande entusiasmo e, em geral, empenham-se na aquisição de novas aprendizagens.

Uma vez que este trabalho tem especial enfoque no domínio da matemática, torna-se pertinente caracterizar as crianças, de forma breve, neste âmbito. O grupo é bastante activo, receptivo, curioso e comunicativo, notando-se grande participação e envolvimento em todas as actividades matemáticas propostas. Nas situações do dia-a-dia, em particular nas rotinas diárias, são exploradas actividades que proporcionam o desenvolvimento de várias competências matemáticas como a contagem, o reconhecimento dos numerais, noções temporais, organização e interpretação de dados em tabelas. Embora o grupo demonstre adquirir gradualmente capacidades e conhecimentos matemáticos, são ainda evidenciadas dificuldades por parte de algumas crianças, nomeadamente nas contagens e na identificação dos numerais. Estas dificuldades foram, de certa forma evidenciadas com a exploração das rotinas, uma das razões que motivou este estudo. No que concerne ao gosto pela matemática, todas as crianças demonstram grande interesse e motivação para trabalhar este domínio.

Uma vez que se considera fundamental que as crianças se envolvam em actividades matemáticas, e por se considerar a matemática fundamental para a construção activa do conhecimento, procurou-se fazer um trabalho sistemático nesta área. Assim, ao longo do ano lectivo, pretendeu-se ir ao encontro daquilo que é esperado desenvolver no pré-escolar, explorando actividades relacionadas com o espaço e o tempo, conjuntos, medição, número e padrões. Todas as crianças revelaram grande motivação, participando activamente nas tarefas, mostrando, no entanto, maior interesse pela resolução de problemas e pela exploração de padrões.

Nestas explorações de natureza matemática privilegiou-se as interacções entre pares e com os adultos, potenciando a comunicação. Ao mesmo tempo, sendo a matemática uma área transversal, as actividades implementadas tiveram por base a vida quotidiana das crianças, com forte apelo ao lúdico, de forma a promover a descoberta, a imaginação, a comunicação e a experimentação para explorar e desenvolver o pensamento matemático.

Recolha de dados

No âmbito desta investigação optei por uma modalidade de estudo de caso. Assim sendo, não me restringi a apenas uma fonte de evidência, tendo recorrido a múltiplas formas de recolha de dados, por forma a analisar a sua convergência (Yin, 2009). Os dados recolhidos foram obtidos através de vários métodos como: observação, entrevistas, gravações áudio e vídeo e documentos.

Observação

A observação fez parte integrante de todo este estudo, privilegiando-se a observação participante, uma vez que a estagiária desempenhou o papel de educadora e investigadora simultaneamente. Ao ser privilegiado este tipo de observação o investigador torna-se o principal veículo para a recolha de dados.

As características deste estudo implicavam a recolha de evidências ricas em pormenores descritivos que permitissem compreender em profundidade a forma como as crianças estruturavam o seu pensamento. Neste sentido “a observação é a melhor técnica de recolha de dados do indivíduo em actividade, em primeira-mão, pois permite comparar aquilo que diz, ou que não diz, com aquilo que faz” (Vale, 2000, p. 233). É através de uma observação com estas características que o investigador que conduz um estudo de caso qualitativo consegue um bom registo de todos os acontecimentos para, posteriormente, fazer uma descrição incontestável para a sua análise (Stake, 2009).

Através da observação participante foi possível compreender determinadas acções do grupo de crianças participantes, podendo assim recolher dados de uma forma fidedigna. No entanto, é importante salientar que não foi fácil conciliar os papéis de educadora estagiária e investigadora, uma vez que a atenção estava simultaneamente voltada para a observação e para o apoio às crianças enquanto educadora. Deste modo, não foi possível registar tudo o que ocorria na sala, no momento da realização das actividades, pela necessidade de interagir com o grupo de crianças, contactar directamente com todas as crianças, apoiando-as na realização das tarefas. Para reduzir este constrangimento foram usadas outras técnicas de recolha de dados que colmataram

de certa forma algumas das lacunas da observação, como a gravação das sessões, a recolha de registos e o questionamento directo das crianças através de entrevistas. Foi igualmente relevante a síntese feita, no final de cada sessão, com o par de estágio que também participou directamente da implementação das tarefas e contribuiu com a sua perspectiva do que observou no trabalho das crianças.

Para facilitar o registo das notas resultantes da observação estruturou-se um guião de observação (Anexo 1) de modo a contribuir para uma melhor compreensão das atitudes e acções de cada criança na realização das tarefas. As notas foram registadas imediatamente após o término de cada sessão ou pouco tempo depois.

Entrevistas

Bodgan e Biklen (1994) referem que uma entrevista consiste numa conversa entre duas ou mais pessoas de forma intencional para obter informações e “ é utilizada para recolher dados descritivos na linguagem do próprio sujeito, permitindo ao investigador desenvolver intuitivamente uma ideia sobre a maneira como os sujeitos interpretam aspectos do mundo” (p. 134). Os mesmos autores salientam ainda que as entrevistas registam diferenças quanto ao grau de estruturação, variando desde as entrevistas estruturadas até às entrevistas não estruturadas. Numa posição intermédia, são ainda referidas as entrevistas semi-estruturadas. As entrevistas semi-estruturadas permitem que haja uma flexibilidade relativamente à ordem das questões definidas pelo investigador e, ao mesmo tempo, o aparecimento de novas questões durante a entrevista, mantendo um ambiente natural de conversa, mas recolhendo os dados necessários (Patton, 2002).

As entrevistas realizadas neste estudo foram fundamentais para a construção do estudo de caso, optando-se por entrevistas semi-estruturadas. As entrevistas foram preparadas previamente, tendo-se estabelecido, no final da implementação de cada tarefa, um conjunto flexível de questões que permitissem compreender melhor a forma como as crianças pensaram e o porquê de determinadas dificuldades. Estas entrevistas foram conduzidas sempre que não fosse possível acompanhar e entender o raciocínio das

crianças na resolução das tarefas, o que significa que foram realizadas de forma pontual e apenas com algumas crianças, aquelas que me suscitaram mais dúvidas. Por norma, as entrevistas foram realizadas no mesmo dia da implementação das tarefas. No decurso de cada entrevista, as crianças foram questionadas sobre a forma como chegaram a um dado resultado ou conclusão, sendo também um objectivo analisar as estratégias por elas utilizadas, bem como as dificuldades sentidas. As entrevistas foram conduzidas de uma forma descontraída, deixando as crianças expor as suas ideias, já que “as boas entrevistas caracterizam-se pelo facto de os indivíduos estarem à vontade e falarem livremente dos seus pontos de vista” (Biggs, 1986, citado por Bogdan e Biklen, 1994, p. 136).

Gravações áudio e vídeo

A utilização de gravações áudio e vídeo pode por vezes alterar o comportamento dos indivíduos, por isso é fundamental encontrar formas de minimizar os efeitos das máquinas. Segundo Bogdan e Biklen (1994), as pessoas começam a acostumar-se e ficar indiferentes ao que está sempre presente e integrado, deixando de ser um estímulo especial, situação que sucedeu no grupo. A estagiária/investigadora começou por familiarizar as crianças com as máquinas, fotográfica e de vídeo, criando uma proximidade entre as crianças e os instrumentos utilizados, o que contribuiu para que apresentassem um comportamento absolutamente normal.

A utilização de gravações áudio e vídeo permitiu uma maior fiabilidade da investigação, possibilitando o registo de alguns pormenores que passaram despercebidos na observação e que a estagiária/investigadora não conseguiu acompanhar, uma vez que teve uma dupla função neste estudo. Tanto a gravação vídeo como a fotografia foram usadas em todas as actividades propostas, num ambiente descontraído, onde foi possível registar atitudes, comportamentos, procedimentos utilizados aquando a resolução das tarefas, que não seria possível de outra forma, complementando assim as notas decorrentes da observação.

Documentos

Ao longo deste estudo, a recolha de dados centrada em documentos foi fundamental. Yin (2009) refere que o recurso a documentos é essencial na confirmação de evidências que são recolhidas por outros métodos. Assim, neste trabalho, foram analisados diversos documentos tais como:

Registos de natureza biográfica das crianças e dos pais: estes documentos permitiram reunir um conjunto de dados com informações relevantes sobre cada criança e sobre os respectivos encarregados de educação. Através desta informação foi possível ter uma perspectiva mais alargada sobre cada criança, o que contribuiu para a caracterização do grupo. Ao mesmo tempo foi possível obter dados sobre os pais ou encarregados de educação das respectivas crianças como as habilitações e as profissões.

Notas de campo: as notas de campo são “o relato escrito daquilo que o investigador ouve, vê, experiencia e pensa no decurso da recolha” (Bodgan e Biklen, 1994, p. 150). Durante este estudo foram recolhidas diversas notas de campo, baseadas nas observações feitas durante a realização das actividades, contemplando aspectos como as reacções das crianças às tarefas, o seu envolvimento nas mesmas e alguns comentários do grupo que pela sua pertinência foram registados. Desta forma, todas estas notas foram fundamentais para melhorar a qualidade escrita deste trabalho, de modo a orientar a estagiária/investigadora e a completar outros dados como as gravações áudio e vídeo e as entrevistas.

Registos das crianças: em cada tarefa a estagiária/investigadora distribuiu por cada criança uma folha de registo individual. Estes registos tinham como principal objectivo a representação de ideias matemáticas, por parte do grupo, relacionadas com as actividades propostas. Permitiram ainda compreender melhor a forma como as crianças chegavam aos resultados e conclusões, algumas dificuldades, bem como estratégias utilizadas na resolução de cada tarefa.

De uma forma geral, estes documentos foram de extrema importância uma vez que permitiram à estagiária/investigadora reunir um conjunto de dados que se complementaram, enriquecendo as evidências deste trabalho.

Síntese

Neste estudo, tal como já foi referido, foram utilizadas várias técnicas de recolha de dados. Neste sentido, apresenta-se uma descrição resumida dos respectivos métodos na Tabela 1.

Tabela 1

Descrição dos métodos de recolha de dados

Métodos de recolha de dados	Descrição
Observação	A estagiária/investigadora desempenhou o papel de observadora participante. Ao longo da observação foi possível realizar anotações, efectuadas durante e imediatamente após as sessões tendo-se criado um guião para organizar o registo destas notas.
Entrevista	Ao longo deste trabalho foram realizadas entrevistas semiestruturadas, no mesmo dia da implementação de cada actividade, de modo a poder acompanhar de forma mais aprofundada o raciocínio das crianças.
Gravações áudio e vídeo	Foram realizadas gravações áudio e vídeo para poder captar aspectos que podiam complementar as observações.
Documentos	Foram recolhidos vários tipos de documentos como: registos de natureza biográfica das crianças e dos pais, notas de campo e os registos dos alunos relativos a cada tarefa.

As tarefas

Para este estudo procedeu-se à elaboração de seis tarefas, centradas no sentido de número, todas elas implicando o recurso a materiais estruturados e materiais não estruturados. Foi dada preferência a actividades já publicadas em documentos

curriculares, assegurando assim a sua validação. Neste sentido, todas as tarefas apresentadas tiveram como fontes a Brochura *Sentido de número e organização de dados* (Castro & Rodrigues, 2008) e as *Adendas 1.º ano* (NCTM, 2000). Assim, as tarefas *Moldura do 10*, *Os copos Transparentes*, *Cartas com Pintas* e *Dominó com Bonecos* foram adaptadas do primeiro documento enquanto que a tarefa *As Joaninhas* teve como fonte o segundo documento. As tarefas implementadas neste estudo foram adaptadas de propostas apresentadas nos documentos referidos, considerando critérios como: as características do grupo de crianças, os objectivos do estudo, o contexto do problema, a adequação dos materiais, entre outros. A planificação destas propostas foi realizada antecipadamente, na fase de preparação do estudo, considerando o Plano Curricular de Turma e o Plano Anual de Actividades.

Foram escolhidas cinco das seis tarefas inicialmente estruturadas, procurando com esta selecção garantir a diversidade dos materiais utilizados, a abordagem de diversos objectivos associados ao sentido de número e uma contextualização que fizesse sentido no quotidiano das crianças. Desta forma, nas tarefas exploradas, recorreu-se a materiais manipuláveis estruturados, como a moldura do 10 e o dominó e materiais não estruturados que incluíram objectos de uso comum e materiais construídos pela própria estagiária/investigadora.

As tarefas foram implementadas ao longo de um período de aproximadamente dois meses, cumprindo sempre as planificações que estavam delineadas para essas semanas. Cada uma destas sessões foi videogravada e foram redigidas notas de campo durante e após as implementações/observações que posteriormente foram analisadas.

De forma a sintetizar a calendarização das tarefas, apresenta-se na Tabela 2 cada uma das tarefas implementadas, a data de realização, bem como os objectivos específicos associados a cada uma delas.

Tabela 2

Calendarização das tarefas

Tarefa	Dia da apresentação	Objectivos da tarefa
Moldura do 10	4 de Abril de 2011	-Desenvolver o sentido de número -Efectuar contagens -Reconhecer os numerais de 1 a 10 -Usar a correspondência termo a termo -Explorar e reconhecer diferentes representações do mesmo número
Os Copos Transparentes	5 de Abril de 2011	-Desenvolver o sentido de número -Efectuar contagens -Reconhecer os numerais de 1 a 10 -Usar a correspondência termo a termo -Conhecer a sequência numérica crescente, representada pelos numerais -Estabelecer a correspondência entre o numeral e o valor cardinal
As Joaninhas	28 de Abril de 2011	-Desenvolver o sentido de número -Reconhecer diferentes formas de representar um número -Efectuar contagens -Comparar quantidades -Reconhecer numerais de 1 a 10 -Compreender que há diferentes formas de decompor um número (relações parte-parte-todo)
Cartas com Pintas	12 de Maio de 2011	-Desenvolver o sentido de número -Construir relações numéricas -Efectuar contagens -Reconhecer diferentes representações do mesmo número -Decompor um número na adição de duas parcelas iguais (relações parte-parte-todo)
Dominó com Bonecos	19 de Maio de 2011	-Desenvolver o sentido de número -Compreender que há diferentes formas de decompor um número (relações parte-parte-todo) -Efectuar contagens -Reconhecer numerais de 1 a 15 -Estabelecer a correspondência entre o numeral e o valor cardinal

Análise de dados

Numa investigação desta natureza procura-se reduzir os dados recolhidos, apresentando descrições e interpretações, ricas em pormenores, de forma a responder às questões colocadas. Assim, optou-se por uma análise qualitativa. Segundo Bodgan e Biklen (1994) a análise de dados “ é o processo de busca e de organização sistemático de transcrições de entrevistas, de notas de campo e de outros materiais que foram sendo acumulados, com o objectivo de aumentar a sua própria compreensão desses materiais e de lhe permitir apresentar aos outros aquilo que encontrou” (p. 205).

A análise de dados iniciou-se em simultâneo com o processo da recolha de dados. Tal como refere (Merriam, 1988), na investigação de natureza qualitativa, estas duas fases ocorrem frequentemente em simultâneo. Esta opção conduz a uma reflexão inicial que poderá contribuir para o planeamento e reestruturação de acções futuras, como a organização do grupo, a gestão dos materiais, o tipo de registo, entre outros.

Ao longo deste estudo foram utilizados diferentes métodos de recolha de dados que foram fundamentais para a obtenção de informações. No final de cada tarefa implementada, a estagiária/investigadora analisava os dados recolhidos através da observação, da visualização das gravações áudio e vídeo e dos registos das crianças, determinando a necessidade de se proceder à realização de entrevistas. Desta forma, à medida que a estagiária/investigadora explorava uma tarefa, no final da mesma, procedia à análise das notas de campo que foi registando ao longo e no fim da observação, complementando estes dados com os que se evidenciavam nos registos audiovisuais. Ao mesmo tempo era feita uma análise minuciosa de todos os registos individuais das crianças de modo a compreender como as crianças chegaram aos resultados em particular as estratégias utilizadas na resolução da tarefa em questão. Posteriormente procedia-se à análise das gravações áudio e vídeo. Esta análise foi extremamente importante neste estudo uma vez que, durante a observação, alguns pormenores passaram de despercebidos, dado que a estagiária/investigadora desempenhava uma dupla função neste estudo. As gravações áudio e vídeo permitiram visualizar atitudes, comportamentos e procedimentos utilizados pelas crianças que não seria possível observar de outra forma. A partir da integração de todos estes dados, a

estagiária/investigadora realizava, sempre que fosse pertinente, as entrevistas individuais às crianças que por alguma razão se destacavam. As entrevistas foram fundamentais para poder compreender a forma como as crianças pensaram e, uma vez que nem sempre era possível acompanhar os seus raciocínios na resolução de uma dada tarefa, estas constituíram uma fonte de evidências importante para uma análise mais detalhada.

Os dados recolhidos da forma que se descreveu foram organizados e redigidos por tarefa. Para cada tarefa procedeu-se à triangulação dos dados recolhidos através de diferentes métodos, sistematizando a informação, para posteriormente facilitar a interpretação dos resultados obtidos. Em cada uma das propostas, começou-se por descrever a forma como se introduziu e apresentou a tarefa ao grupo, passando-se posteriormente à sua exploração, explicando o modo como a resolveram e que dificuldades sentiram e, para concluir, foi elaborada uma pequena síntese dos resultados, reflectindo também sobre possíveis implicações para a prática profissional.

Terminada a redacção da análise de cada uma das tarefas foi feita uma leitura cuidada da mesma, considerando os objectivos do estudo e a fundamentação teórica, procedendo a uma análise mais detalhada, de modo a perceber se o caso estava retratado da forma mais fiel possível.

Calendarização do estudo

Este estudo decorreu entre os meses de Fevereiro e Junho de 2011. Ao longo deste período é possível distinguir três fases, cuja calendarização se apresenta de forma resumida na Tabela 3.

Tabela 3

Calendarização do estudo

Datas	Fases do estudo	Procedimentos
Fevereiro a Março de 2011	Preparação do estudo	-Definição dos objectivos do estudo -Recolha bibliográfica -Pedido de autorização aos Encarregados de Educação -Construção das tarefas e dos materiais -Seleção das tarefas e da ordem de implementação
Abril a Maio de 2011	Implementação da Proposta Pedagógica	-Implementação das tarefas (<i>Moldura do 10; Os copos transparentes; As Joaninhas; Cartas com pintas; Dominó com bonecos</i>) -Gravação das sessões -Visualização das gravações -Análise de documentos -Realização de entrevistas às crianças
Abril a Junho de 2011	Redacção do relatório	-Continuação da análise de dados -Revisão final de literatura -Redacção do relatório relativo ao trabalho efectuado

A primeira fase do estudo decorreu entre Fevereiro e Março de 2011 durante a qual se preparou o mesmo. Começou-se por delinear os principais objectivos do estudo, procedendo posteriormente à recolha de bibliografia relacionada com o tema a investigar. Nesta fase foi também formalizada a participação das crianças através dos pedidos de autorização aos respectivos encarregados de educação (Anexo 2). Seguiu-se a formulação das tarefas e selecção das que iriam ser implementadas bem como a decisão sobre a ordem de implementação. Simultaneamente foram construídos os materiais que seriam posteriormente utilizados nas tarefas escolhidas.

Numa segunda fase, que se realizou entre Abril e Maio de 2011, foi levado a cabo o trabalho de campo. Assim, implementou-se cada uma das tarefas, procedendo-se à gravação áudio e vídeo das sessões, à visualização das gravações, à análise de documentos e realização de entrevistas às crianças.

Por fim, a última fase deste estudo, que decorreu entre Abril e Junho de 2011, correspondeu à redacção do relatório. Em simultâneo com a escrita do documento, continuou-se com a análise de dados e fez-se uma revisão final de literatura.

CAPÍTULO IV - ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

Neste capítulo são descritos e discutidos os resultados da implementação das tarefas desenvolvidas na proposta pedagógica. Optou-se por estruturar o capítulo dividindo-o na análise individual de cada uma das tarefas, tendo sempre em perspectiva o problema em estudo. Assim, inicialmente é apresentada uma introdução de cada tarefa, fazendo referência à forma como foi apresentada ao grupo, e posteriormente é descrita a sua exploração, evidenciando aspectos chave do sentido de número, tendo por base a manipulação dos materiais disponibilizados. No final de cada secção é feita uma reflexão, onde são mencionadas e discutidas as principais ideias, emergentes da implementação, relevantes para o estudo em questão.

Tarefa 1: *Moldura do 10*

Introdução da tarefa

A tarefa *Moldura do 10* (Anexo 3) foi introduzida logo no início da semana e estava integrada na planificação da Prática de Ensino Supervisionada II. Esta semana foi dedicada ao tema *A Páscoa*.

Esta actividade foi realizada em grande grupo. Cada criança possuía uma moldura rectangular, composta por duas filas com cinco quadrados em cada uma, dez círculos, triângulos com os numerais de 1 a 10 e uma folha de registo.

Para abordar esta actividade a estagiária recorreu a uma caixa, caixa esta que é designada pelas crianças como a caixinha das surpresas. Quando se apresenta esta caixa as crianças sentem grande curiosidade em saber o que ela possui.

Através desta abordagem lúdica as crianças mostraram-se bastante motivadas e sobretudo curiosas para a exploração da tarefa.

Exploração da tarefa

Numa primeira fase, antes de propor a tarefa ao grupo, começou-se por apresentar a caixinha das surpresas. Como era habitual, as crianças imediatamente cantaram:

“A caixinha das surpresas
Ninguém sabe o que lá tem
Tão quietinhos, caladinhos
Vamos ver o que lá vem”

Através desta abordagem lúdica, retirou-se gradualmente da caixa o material que as crianças iriam utilizar na exploração da tarefa. A motivação potenciada pela descoberta implicou o envolvimento do grupo na observação atenta do material e na descrição das suas características.

Os primeiros objectos a saírem da caixa foram os telhados, mais precisamente, diversos triângulos com os numerais de 1 a 10. Depois de observarem este material, algumas crianças responderam que eram triângulos, outras disseram que eram números. Quando se extraiu a moldura do 10, várias disseram que era um rectângulo e tinha quadrados. Tendo por base estas descobertas, colocou-se a questão “Quantos quadrados tem aqui?”. Cada criança fez a respectiva contagem concluindo que havia 10 quadrados dentro do rectângulo. Por fim, foram retirados os últimos objectos da caixa, os círculos, e questionou-se as crianças:

Estagiária – O que estão a ver na minha mão?

Crianças – São bolinhas.

Estagiária – São bolinhas?

Crianças – São círculos.

Depois de se ter apresentado todos os materiais ao grupo, foi distribuída uma moldura por cada criança, dez círculos e diversos telhados com os numerais de 1 a 10, para que cada uma delas tivesse acesso a todos os objectos, já que a actividade iria ser desenvolvida individualmente. As crianças reagiram com grande entusiasmo na fase de exploração livre do material. Tratando-se de um material novo fizeram várias experiências de manipulação de forma a descobrir as suas potencialidades. Nesta fase, foi possível observar uma das crianças a ordenar os telhados, dispondo os numerais por ordem

crecente. Outras colocaram os círculos arrumados em todos os quadrados da moldura e houve ainda outros casos em que começaram a arrumar os círculos dentro de alguns quadrados, ou até mesmo dispostos de forma desordenada, ou seja, colocavam os círculos nos pontos de intersecção das linhas.

Terminada a etapa de familiarização com o material, solicitou-se ao grupo que observasse uma moldura com cinco círculos num arranjo espacial particular (Figura 1), reproduzindo esse mesmo arranjo nas suas molduras.

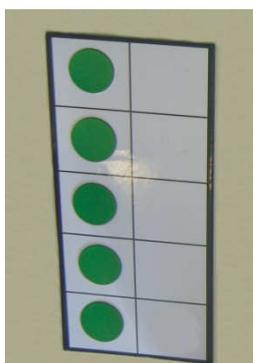


Figura 1. Arranjo de cinco círculos apresentado ao grupo

Todas as crianças compreenderam o que se pretendia, tendo sido bem sucedidas na realização desta proposta.

Estagiária – Conseguem colocar os círculos como tem nesta moldura?

Estagiária – Quantos quadrados estão preenchidos?

Crianças – Cinco.

Estagiária – Vamos procurar um triângulo (telhado) que tenha um cinco?

A maioria das crianças identificaram rapidamente o numeral cinco, escolhendo o telhado correspondente, no entanto foram detectados casos em que as dificuldades foram evidentes. Nesta situação, optou-se por mostrar um telhado com o numeral cinco e as crianças tinham de procurar um igual.

Depois de todos terem cinco círculos na moldura e o respectivo telhado, lançou-se o desafio: “E agora, com os cinco círculos, conseguimos arrumá-los de forma diferente?”. As crianças partiram para a descoberta e muitas delas conseguiram concluir que há várias formas de representar este número na moldura do 10. Algumas delas mudaram apenas um círculo de posição, alterando assim a disposição inicial (Figura2).

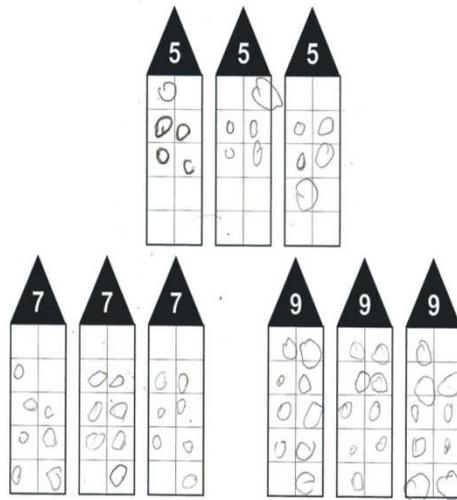


Figura 2. Exemplo de um registo em que a criança apenas muda um círculo de lugar

Houve ainda outras crianças que, para arrumarem os círculos de formas diferentes, tiraram todos da moldura. Neste caso o que aconteceu com frequência foi disporem os círculos com o mesmo arranjo que tinham antes de limpar a moldura. Perante esta situação, a estagiária recorreu ao registo que essas crianças fizeram na primeira representação dos cinco círculos de forma a compararem esse registo com a nova representação na moldura.

Seguidamente, a estagiária colocou um triângulo (telhado) em cima do rectângulo (moldura do 10) e as crianças responderam logo de imediato que se tratava de uma casa. Desta forma, explicou-se o que se pretendia fazer com os diferentes objectos. Teriam de colocar o telhado com um dado numeral no topo da moldura e, de seguida, dispor o mesmo número de círculos arrumados na casa. A grande finalidade desta actividade passava por descobrir de quantas formas diferentes poderiam representar um determinado número, identificado pelo seu numeral. Esta tarefa foi realizada com os numerais 2, 5, 7 e 9. À medida que as crianças se foram familiarizando com a tarefa, foram percebendo com mais facilidade o que se pretendia, concretizando a tarefa com sucesso.

Na transição do material para o papel notou-se que algumas crianças, recorrendo apenas à visualização, conseguiram fazer um registo exacto daquilo que viram, ou seja, fizeram o registo dispondo as peças por correspondência entre a moldura e a grelha na

folha. Outras crianças obedeceram apenas ao critério número de círculos mas depois desenharam de forma desadequada, não respeitando os quadrados vazios. Neste caso, as crianças colocavam na moldura, por exemplo, seis círculos, dispendo uns num lado e outros no lado oposto, mas quando passavam para o registo, desenhavam os seis círculos sem respeitar os quadrados que estavam em branco. Por fim, foram ainda observadas algumas crianças que, com o dedo, percorreram a moldura de modo a perceber quais os quadrados vazios e quais os que estavam preenchidos, recorrendo assim à correspondência termo a termo.

Na última parte da tarefa, pediu-se às crianças para fazerem o inverso, isto é, colocarem os círculos que quisessem na moldura, e da forma que entendessem, escolhendo de seguida o telhado com o numeral correspondente. Muitas delas limitaram-se a repetir o que já tinham feito anteriormente, isto é, colocaram apenas 2, 5, 7 ou 9 círculos na moldura. Desta forma, a estagiária incentivou-os a escolher outras representações. Nesta parte da tarefa notou-se que as crianças estavam mais activas, porque não havia nada a condicioná-las. Cada uma escolhia o número de círculos que queria, dispunha-os na moldura, e depois escolhia o respectivo numeral enquanto que, anteriormente, tinham que obedecer ao numeral que já estava colocado no telhado.

Ao longo desta tarefa as crianças foram capazes de verbalizar as suas descobertas, provando que já dominavam o que lhes era solicitado. Comprovaram que, de facto, conseguiam fazer diferentes representações do mesmo número, acompanhando o seu raciocínio com o respectivo registo das descobertas que foram fazendo.

Reflexão

De uma forma geral, pode-se dizer que a maior parte dos alunos conseguiu realizar a actividade com facilidade. O contacto com um material novo (Moldura do 10) permitiu a todas as crianças efectuar novas descobertas. Algumas delas impressionaram-me pelo raciocínio rápido e pela agilidade na manipulação do material. Todas as crianças mostraram grande interesse em manipular o material e em descobrir as suas potencialidades.

A utilização deste material didáctico foi, sem dúvida, uma ferramenta valiosa para a realização desta actividade e um agente facilitador na concretização dos objectivos inicialmente definidos. Através deste material as crianças puderam realizar diferentes contagens, facilitadas pela manipulação dos círculos. Ao mesmo tempo que utilizavam a contagem, faziam também a correspondência termo a termo, identificando a posição dos círculos na moldura e na folha de registo. Assim, foram capazes de identificar a quantidade de círculos e simultaneamente reconhecer a disposição espacial dos mesmos.

O maior obstáculo, identificado após a exploração livre do material, foi o facto de algumas crianças não identificarem o numeral, o que condicionou a distribuição do número de círculos pelos respectivos quadrados da moldura. Assim, muitas crianças acabaram por colocar na moldura o número de círculos que queriam, sem obedecer a qualquer critério, nem sequer utilizar os triângulos com o numeral (telhado). No entanto, pode-se dizer que gradualmente os telhados com os numerais ajudaram a maioria das crianças a reconhecer os numerais mais facilmente e no caso daquelas que ainda não conseguiam foi, de certa forma, uma mais-valia porque ajudou-as a interiorizar essa representação.

O contacto com este material, de forma lúdica, veio ajudar as crianças a ampliar alguns conceitos matemáticos directamente relacionados com desenvolvimento do sentido de número.

Tarefa 2: *Os Copos Transparentes*

Introdução da tarefa

A actividade *Os copos transparentes* (Anexo 4) estava integrada na planificação da Prática de Ensino Supervisionada II e foi explorada na mesma semana da tarefa *Moldura do 10*, semana que foi dedicada à exploração do tema *A Páscoa*.

A estagiária começou por apresentar os materiais que iam ser utilizados no desenvolvimento da tarefa. À medida que se mostrava cada um dos materiais, notou-se

um grande entusiasmo por parte das crianças na tentativa de adivinharem o que se pretendia fazer.

Na actividade *Os copos transparentes* as crianças estiveram organizadas em pares. Para cada par foi distribuído um conjunto de dez copos de plástico transparentes, diversos feijões e etiquetas com os numerais de 1 a 10. Enquanto as crianças se juntavam em pares, notou-se um grande entusiasmo. Após a distribuição dos materiais, todas elas partiram para a descoberta. As crianças começaram por fazer contagens com os feijões, colocando-os dentro do copo e identificando cada conjunto com os respectivos numerais.

Esta tarefa suscitou grande motivação em todas as crianças que iam manipulando o material e dialogando com os colegas para explicarem o seu raciocínio e as suas descobertas.

Exploração da tarefa

Na parte inicial desta tarefa, a estagiária começou por apresentar todos os objectos necessários para a sua realização. Começou então por mostrar os copos. Apenas com a apresentação dos copos, as crianças não conseguiram descobrir o que se pretendia. De seguida, a estagiária mostrou as etiquetas com os numerais, sendo que cada cartão tinha um numeral diferente entre 1 e 10. Ao observarem este material, as crianças automaticamente responderam “são números”. Assim, a estagiária, de forma a mobilizar os conhecimentos adquiridos na tarefa anterior, pediu a uma criança de cada vez para identificar o numeral que ia mostrando. Neste caso, a estagiária solicitou a participação das crianças e foi possível observar que mostraram mais dificuldade na actividade anterior, no que refere ao reconhecimento dos numerais. A maior parte das crianças conseguiu identificar os numerais, mas algumas ainda hesitaram, no entanto com a ajuda dos colegas, acabaram por dizer correctamente. Depois dos copos e dos numerais, a estagiária mostrou os feijões que as crianças reconheceram de imediato. De seguida, questionou-se as crianças:

Estagiária – O que acham que vamos fazer com este material?

Criança – Se calhar vamos fazer uma festa.

Estagiária – Vamos fazer uma festa com números, copos e feijões?

Criança – Não! Eu já sei o que vamos fazer.

Estagiária – Então diz-nos o que achas que vamos fazer.

Criança – Vamos fazer assim. Vamos colocar os feijões nos copos e depois contamos.

Estagiária – Vamos colocar os feijões que quisermos dentro do copo?

Criança – Não. Tem de ser igual ao número.

Estagiária – Como assim? Não queres fazer tu para mostrares aos teus colegas?

A estagiária colocou os diferentes materiais em frente da criança de modo a que ela pudesse exemplificar. Assim, a criança em causa começou por colocar três feijões dentro do copo e a estagiária perguntou-lhe quantos feijões tinha dentro do copo. A criança não respondeu e retirou os feijões de dentro do copo. A estagiária de imediato colocou um feijão dentro do copo e questionou:

Estagiária – Quantos feijões tem aqui?

Crianças – Um!

Criança – [Pegando no cartão com o numeral um diz] Agora tens de pôr aqui (em frente do copo).

Estagiária – E por que dizes que se tem de colocar o cartão com o número um?

Criança – Porque dentro do copo só tem um feijão.

A estagiária repetiu o procedimento de modo a que todas as crianças percebessem o raciocínio. Posteriormente, pediu às crianças para formarem pares. Depois de todos estarem organizados, foram distribuídos dez copos por cada par e as crianças fizeram a respectiva contagem. Posteriormente, distribuiu também os cartões com os numerais e as crianças iam verbalizando umas com as outras o numeral em que pegavam. Quando se distribuiu os feijões, as crianças colocaram-nos dentro dos copos, estabelecendo uma correspondência biunívoca entre a sequência numérica e cada feijão contado.

Depois de o material estar todo distribuído, a estagiária perguntou às crianças quantos copos tinham em cima da mesa e quantas etiquetas. As crianças fizeram a respectiva contagem e verificaram que tinham dez de cada.

Para que as crianças se familiarizem com o material, foi-lhes dada a oportunidade explorar e manipular os objectos de modo a descobrirem as suas potencialidades. Todas puderam explorar livremente os objectos, colocando vários feijões dentro dos copos. Foi possível observar crianças que colocaram os feijões dentro do copo sem qualquer intencionalidade e outras que já colocavam os conjuntos de feijões associados a um numeral. Depois da contagem, partiam para a identificação da etiqueta para o respectivo

copo. No entanto, nesta fase, havia crianças com algumas dificuldades, nomeadamente no reconhecimento de alguns numerais.

Dado o tempo necessário para a exploração livre, a estagiária explicou novamente o que se pretendia com a actividade. Assim, disse às crianças que as etiquetas eram para colocar na mesa com o numeral virado para baixo. De seguida, uma das crianças do par teria de baralhar as etiquetas, escolher uma e dispô-la na frente do copo. A outra criança teria de colocar dentro do copo a quantidade de feijões indicada na etiqueta. Quando terminassem, teriam de inverter os papéis. As crianças colocaram as etiquetas com os numerais voltados para baixo e iniciaram a tarefa. Constatou-se que, à medida que tiravam as etiquetas, iam conversando com o seu par, dizendo que o número escolhido era maior/menor do que o anterior. As crianças foram partilhando as aprendizagens já adquiridas e ao mesmo tempo as descobertas que iam fazendo, ajudando-se mutuamente. Pode-se dizer que foi um momento em que as crianças partilharam diversas ideias matemáticas.

Como havia nove pares de crianças, a estagiária teve o cuidado de acompanhar todos os grupos de modo a verificar se, de facto, estavam a colocar dentro do copo o número correcto de feijões de acordo com a etiqueta. À medida que se desenrolava a actividade a estagiária foi constatando que algumas delas (poucas) ainda sentiam dificuldade na identificação do numeral. A partir do momento em que a estagiária dizia qual era o respectivo numeral, a criança realizava a contagem correctamente, colocando um feijão de cada vez no copo e verbalizando a sequência numérica. Outra dificuldade identificada foi o facto de algumas vezes o número de feijões não corresponder à etiqueta com o numeral. Nestes casos, a estagiária questionou as crianças:

Estagiária – Qual é o número que está nesta etiqueta?

Criança – É o número nove.

Estagiária – E quantos feijões tens dentro do copo?

Criança – A criança tira os feijões e faz a contagem e responde 10.

Estagiária – Está correcto?

Criança – Não.

Estagiária – O que temos de fazer?

Criança – Temos de tirar?

Estagiária – Então quantos feijões temos de tirar?

Criança – Dois?

Estagiária – São dois que temos de tirar?

Criança – Não. É só um porque tem dez.

Quando se detectava que a quantidade de feijões não correspondia ao numeral que estava na etiqueta, as crianças tiravam os feijões de dentro do copo e realizavam novamente a contagem, fazendo corresponder cada feijão a um elemento da sequência numérica verbal (Figura 3).



*Figura 3.*Exemplo da contagem dos feijões um a um

A actividade foi desenvolvida com relativa facilidade e obedecendo às regras estipuladas no início, ou seja, uma criança escolhia uma etiqueta, colocava-a no copo e depois a outra criança colocava a quantidade de feijões dentro do copo, respeitando o numeral indicado, depois invertiam-se os papéis.

Enquanto a estagiária ia verificando os copos, reparou que um par de crianças já tinha acabado a tarefa. Além disso, este grupo já tinha ordenado os copos, em cima da mesa, por ordem crescente (Figura 4). Então a estagiária questionou:

Estagiária – O que fizeram?

Crianças – Colocamos os copos direitos?

Estagiária – Direitos? Porquê?

Crianças – Porque aqui está o um, depois o dois, o três... até dez.

Estagiária – E porquê que o um está aqui e depois vem o dois?

Crianças – Porque o dois tem mais do que o um.

Estagiária – Então o dois é maior ou menor que o um?

Crianças – O dois é maior porque tem mais feijões e o um é mais pequeno porque tem menos feijões.



Figura 4. Exemplo dos copos ordenados por ordem crescente

Esta abordagem ia ser feita posteriormente, mas este par conseguiu realizar a actividade espontaneamente e sem qualquer ajuda. Assim, foi pedido às restantes crianças para colocarem os copos por ordem crescente e depois fazerem o respectivo registo, tendo sido distribuídas folhas para o devido efeito.

As crianças realizaram com êxito a seriação dos copos por ordem crescente. Quando passaram para o registo notou-se que a maior dificuldade que tiveram foi na escrita do numeral (Figura 5). A maior parte das crianças tentou copiar o numeral que estava representado na etiqueta, mas de facto, constatou-se que algumas delas ainda pedem ajuda para escrever o numeral, outras crianças escreveram os numerais mas ainda não os representam de forma totalmente correcta, havendo alguns numerais escritos ao contrário.

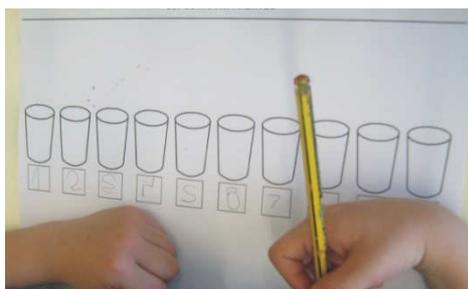


Figura 5. Exemplo da escrita dos numerais na folha de registo

As crianças conseguiram representar, sem dificuldade, a quantidade correcta dos feijões nos copos (Figura 6). No entanto, algumas crianças (um número reduzido) ainda retiravam os feijões de dentro do copo para contarem e depois desenhavam na sua folha de registo. Esta situação ocorreu com crianças que ainda não conseguiam reconhecer os

numerais e associá-los à respectiva quantidade, daí terem recorrido à contagem para a representação.

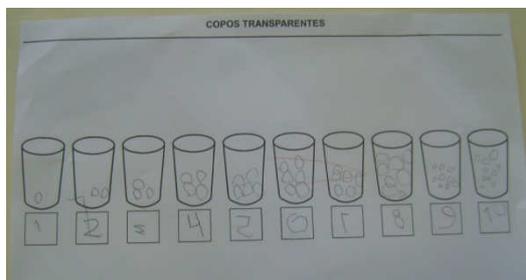


Figura 6. Exemplo de um registo final

Concluída a actividade, verificou-se que algumas crianças continuavam a retirar os feijões de dentro do copo e efectuavam novamente a contagem, aprofundando assim algumas capacidades e conceitos matemáticos, como as contagens.

Reflexão

No decorrer da actividade foi possível observar o entusiasmo das crianças no contacto com o material. Sendo objectos da vida quotidiana permitiram que as crianças os manipulassem adequadamente, sempre activas, participativas e atentas ao que se estava a pedir. A manipulação dos materiais permitiu a todas as crianças ampliarem os seus conhecimentos e trabalhar conceitos numéricos de forma lúdica.

O contacto com os feijões proporcionou às crianças efectuar contagens, muitas vezes de forma espontânea, maioritariamente contando os elementos um a um. Ao mesmo tempo, a colocação da etiqueta no copo contribuiu para que a criança criasse uma imagem mental dos numerais passando a reconhecê-los mais facilmente.

No final da tarefa, as crianças seriam os copos com os feijões e as respectivas etiquetas por ordem crescente. Esta parte foi realizada sem dificuldade, tendo colocado os copos em linha recta, na horizontal, numerados de 1 a 10, estabelecendo assim a

correspondência entre o numeral e o valor cardinal e identificando a sua posição na sequência numérica.

Desta forma, a actividade proposta contribuiu para o desenvolvimento do sentido de número, promovendo a discussão entre as crianças, que partilharam as aprendizagens já efectuadas e as novas descobertas. A partir deste contexto, as crianças sentiram-se motivadas e eufóricas com o material mostrando vontade em manipular os objectos. Através desta manipulação as crianças solucionaram as situações propostas sempre em colaboração uns com os outros. Nesta actividade foi possível observar que as crianças retiram dela o máximo proveito, contribuindo significativamente para uma aprendizagem e uma construção de conceitos numéricos, associados ao desenvolvimento do sentido do número.

À medida que as crianças iam manipulando os objectos, foram efectuando diferentes contagens. Notou-se que as crianças já identificavam a sequência verbal crescente dos numerais e reconheciam mais facilmente os numerais de 1 a 10. Nas crianças que tinham mais dificuldades em identificar e reconhecer os numerais, notou-se uma progressão. Estas crianças já foram capazes de identificar a maior parte dos numerais apresentados. Através desta actividade, as crianças puderam estabelecer uma correspondência entre o numeral e o valor cardinal.

Reflectindo sobre as tarefas propostas, verificou-se uma evolução nas crianças relativamente a capacidades associadas ao desenvolvimento do sentido de número.

Tarefa 3: *As Joaninhas*

Introdução da tarefa

A tarefa *As Joaninhas* (Anexo 5) foi integrada na planificação da Prática de Ensino Supervisionada II, na semana dedicada ao tema *A Mãe*. De modo a introduzir esta tarefa, foi apresentada às crianças uma pequena história para as envolver na resolução da mesma.

Na realização desta tarefa as crianças trabalharam individualmente, tendo cada uma à sua disposição um tabuleiro de jogo, composto por duas folhas (uma maior e outra mais pequena), diversas joaninhas manipuláveis e etiquetas com os numerais de 1 a 10.

À medida que se ia apresentando os materiais às crianças, notou-se grande entusiasmo por parte de todas elas em quererem manipular os objectos distribuídos, o que suscitou um grande interesse pela actividade em geral. O material era cativante e apelativo, diferente do habitual, o que levou as crianças a sentirem uma maior motivação para a exploração da tarefa.

Exploração da tarefa

Para dar início a esta tarefa, a estagiária começou por mostrar os diferentes materiais necessários à sua realização. Assim sendo, começou por mostrar o tabuleiro, composto por duas folhas verdes (uma maior e outra mais pequena). Este tabuleiro tinha uma parte de velcro para que as crianças, no desenrolar da tarefa, pudessem colar a etiqueta com o numeral.

Quando a estagiária mostrou o tabuleiro verificou-se que as crianças ficaram entusiasmadas com o material e uma delas disse:

Criança – É dos números.

Estagiária – Porque dizes isso?

Criança – Porque tem aí uma coisinha branca (uma das partes do velcro para colocar o numeral).

Estagiária – E para que serve esta coisinha branca?

Criança – Para colar o número.

Estagiária – Mas que número?

Criança – O número disto (apontando para as nervuras nas folhas verdes).

Depois desta abordagem inicial, a estagiária começou a distribuir os tabuleiros pelas crianças para verificar o que elas iriam fazer. À medida que ia distribuindo os tabuleiros, as crianças contavam as nervuras decalcadas nas folhas verdes (Figura 7). Ouvia-se:

Criança A – Tem cinco. Nas duas folhas tem cinco.

Criança B – Tens cinco? Eu tenho seis.

Criança C – E uma folha é grande e outra é pequena.

Criança D – Mas eu tenho dez. Cinco mais cinco são dez.

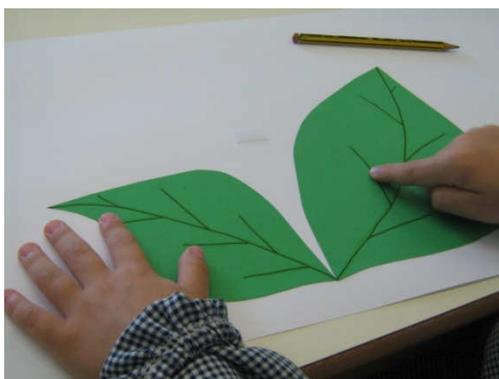


Figura 7. Exemplo de uma criança a contar as nervuras das folhas

Estas observações evidenciaram a mobilização de conceitos numéricos aplicados ao contexto que observavam. Enquanto as crianças exploravam os tabuleiros, a estagiária pegou numa caixa que continha as joaninhas. Assim, uma criança ao ver responde:

Criança A – Eu sei o que tem aí.

Estagiária – Sabes? Então o que tem?

Criança A – São números? São os números para colocar aqui (apontando para o quadrado de velcro que tinha no tabuleiro).

Nisto, a estagiária abre a caixa e retira muitas joaninhas e as crianças identificaram logo de imediato do que se tratava. Assim, a estagiária disse às crianças para pegarem em 8 joaninhas cada uma. As crianças pegaram nas joaninhas e ficaram com elas de modo a poderem manipular este novo material.

A maioria das crianças retiraram a quantidade certa de joaninhas, mas houve uma ou outra que retirou mais. Quando isto acontecia a estagiária pedia à criança para efectuar novamente a contagem. Ao realizar novamente a contagem, a criança identificava que tinha mais do que 8 joaninhas, retirando a diferença.

À medida que pegavam nas joaninhas começavam logo a distribuí-las pelas duas folhas verdes do tabuleiro. Algumas crianças distribuíram as joaninhas de igual forma pelas duas folhas, outras não obedeceram a um critério específico, colocando numa folha mais e na outra folha menos. Ao mesmo tempo que distribuíam as joaninhas pelas folhas verdes realizavam contagens espontâneas.

De seguida, a estagiária pegou em outra caixa e perguntou às crianças se sabiam o que estaria lá dentro e as crianças responderam que eram os números. Esta resposta poderá dever-se às anteriores tarefas desenvolvidas com as crianças. Nota-se que vão gradualmente adquirindo uma sensibilização para aspectos numéricos. Assim, a estagiária abriu a caixa e as crianças verificaram que, de facto, estavam lá diferentes numerais. Desta forma, a estagiária distribuiu por cada criança os diferentes numerais de 1 a 10. À medida que as crianças obtinham os numerais iam pegando nas etiquetas e verbalizavam qual o numeral que visualizavam.

Estando já o material todo distribuído a estagiária começou por introduzir a tarefa através da seguinte história:

Estagiária – Um grupo de joaninhas vermelhinhas voou, voou, voou entre todas as flores de várias cores. Depois de terem visto tantas flores, decidiram escolher a flor mais bonita do jardim para levarem para a sua mãe.

De seguida, abriram as suas asinhas com muitas pintinhas e quiseram descansar em duas folhas verdinhas.

Através desta abordagem lúdica, disse às crianças que as joaninhas iriam descansar nas folhinhas verdinhas, mostrando um tabuleiro de jogo com seis joaninhas, dispostas três em cada folha. De seguida pediu-se às crianças para reproduzir esta distribuição no seu próprio tabuleiro e as crianças conseguiram realizar a distribuição com sucesso, identificando correctamente o número de joaninhas por folha.

Após esta distribuição, uma das crianças disse logo de imediato que tinham de colocar o numeral no quadrado de velcro que estava no tabuleiro.

Criança A – Aqui é para colocar o número.

Estagiária – Qual número?

Criança A – Um três.

Estagiária – Porquê o três?

Criança A – Porque tem três joaninhas em cada folha.

Estagiária – Mas eu quero que coloquem aí o número total das joaninhas.

Criança A – O total?

Estagiária – Sim. Quantas joaninhas tens nas duas folhas?

Criança A – Já sei. Tenho três mais três que são seis.

Algumas crianças acompanharam o raciocínio, mas outras precisaram de algum tempo para perceber o que se estava a pedir. Desta forma, a estagiária clarificou o que se

pretendia. Após terem percebido o objectivo, as crianças colocaram no tabuleiro a etiqueta com o numeral seis.

Nesta altura, a estagiária distribuiu por todas as crianças uma folha de registo para que registassem o que observavam no tabuleiro. A maioria das crianças conseguiu realizar o registo sem dificuldade. Outras crianças (poucas) recusaram realizar o registo, apenas queriam manipular o material que era bastante atractivo. Este grupo de crianças fez a devida manipulação e acompanhou a exploração da tarefa sem qualquer problema, mas limitaram-se a executá-la com recurso ao material, não tendo transcrito para o papel as descobertas realizadas.

Para dar continuidade à tarefa, a estagiária disse às crianças que duas das joaninhas queriam ficar sozinhas e questionou quantas ficariam então na outra folha. Normalmente as crianças pegaram em duas joaninhas, deixando ficar as restantes no tabuleiro. Desta forma, a estagiária tornou a colocar a questão reforçando a ideia que duas delas queriam ficar sozinhas numa folha. Então, as crianças tiravam uma joaninha mas, por norma, andavam com a joaninha não mão como se estivesse a voar e não a colocavam na outra folha. A estagiária, ao confrontar-se com este problema, disse às crianças que duas das joaninhas queriam ficar sozinhas e a outra joaninha iria ter com as outras suas amigas.

Depois de todas as crianças terem percebido o que se pretendia, manipularam correctamente as joaninhas nas folhas sem qualquer dificuldade (Figura 8).

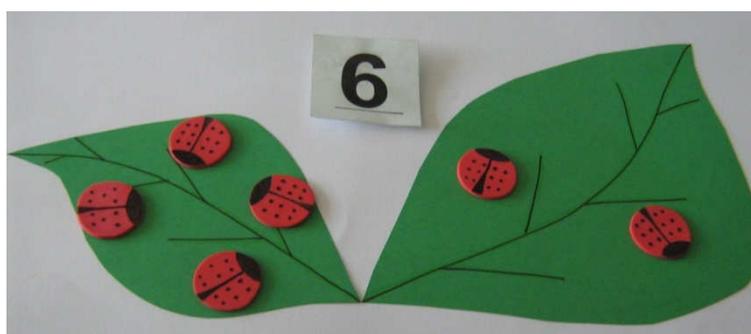


Figura 8. Exemplo da manipulação de uma criança

Após terem feito a manipulação, a estagiária perguntou às crianças se conseguiam colocar as joaninhas nas duas folhas mas de uma maneira diferente. Nesta exploração,

algumas crianças tiveram uma certa dificuldade porque apenas mudavam as joaninhas de uma folha para a outra, ou seja, apenas rearranjaram as joaninhas, continuando com o mesmo número de elementos em cada folha. As crianças perceberam que a quantidade era a mesma, mas não perceberam a decomposição do número de outra forma. Outras crianças conseguiram realizar a tarefa sem qualquer entrave, manipulando as joaninhas de uma folha para a outra e fazendo a respectiva contagem (Figura 9).

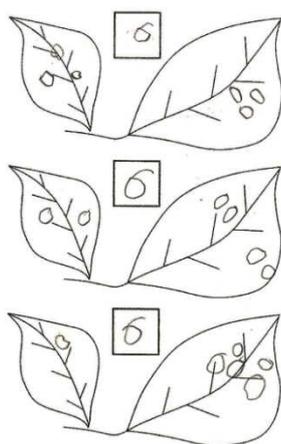


Figura 9. Exemplo do registo de uma criança com diferentes representações do mesmo número

Posteriormente, a estagiária contou às crianças que umas das joaninhas decidiu abandonar o grupo e, sendo assim, pediu que elas lhe dissessem quantas ficaram. Nesta altura, as crianças retiraram uma joaninha do tabuleiro e algumas delas responderam logo de imediato que ficavam cinco, outras fizeram a contagem dos elementos que tinham restado.

No final, a estagiária pediu ainda às crianças para que formulassem um problema semelhante. Muitas crianças limitavam-se a repetir o que já se tinha pedido inicialmente, como colocar três joaninhas em cada folha, enquanto que outras disseram (Figura 10):

Criança A – Eu quero que as joaninhas voem todas.

Criança B– Quero que fiquem oito joaninhas nas folhas.

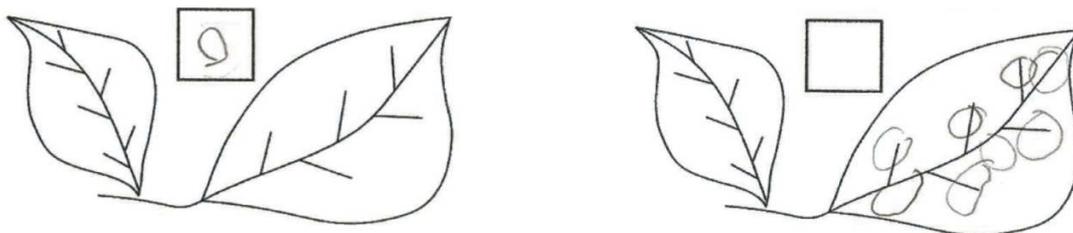


Figura 10. Exemplo do registo da criança A (esquerda) e da criança B (direita)

Quando se finalizou a actividade, as crianças continuaram a manipular as joaninhas no tabuleiro. O normal era vê-las simular o voo das joaninhas e depois colocavam todas novamente nas folhas. Outras crianças apenas manipulavam as joaninhas de uma folha para a outra e houve ainda outras que apenas trocavam as joaninhas de lugar, mantendo o mesmo número de joaninhas nas folhas.

Reflexão

Ao longo desta tarefa as crianças mostraram-se sempre muito entusiasmadas com os materiais apresentados. Muitas vezes era difícil captar a atenção do grupo para desenvolver a tarefa, uma vez que a manipulação dos materiais estava em primeiro plano. Desta forma, foi disponibilizado mais tempo para a manipulação livre.

Através desta manipulação livre as crianças foram apresentando as suas descobertas. À medida que a estagiária apresentou os materiais, as crianças começaram a fazer associações a determinados conceitos abordados anteriormente. No caso do tabuleiro do jogo com as folhas, as crianças identificaram de imediato que se pretendia identificar o numeral relativo a uma contagem. Apesar de não ser o numeral correspondente ao número de nervuras da folha, a associação foi de facto bastante pertinente. As joaninhas foram também um material atractivo, as crianças fizeram por exemplo contagens relativas às pintas que observaram.

Como se pode constatar, ao longo desta tarefa, foram inúmeras as oportunidades que as crianças tiveram para realizar contagens que era um dos objectivos delineados inicialmente. Ao mesmo tempo que as crianças iam manipulando as joaninhas nas folhas puderam comparar diferentes quantidades, diferenciando as folhas onde havia mais e

menos joaninhas, reconhecendo simultaneamente diferentes formas de representar um número. No seguimento da actividade, todas as crianças identificaram rapidamente os numerais, notando-se um grande progresso em algumas das crianças.

Relativamente à exploração feita com as joaninhas, quando se pedia para arrumarem as joaninhas de forma diferente, algumas crianças apenas rearranjaram as joaninhas mudando-as de uma folha para a outra, mantendo a mesma quantidade. Desta forma, notou-se que estas crianças não estavam a considerar a decomposição do número de outra forma. Apesar disto, a maioria das crianças conseguiu compreender que existem diferentes formas de decompor um número. Esta aquisição foi de facto sustentada pela manipulação do material.

Para a realização desta actividade, o material escolhido foi sem dúvida uma mais-valia para uma aprendizagem significativa de conceitos matemáticos, mais precisamente relacionados com o desenvolvimento do sentido de número, onde todas as crianças puderam manipular e explorar o material, verbalizando todas as descobertas feitas, associando aos conceitos que já tinham adquirido.

Tarefa 4: *Cartas com pintas*

Introdução da tarefa

A tarefa *Cartas com pintas* (Anexo 6) foi integrada na planificação da semana em que foi abordado o tema *Os animais do mar*. Neste sentido, as cartas foram apresentadas às crianças com duas faces, num lado com pintas e no outro lado com uma imagem do peixe-palhaço. Para desenvolver a tarefa as crianças foram dispostas em pares, tendo por isso que partilhar o material.

De modo a introduzir a tarefa a estagiária mostrou a caixinha das surpresas, na qual estavam todos os materiais necessários ao desenvolvimento da tarefa. Nesta caixa estavam cartas com um número diferente de pintas (de 1 a 10), tendo assim os números representados com símbolos não convencionais.

À medida que os materiais foram apresentados, as crianças revelaram grande interesse em manipulá-los e vontade em iniciar exploração da tarefa.

Exploração da tarefa

A exploração da tarefa começou aquando da apresentação da caixinha das surpresas. Nesta altura, as crianças demonstraram, como sempre, grande curiosidade em saber o que estaria dentro dela. Assim, quando se mostrou a caixa as crianças cantaram:

“A caixinha das surpresas
Ninguém sabe o que lá tem
Tão quietinhos, caladinhos
Vamos ver o que lá vem”

Depois deste momento, a estagiária começou a retirar as cartas de dentro de caixa. Inicialmente mostrou apenas a parte detrás das cartas, onde se podia observar o peixe-palhaço. As crianças identificaram-no logo de imediato, uma vez que nesta semana estivemos a explorar os animais do mar. Posteriormente, a estagiária perguntou às crianças se sabiam o que estaria do outro lado das cartas, mas não tinham dados suficientes para adivinharem. Assim sendo, a estagiária mostrou uma das cartas e a maioria das crianças responderam que eram bolas, mas houve ainda outras que responderam que eram círculos.

Após esta abordagem a estagiária pegou noutra carta, ficando assim com duas cartas, com quatro pintas cada uma, mas com representações diferentes. Colocando as duas cartas voltadas para as crianças, a estagiária perguntou se as duas cartas tinham o mesmo número de pintas. A maioria das crianças respondeu que as cartas eram diferentes e que numa havia mais pintas do que na outra. Apenas uma criança disse que as cartas eram iguais, porque ambas tinham quatro pintas. Quando esta criança afirmou que as duas cartas tinham quatro pintas, ao mesmo tempo, fez a representação com os dedos das duas mãos, ou seja, mostrou quatro dedos de uma mão e mais quatro dedos da outra mão para que todas as outras crianças vissem.

No entanto, apesar disto, ainda havia crianças a afirmar que numa das cartas tinha mais pintas do que na outra. Nesta altura a estagiária levou as cartas às crianças e estas procederam à respectiva contagem, dizendo então:

Criança A – Têm as duas quatro.

Criança B – Eu disse que tinha quatro, quatro.

Criança A – São iguais, porque nesta tem quatro e nesta também tem quatro.

De seguida a estagiária distribuiu as cartas por todas as crianças, de modo a que todas pudessem manipulá-las. Através desta manipulação foi interessante ver as descobertas que as crianças fizeram. O contacto com as cartas permitiu que realizassem diferentes contagens. Muitas crianças começaram de imediato a contar as pintas, verificando que umas cartas tinham mais pintas do que outras. À medida que descobriam estas diferenças começaram a agrupar as cartas com o mesmo número de pintas e depois agruparam as cartas por ordem crescente. Outras crianças apenas obedeceram ao critério cor e, por isso, colocavam as cartas com as pintas vermelhas num conjunto e as cartas com as pintas azuis noutra, sem considerar o número (Figura 11). Além destas situações ainda houve duas crianças (as mais novas) que deram especial atenção ao peixe-palhaço que estava por detrás das cartas, colocando-as agrupadas como se estivessem a construir um puzzle.

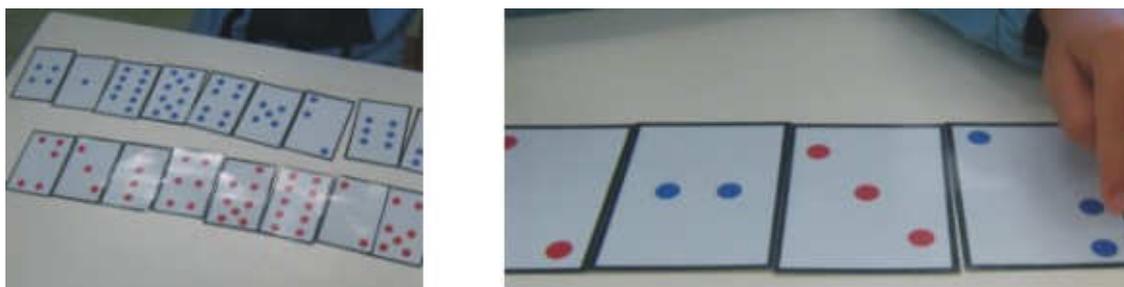


Figura 11. Exemplos da manipulação das cartas. Cartas organizadas por cor (esquerda) e cartas agrupadas pelo número de pintas e depois por ordem crescente (direita)

Depois desta manipulação, a estagiária perguntou às crianças se as cartas eram iguais.

Criança A – Não. Umas são azuis e outras são vermelhas.

Estagiária – Só são diferentes na cor?

Criança B – Sim!

Criança C – Não! Umas cartas têm muitas pintas e outras têm poucas.

Criança D – Os números são diferentes.

Criança E – Ah! Pois são.

Estagiária – São diferentes porquê?

Criança F – Porque aqui tem o um e aqui o dois (apontando para as cartas com a representação das pintas diferente).

Concluída esta abordagem inicial, a estagiária pediu às crianças para encontrarem uma carta com cinco pintas. As crianças partiram para a descoberta. Por norma pegavam numa carta qualquer e contavam o número de pintas uma a uma, de modo a verificar se a carta possuía ou não cinco pintas. Verificando que todas as crianças tinham encontrado a carta com cinco pintas, a estagiária pediu então às crianças que escolhessem uma carta com menos uma pinta do que aquela que tinham encontrado. Nesta altura as crianças pegaram de imediato na carta que tinha apenas uma pinta. A estagiária, ao confrontar-se com esta situação, disse:

Estagiária – Nós tínhamos uma carta com cinco pintas, agora eu quero outra carta que tenha menos uma pinta. Se eu tirar uma pinta nesta carta com quantas pintas fico?

Crianças – Com quatro.

Estagiária – Então vamos encontrar uma carta com quatro pintas.

As crianças conseguiram facilmente encontrar a carta com quatro pintas. Assim, depois de todas terem mostrado a carta com as quatro pintas à estagiária, pediu-se novamente às crianças para pegarem na carta com as cinco pintas. Depois de todas a terem, a estagiária pediu para encontrarem uma carta com mais uma pinta. De imediato uma das crianças disse que tinha que ser a carta seis e começou a procurar. Quando a encontrou a estagiária perguntou:

Estagiária – Por que escolheste esta carta?

Criança – Porque cinco mais um são seis.

Outras crianças, usaram o mesmo raciocínio que aplicaram na questão anterior, isto é, pegaram na carta com uma pinta. Desta forma, a estagiária tornou a aplicar a mesma estratégia, ou seja, perguntou o que acontecia se colocasse mais uma pinta naquela carta, quantas ficariam no final, ao que as crianças responderam “seis”. Assim, a estagiária pediu às crianças para encontrarem a carta com seis pintas e todas o fizeram.

Após ter confirmado que todas as crianças tinham encontrado a carta com seis pintas, a estagiária disse às crianças para voltarem as cartas com as pintas para baixo. Entusiasmadas para saber o que se iria passar a seguir viraram-nas rapidamente.

Assim, a estagiária referiu que em cada par de crianças, um escolhia duas cartas, virava-as e contava o número de pintas, de seguida o outro elemento do grupo fazia o mesmo. No final teriam de verificar qual dos meninos conseguia ter mais pintas.

Para que não restassem dúvidas, a estagiária exemplificou com um dos pares. Então pediu a uma das crianças para escolher duas cartas e depois para contar as pintas das duas cartas. A criança escolheu as cartas e procedeu à respectiva contagem, perfazendo um total de quinze pintas. De seguida, o seu par fez o mesmo e conseguiu obter um total de oito pintas. No final, a estagiária perguntou:

Estagiária – Qual dos meninos tem mais pintas?

Crianças – Tem o José (nome fictício).

Estagiária – Porquê?

Criança A – Porque quinze é maior do que o oito, por isso tem mais.

Estagiária – Então agora vamos todos fazer igual para ver quem é que tem mais pintas.

Ao longo desta tarefa a estagiária acompanhou as explorações de todas as crianças para verificar se de facto estavam a realizar correctamente a tarefa. As crianças conseguiram facilmente identificar quem conseguia obter mais pintas, mostrando assim facilidade na comparação da ordem de grandeza dos números manipulados.

Por vezes, notou-se que algumas crianças erraram a contagem das pintas das cartas, porque não seguiam correctamente com os dedos as pintas e por vezes perdiam-se, contando novamente pintas que já tinham contado. Quando a estagiária verificou esta situação, tornou a pedir às crianças para realizarem novamente a contagem, mas de forma organizada.

No final desta tarefa, a estagiária mostrou às crianças uma folha de registo e perguntou-lhes:

Estagiária – Sabem para que é isto (mostrando a folha de registo)?

Criança A – Sim eu sei.

Estagiária – Então diz para que é.

Criança A – É para escrever o um.

Estagiária – Para escrever o um onde?

Criança A – Aqui dentro (apontando para os rectângulos vazios da folha de registo).

Estagiária – E vamos escrever o número um em cima e em baixo?

Criança A – Sim.
 Estagiária – Acham que é isso?
 Criança B – Não. Eu acho que é para encontrar os números e depois colocar aí seguidos.
 Criança C – É para pôr aqui o um (apontando para o primeiro rectângulo vazio).
 Criança D – Vamos escrever como nas cartas.
 Estagiária – Vamos desenhar como nas cartas?
 Crianças – Sim.
 Criança A – Já sei. É para fazer as bolinhas como tem nas cartas.

Desta forma, a estagiária explicou às crianças o que se pretendia fazer de modo a que todas as crianças ficassem esclarecidas.

Quando as crianças começaram a fazer o registo, evidenciaram diferentes estratégias para realizarem a actividade. Algumas crianças começaram novamente a organizar as cartas para que ficassem por ordem crescente, para poderem desenhar as pintas das cartas. Estas crianças, depois de terem organizado as cartas, pegaram nas duas cartas com o mesmo número de pintas, mas com representação diferente, e fizeram o respectivo registo. No final do registo, colocaram as cartas de lado para não as misturarem novamente. Outras crianças, que não organizaram as cartas, sentiram mais dificuldade em encontrá-las, o que as levou a perder mais tempo na concretização da tarefa. Por fim, as crianças conseguiram todas realizar o registo, no entanto algumas delas não respeitaram a disposição das pintas, tal como estavam nas cartas. Neste caso, desenharam o número total das pintas respectivo mas sem respeitar a disposição espacial (Figura 12).

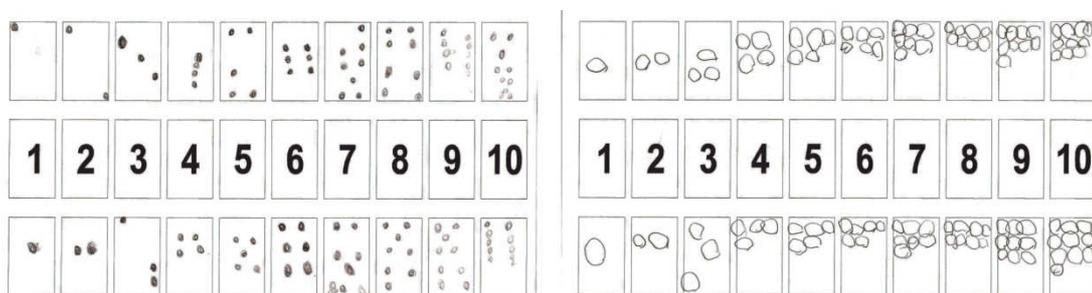


Figura 12. Exemplo de um registo que respeita a disposição das pintas (esquerda) e de um registo que não respeita a disposição das pintas (direita)

De uma forma geral as crianças conseguiram concretizar a tarefa com sucesso. À medida que foram desenvolvendo a tarefa, verbalizavam o que descobriam. Ao mesmo tempo criaram estratégias para resolver mais facilmente as propostas apresentadas mostrando integrar os conhecimentos adquiridos nas tarefas anteriores.

Reflexão

A actividade *Cartas com pintas* suscitou, desde o início, grande motivação nas crianças. Foi extremamente importante ver como manipulavam as cartas, as estratégias usadas para desenvolver a tarefa e a forma como verbalizavam as suas descobertas.

Através da interacção com o material as crianças adquiriram conhecimentos e partilharam ideias com todos os seus colegas. Ao mesmo tempo, começaram a associar os conhecimentos adquiridos nas tarefas anteriores, aplicando-os nesta tarefa.

O tempo que foi disponibilizado às crianças para manipulação livre foi muito importante porque só assim perceberam as potencialidades do material, tirando dele o máximo partido. Quando a estagiária distribuiu o material notou-se grande euforia nas crianças que passaram logo à contagem das pintas das cartas, agrupando-as por cores e por ordem crescente, e neste envolvimento começaram a estabelecer relações entre o material e conhecimentos que já possuíam.

À medida que iam desenvolvendo a tarefa, as crianças realizaram diferentes contagens e, ao manipular as cartas, reconheceram que existiam diferentes representações do mesmo número. Mais uma vez, para estas aquisições, foi fundamental o material utilizado na exploração da tarefa.

Muitas crianças já conseguem identificar o número total de pintas de uma carta, ou seja reconhecem a mancha sem necessitar de contar (*subitizing*), enquanto que outras ainda realizam contagens contando os elementos um a um.

A exploração da tarefa através deste material proporcionou a todas as crianças uma abordagem lúdica para aprofundar os seus conhecimentos relativamente ao desenvolvimento do sentido do número, nomeadamente as contagens, o

reconhecimento de diferentes representações do mesmo número e a construção de relações numéricas.

Tarefa 5: *Dominó com bonecos*

Introdução da tarefa

A tarefa *Dominó com Bonecos* (Anexo 7) foi desenvolvida na semana em que foi explorado o tema *Os Animais*, em particular o seu revestimento, tendo sido integrada de forma natural na planificação da Prática de Ensino Supervisionada II.

Para introduzir a tarefa, a estagiária apresentou a todas as crianças uma pequena história para que, de uma forma lúdica, se envolvessem na resolução da respectiva tarefa.

As crianças trabalharam em pares, tendo ao seu dispor peças do dominó convencional, várias etiquetas com numerais de 0 a 20 e um tabuleiro de jogo. Neste tabuleiro estavam dispostos dois bonecos, cujas pernas e braços foram substituídos por um contorno das peças do dominó para que, posteriormente, as crianças pudessem colocar diferentes peças deste jogo. No tronco do boneco teriam de colocar um numeral.

Todos estes materiais causaram grande impacto nas crianças, que manifestaram uma grande motivação em manipulá-los e explorá-los, o que contribuiu para um melhor desenvolvimento da tarefa em questão.

Exploração da tarefa

Para a exploração da tarefa a estagiária começou por mostrar o tabuleiro de jogo com os bonecos e apresentou uma pequena história para que todas as crianças se envolvessem na actividade. Desta forma a estagiária disse:

“Olá! Eu sou o Palhaço Pintas e esta é a minha grande amiga Pintinhas! Nós gostamos muito de brincar e por isso, hoje viemos cá à vossa sala para podermos brincar convosco. Como já devem ter reparado, falta qualquer coisa no nosso corpo. Não... não são pêlos, nem penas, nem escamas... Nós queremos pintas! Vamos divertir-nos muito, por isso hoje nós trouxemos.....sabem o quê?

Um dominó!!! E com este dominó vamos todos divertir-nos a preencher o nosso corpo. Vamos lá jogar?”

Depois desta abordagem todas as crianças ficaram bastante motivadas e entusiasmadas com o que foi proposto. Assim, a estagiária continuou a mostrar os restantes materiais, quando uma das crianças disse:

Criança A – Eu já sei o que vamos fazer!

Estagiária – Sabes? Então diz-nos.

Criança A – É para colocar os dominós em cima dos braços e das pernas.

De modo a clarificar o que a criança tinha dito, a estagiária colocou um tabuleiro de jogo, as peças de dominó e as etiquetas dos numerais à sua frente Automaticamente começou a preencher, os espaços delineados, escolhendo as peças ao acaso, sem qualquer critério de escolha, ou seja, nos braços e nas pernas, não fazendo qualquer referência aos numerais. Desta forma a estagiária perguntou:

Estagiária – Para que são estes números?

Criança A – São para contar os dominós.

Estagiária – Onde será para colocar?

Criança A – Para colocar aqui (apontando para o tronco do boneco).

Desta forma, a estagiária colocou uma etiqueta com o numeral 15 no tabuleiro com as peças que a criança tinha colocado e questionou as crianças.

Estagiária – Se eu colocar este número aqui (no tronco do boneco) está correcto?

Crianças – Não!

Estagiária – Então porquê?

Criança A – Porque temos de contar os dominós.

Estagiária – Como assim? Faz tu!

A criança começa a contar as pintas das peças do dominó. Inicialmente referiu que deveriam contar o dominó, mas automaticamente contou as pintas de cada peça e chegou à conclusão que o numeral que estava no tronco do boneco estava errado e retirou-o substituindo-o por outro (correcto). No entanto, a estagiária perguntou à criança:

Estagiária – Tu contaste os dominós ou as pintas das peças do dominó?

Crianças – As pintas das peças do dominó.

Estagiária – Mas então o que é para contar?

Crianças – São as pintas todas.

Depois desta exploração a estagiária distribuiu as peças do dominó por todos os pares. Nesta fase, as crianças ficaram completamente eufóricas com o material. Através da sua manipulação descobriram diferentes formas de exploração. Algumas crianças começaram a contar as pintas das peças do dominó, outras fizeram a correspondência entre faces com o mesmo número de pintas, outras agruparam peças diferentes com o mesmo número total de pintas mas com diferentes representações e outras contaram o número de pintas nas peças e associaram-lhe um numeral (Figura 13).



Figura 13. Exemplo de diferentes manipulações do material

Nesta manipulação do material foi interessante ver e ouvir as crianças a relatarem as suas descobertas. As crianças que descobriram as peças com o mesmo número de pintas mas com diferentes representações, dialogavam umas com as outras sobre as descobertas feitas e ao mesmo tempo faziam a adição das diferentes parcelas, correspondentes às faces de cada peça.

Após este momento de exploração livre, a estagiária mostrou uma peça de dominó e pediu às crianças que a identificassem no seu conjunto de peças indicando o número total de pintas. As crianças procuraram a peça pedida encontrando-a com facilidade. No momento em que se mostrou a peça, muitas crianças identificaram logo o número total de pintas (*subitizing*), enquanto outras só foram capazes de o fazer depois de encontrar a peça contando pinta a pinta.

De seguida, a estagiária pediu às crianças para procurarem uma peça com mais pintas do que a inicial e, posteriormente, outra com menos pintas. As crianças encontraram as peças sem qualquer dificuldade. Quando todas as crianças encontraram as peças pedidas, a estagiária pediu que procurassem uma peça com o mesmo número de pintas da primeira que observaram (Figura 14). Rapidamente as crianças encontraram a peça pedida, algumas já tinham feito isso inicialmente, na exploração livre do material.

Nesta altura, as crianças puderam observar e comparar diferentes representações do mesmo número.



Figura 14. Exemplo de peças com o mesmo número de pintas mas com diferentes representações

Depois desta exploração, a estagiária escolheu algumas peças do dominó e as crianças identificaram-nas no seu conjunto e descobriram o numeral nas etiquetas que possuíam. A maioria das crianças identificou facilmente a peça e o respectivo numeral (Figura 15). Muitas das crianças que manifestavam dificuldade no início do estudo, já começam a identificar com mais facilidade os numerais, facilitando a resolução da tarefa.



Figura 15. Exemplo da associação de uma peça ao respectivo numeral

Terminada esta fase, foi entregue o tabuleiro de jogo a todos os pares. Foi com grande entusiasmo que as crianças receberam o tabuleiro, começando de imediato a colocar os dominós nos espaços delineados (braços e pernas). Desta forma, a estagiária pediu às crianças para colocarem no boneco Pintas diversas peças de dominó, nas pernas e nos braços. Depois de terem colocado as peças de dominó pediu-se para contarem as pintas e colocarem o respectivo numeral no tronco. As crianças manipularam

correctamente o material e facilmente identificaram o numeral depois de terem feito a contagem, contando as pintas uma a uma.

Na fase seguinte, as crianças fizeram o inverso, ou seja, escolheram um numeral e colocaram-no no tronco do boneco. Estando o numeral escolhido, dispuseram as peças de dominó nos braços e pernas do boneco, de modo a que o número total de pintas correspondesse ao numeral escolhido. Algumas crianças sentiram dificuldade em encontrar as peças correctas de modo a que correspondesse ao numeral escolhido. Ao verificar que o total não correspondia ao numeral escolhido, a maioria das crianças tiravam as peças todas e voltavam a tentar. Outras crianças evidenciaram um raciocínio mais organizado, isto é, concluíam que tinham pintas a mais e tiravam uma das peças procurando outra com menos pintas (Figura 16).

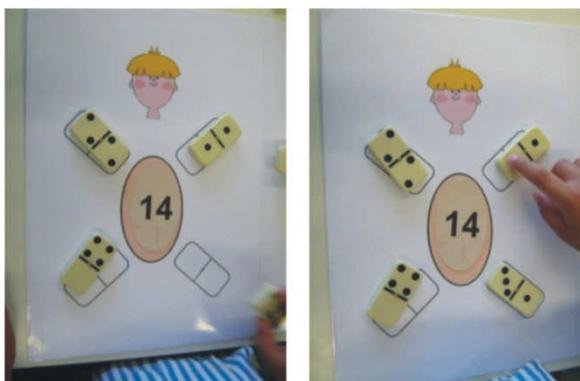


Figura 16. Exemplo da manipulação de uma das peças para encontrar o número de pintas indicado

As crianças envolveram-se de facto na tarefa, conseguindo realizar com eficácia o que se propunha. Notou-se ao longo da tarefa um grande envolvimento por parte de todos. O material foi sem dúvida muito motivante e atractivo. É de salientar ainda que já se nota uma evolução por parte das crianças relativamente ao sentido de número.

Reflexão

O material colocado à disposição das crianças para resolver esta tarefa, foi de facto importante. A partir do momento em que as crianças viram o material, todas manifestaram grande interesse em manipulá-lo e explorá-lo.

Ao longo da tarefa foi possível verificar que as crianças estabeleceram conexões entre o que se pedia nesta tarefa com as tarefas desenvolvidas anteriormente. Logo no início da tarefa, uma das crianças, automaticamente referiu que teriam de contar o número de pintas das peças do dominó.

Ao longo da manipulação livre verificou-se que a maior parte das crianças demonstram muitos conhecimentos directamente relacionados com o sentido de número, fazendo correspondências entre faces com o mesmo número de pintas, agrupando peças com o mesmo número total de pintas e diferentes representações, entre outras. De uma forma geral, pode-se dizer que as crianças já conseguem descobrir diferentes formas de representar o mesmo número, através da sua decomposição.

Ao longo da exploração da tarefa foi ainda possível observar que algumas crianças já conseguem reconhecer instantaneamente o número de elementos de um determinado conjunto (*subitizing*).

Na última actividade, onde as crianças tinham de colocar o numeral no tronco do boneco e de seguida escolherem as peças de dominó de maneira a fazer corresponder o número de pintas ao numeral escolhido, algumas crianças utilizaram diferentes estratégias de resolução. Umas utilizaram a tentativa erro, retirando as peças todas do boneco e reiniciando a contagem, enquanto que outras, ao se aperceberem que tinham mais pintas do que o numeral, apenas retiravam uma peça, procurando outra com menos pintas, ou seja, identificavam a diferença para colocar a última peça.

Foram muitas as oportunidades que as crianças também tiveram para desenvolver contagens, conjugando a sequência numérica verbal com os elementos contados, e identificar numerais, o que contribuiu significativamente para o desenvolvimento do sentido do número.

CAPÍTULO V - CONCLUSÕES

Este capítulo está organizado em três secções. Na primeira secção é feita uma síntese do estudo, focando alguns aspectos importantes, como o problema que orientou este trabalho, bem como as opções metodológicas. De seguida, são apresentadas as conclusões principais do estudo e, por fim, conclui-se com uma reflexão sobre esta experiência e as suas implicações quer a nível profissional quer ao nível da investigação em geral.

Síntese do Estudo

Com este estudo procurou-se compreender de que forma a utilização de materiais manipuláveis influencia o desenvolvimento do sentido de número de crianças em contexto pré-escolar.

Assim, optou-se por uma metodologia de natureza qualitativa e por um *design* de estudo de caso. A recolha de dados foi realizada num grupo de crianças de um Jardim-de-Infância do Agrupamento de Escolas do Atlântico, no qual desempenhei o papel de estagiária e investigadora em simultâneo. As técnicas de recolha de dados privilegiadas foram: a observação participante, entrevistas semi-estruturadas, gravações áudio e vídeo e a recolha documental.

A proposta pedagógica delineada para este estudo contemplou cinco tarefas centradas em aspectos relacionados com o sentido de número, implicando o recurso a materiais estruturados e materiais não estruturados. Todas as tarefas tiveram como fonte documentos curriculares como a Brochura *Sentido de número e organização de dados* (Castro & Rodrigues, 2008) e as *Adendas 1.º ano* (NCTM, 2000), o que possibilitou a utilização de propostas que já se encontravam validadas.

As tarefas foram exploradas com todo o grupo de crianças, na sala de actividades, e à medida que se ia realizando cada uma das tarefas, foi feita em simultâneo a análise dos dados recolhidos.

Impacto dos materiais manipuláveis no desenvolvimento do sentido de número

Nesta secção começa-se por reflectir acerca de alguns aspectos chave relacionados com o desenvolvimento do sentido de número, abordando-os de uma forma não hierarquizada, tentando perceber o contributo dos materiais manipuláveis. Posteriormente, é feita uma síntese comparativa entre a utilização de materiais estruturados e materiais não estruturados em contexto numérico.

Aspectos chave do sentido de número

Conhecimento da sequência numérica. No presente estudo foi possível verificar que todas as crianças já dominam a sequência numérica verbal. Em todas as tarefas propostas, as crianças tiveram oportunidade de explorar e aperfeiçoar a sequência numérica verbal, principalmente por ordem crescente. Foi possível observar e ouvir as crianças, na maioria das implementações, a verbalizar a sequência à medida que manipulavam objectos, em experiências de contagem, e quando viam numerais, tentando ordená-los e pronunciar a sequência em simultâneo.

Este conhecimento foi, por exemplo, bem evidente quando, na tarefa *Os Copos Transparentes*, algumas crianças colocaram todos os copos com os feijões e os respectivos numerais por ordem crescente, de forma espontânea, sem que a estagiária/investigadora tivesse feito alguma referência a este aspecto. Quando a estagiária verificou que as crianças tinham ordenado os copos, questionou as crianças, e estas conseguiram justificar o porquê de tal organização, recitando a sequência numérica por ordem crescente. Todas as crianças do grupo conseguiram acompanhar este raciocínio, mostrando que esta aprendizagem já estava adquirida. No mesmo âmbito, aquando da manipulação da Moldura do 10, uma das crianças também ordenou os telhados, dispondo os numerais por ordem crescente, tendo verbalizado essa sequência.

De uma maneira geral o material contribuiu para consolidar o conhecimento da sequência numérica, principalmente por ordem crescente. No entanto, é pertinente referir que há crianças que aprendem com gosto e facilidade a memorizar a sucessão de números cardinais, através das experiências do quotidiano, mas é mais importante que

percebiam a correspondência entre cada elemento da sequência numérica e uma determinada quantidade, do que saber de cor a sucessão numérica, sem lhe atribuir significado, daí a relevância da contagem (DEB, 1997). Os materiais concretos são essenciais para o estabelecimento destas relações.

Contagem. As tarefas realizadas proporcionaram a todas as crianças experiências de contagem, todas delas relacionadas com a manipulação de materiais. Desde a primeira tarefa até à última que as crianças puderam manipular materiais de natureza diversificada, tanto estruturados como não estruturados, de modo a realizarem contagens. Qualquer que fosse a situação em que as crianças tinham na sua posse material manipulável, era aproveitada para realizarem contagens, por vezes até espontaneamente.

É a partir do desenvolvimento das competências de contagem oral que se vão construindo as competências relacionadas com a contagem de objectos, em simultâneo com a capacidade de estabelecer relações numéricas (Fosnot & Dolk, 2001). Neste sentido, a maior parte das crianças foi capaz de, através da utilização de materiais concretos, aliar a sequência numérica verbal à contagem de objectos, o que contribuiu para o desenvolvimento do sentido de número.

Por norma, nas contagens, as crianças privilegiaram uma estratégia, a contagem um a um. Hohmann e Weikart (2009) defendem que a compreensão do número implica estabelecer uma correspondência um a um, associando cada termo da sequência numérica a um elemento que está a ser contado, sendo por isso natural que, nos primeiros anos, as crianças privilegiem esta estratégia, evoluindo posteriormente para outras mais elaboradas.

Esta estratégia foi bem evidente na tarefa *Os Copos transparentes*, onde as crianças associaram cada termo da sequência numérica a um elemento que estava a ser contado, ou seja, contavam os feijões um a um. A mesma estratégia foi utilizada com grande frequência na tarefa *Cartas com pintas* onde todas as crianças, logo após a distribuição do material, começaram de imediato a contar as pintas que estavam dispostas em cada carta. Este procedimento verificou-se também na tarefa *Dominó com bonecos*.

As crianças utilizaram apenas uma estratégia de contagem, isto é, a contagem um a um e sempre a partir do primeiro elemento. No entanto, as tarefas proporcionavam a emergência de outras estratégias como contar para trás ou contar a partir de, mas as crianças apenas mostraram conhecimento da contagem iniciando no primeiro elemento do conjunto. Castro e Rodrigues (2008) mencionam que, à medida que a criança vai construindo o sentido do número, e aumentando as suas experiências com o número, vai desenvolvendo diferentes capacidades de contagem cada vez mais elaboradas, como contar a partir de uma certa ordem, quer crescente quer decrescente.

Em algumas tarefas foram evidenciados aspectos que terão contribuído para o desenvolvimento da capacidade de *subitizing*. Para que esta competência fosse mobilizada e desenvolvida foram proporcionadas experiências de contagem ao longo de todas as tarefas, de forma a que as crianças pudessem interiorizar e reconhecer determinadas disposições padronizadas. À medida que se progrediu na sequência de tarefas propostas, foi sendo notório que algumas crianças já tinham desenvolvido a capacidade de reconhecer e determinar uma dada quantidade de elementos sem os contar, o que significa que criaram uma imagem mental para esses números. A utilização do *subitizing* foi mais evidente nas tarefas *Cartas com Pintas* e *Dominó com Bonecos*. No primeiro caso, algumas crianças identificaram o número total de pintas de uma determinada carta apenas através da visualização, enquanto outras ainda procediam à contagem das pintas uma a uma, tal como aconteceu na segunda tarefa, com as pintas do dominó. Com estas tarefas as crianças desenvolveram a capacidade de reconhecer o número total de elementos num conjunto distribuído de forma padronizada. Este aspecto é fundamental para o desenvolvimento do sentido de número, uma vez que permite a construção de relações numéricas mentais e promove a construção gradual do cálculo mental (Castro & Rodrigues, 2008).

A exploração destas tarefas com todas as crianças, através da exploração de diferentes tipos de materiais, permitiu concluir que, de uma forma geral, todas elas desenvolveram competências importantes no que respeita às contagens, que constituem um contributo fundamental no desenvolvimento do sentido de número (Fosnot & Dolk, 2001; Moreira & Oliveira, 2003).

Sentido da grandeza relativa e absoluta dos números. Ao longo da exploração das tarefas, as crianças foram realizando diferentes acções que permitiram verificar que são capazes de diferenciar as relações “mais do que”, “menos do que” e “igual a”. Este tipo de relações permite a comparação de números em diferentes contextos.

Por exemplo na tarefa *Os Copos Transparentes*, algumas crianças revelaram já ter esta aprendizagem adquirida, através da manipulação de etiquetas com os modelos dos numerais. À medida que se iam envolvendo na resolução da tarefa, escolhendo as etiquetas com os numerais, dialogavam entre si constatando se o número escolhido por cada uma das crianças era maior ou menor do que o anterior. Nesta mesma tarefa, foi visível na fase de ordenação dos copos com os feijões, que conseguiram justificar esta ordem a partir do sentido de grandeza, mencionando por exemplo que o dois tem mais do que o um por isso aparecia depois na sequência.

Durante a tarefa *Cartas com Pintas* as crianças exploraram estes conceitos sistematicamente. Compararam a quantidade de pintas das cartas mencionando sempre qual é que tinha mais, menos ou se tinham a mesma quantidade, fazendo sempre comparações pertinentes, sustentadas pela manipulação do material.

Walle, Karp e Bay-Williams (2010) referem que os conceitos de "mais", "menos" e "igual a" são relações básicas que contribuem para a compreensão global do número e são utilizadas pelas crianças mesmo antes de iniciarem a escolaridade.

Compreensão da noção de inclusão hierárquica. Ao longo do estudo as crianças também mostraram ter alargado os seus conhecimentos neste domínio. Quando conseguem quantificar um conjunto de objectos, compreendendo que os números crescem um a um e que se encaixam uns nos outros, percebendo que o último número pronunciado numa contagem corresponde ao número total de elementos, estabelecem uma inclusão hierárquica (Moreira & Oliveira, 2003).

Ao longo do desenvolvimento de cada tarefa foi possível verificar que as crianças já conseguem estabelecer a inclusão hierárquica. À medida que contactavam com os materiais, foram mostrando constantemente este conhecimento. Prova disso é por exemplo a tarefa *Os Copos Transparentes*, onde as crianças conseguiram facilmente perceber que o último número pronunciado na contagem dos feijões correspondia ao

número total de elementos dentro do copo. O mesmo aconteceu com a tarefa *As Joaninhas*, já que, de uma forma geral, apontavam para o grupo de joaninhas e não apenas para o último elemento contado.

Compreensão da relação parte-parte-todo. Algumas das tarefas apresentadas às crianças contribuíram de forma significativa para que explorassem a decomposição dos números, percebendo que o número pode ser constituído por partes conjugadas de diferentes formas. Na tarefa *As Joaninhas*, na fase de manipulação do material, conseguiram realizar diferentes acções que permitiram visualizar diferentes decomposições do mesmo número, subdividindo-o em duas partes. Na manipulação livre, foi possível observar as crianças a distribuir as joaninhas pelas folhas de igual forma, outras colocavam numa folha mais joaninhas do que na outra e estabeleciam comparações. Ao mesmo tempo, quando era pedido às crianças para colocarem as joaninhas nas folhas de forma diferente, algumas conseguiram realizar a tarefa correctamente, enquanto outras apenas rearranjaram as joaninhas, continuando com o mesmo número de elementos nas folhas. Foram identificadas algumas dificuldades ao nível da visualização que influenciaram estas interpretações.

Uma outra tarefa onde as crianças puderam trabalhar esta componente do sentido de número de forma mais evidente foi *Dominó com Bonecos*. Uma vez mais, na fase de manipulação, algumas crianças agruparam as peças de dominó com o mesmo número total de pintas, mas com representações diferentes, associando depois o respectivo numeral. Isto permitiu que visualizassem representações diferentes do mesmo número, decomposto em duas partes.

Resnick (1983, referida por Walle et al., 2010) refere que uma das maiores conquistas das crianças nos primeiros anos é a interpretação dos números em termos de relações parte-parte-todo. Este tipo de relações, associadas à noção de quantidade, ajudam as crianças a pensar sobre os números como composições de outros números. Assim, esta interpretação do número, permite às crianças de níveis mais elementares compreender estratégias de representação e resolução de problemas que normalmente não estão ao seu alcance.

Reconhecimento da existência de múltiplas representações dos números. As tarefas propostas envolveram o reconhecimento e o contacto com diferentes representações dos números. As tarefas *Moldura do 10*, *Copos Transparentes*, *As Joaninhas*, *Cartas com Pintas* e *Dominó com Bonecos* contribuíram para a visualização e interiorização de representações distintas mas equivalentes. O material que foi dado às crianças para manipulação e resolução das tarefas, permitiu que todas elas criassem imagens mentais sobre os números, quer através da observação de diferentes disposições espaciais dos elementos (círculos na moldura, feijões nos copos, joaninhas em duas folhas, pintas em diferentes posições) quer através dos numerais. Neste sentido, o material foi de facto um elemento facilitador para a aprendizagem e interiorização de símbolos não convencionais e convencionais.

Na tarefa *Moldura do 10* foi interessante verificar que algumas crianças conseguiam descobrir diferentes representações do mesmo número, apenas mudando um círculo na moldura. Esta estratégia foi de facto muito interessante, uma vez que conseguiram compreender que apenas mudando um círculo, a representação do número alterava-se, mantendo a quantidade, criando imagens mentais destas representações.

Uma outra tarefa onde as crianças revelaram conhecimentos no que respeita a este aspecto foi *Cartas com Pintas*. Através da manipulação do material, as crianças organizaram as cartas com pintas com o mesmo número, mas com representações diferentes. Esta manipulação facilitou a descoberta autónoma, notando-se já alguns conhecimentos. Neste mesmo sentido, na tarefa *As Joaninhas* as crianças distribuíram as joaninhas pelas duas folhas, de formas diferentes, de modo a obterem o mesmo resultado. O mesmo sucedeu na tarefa *Dominó com bonecos*.

É ainda pertinente referir que, em todas estas tarefas, as crianças tiveram de reconhecer numerais e escrevê-los. O maior obstáculo para algumas das crianças foi o reconhecimento dos numerais. Nas tarefas iniciais notou-se alguma dificuldade neste sentido, mas na progressão pelas várias tarefas foi evidente a evolução. Este facto reforça a importância da utilização dos modelos que as crianças puderam manipular em cada uma das tarefas.

Todas as tarefas, à excepção da *Cartas com Pintas*, permitiram estabelecer a associação entre dois tipos de representação dos números, convencional e não convencional. Na mesma tarefa foi possível conjugar estas duas representações, trabalhando com o material e com o respectivo numeral.

Materiais estruturados vs Materiais não estruturados

Na implementação desta proposta pedagógica, os materiais utilizados, quer os estruturados, quer os não estruturados, constituíram uma ferramenta valiosa para o desenvolvimento do sentido de número. A brincadeira e utilização orientada de materiais concretos potenciam a compreensão e o conhecimento dos números e das suas relações (Pietersen, 2006).

Neste estudo foram utilizados dois tipos de materiais, estruturados e não estruturados. As tarefas exploradas com recurso a materiais estruturados foram a *Moldura do 10* e *Dominó com Bonecos*, tendo sido utilizados, respectivamente, a moldura do 10 e o dominó convencional. As restantes tarefas envolveram o recurso a materiais não estruturados, como objectos de uso comum, representados pelos copos e feijões na tarefa *Os Copos Transparentes*, e materiais construídos pela própria estagiária/investigadora no caso das tarefas *Cartas com Pintas* e *As Joaninhas*.

À medida que as crianças contactaram com os diferentes tipos de materiais, nas várias tarefas, notou-se sempre grande entusiasmo e motivação em explorar as suas potencialidades. Através da manipulação as crianças fizeram inúmeras descobertas que, com entusiasmo, comunicavam ao restante grupo, havendo um clima de grande interacção entre todos.

De forma geral, o contacto com os materiais, estruturados e não estruturados, e principalmente na fase de manipulação livre, as crianças mobilizaram várias competências numéricas como a contagem, a verbalização da sequência numérica, o reconhecimento dos numerais escritos, o estabelecimento de correspondências um a um, a decomposição e a comparação de números. Destaca-se, em particular, a última tarefa implementada,

Dominó com Bonecos, na qual foi evidente a mobilização de várias competências numéricas como a realização de contagens, o reconhecimento de numerais, a descoberta de diferentes representações do mesmo número, trabalhando a decomposição, e o estabelecimento de relações entre os numerais e o seu valor cardinal. Numa só tarefa as crianças foram capazes de aplicar conhecimentos que já tinham adquirido ao longo de todas as outras, constituindo assim um momento muito enriquecedor.

O contacto com os materiais foi de facto um facilitador para a aprendizagem, uma vez que através da simples manipulação as crianças já mobilizavam algumas das mais importantes componentes do sentido de número que posteriormente, com a ajuda da estagiária/investigadora, puderam aprofundar, gerando novos conhecimentos relacionados com o sentido de número.

Ao mesmo tempo, com o desenvolvimento da proposta pedagógica, notou-se que as crianças foram gradualmente adquirindo sensibilização para aspectos numéricos. Assim, tarefa após tarefa, aplicavam conhecimentos adquiridos nas tarefas anteriores. No entanto, também se notou que as crianças evoluíram no seu conhecimento de alguns aspectos numéricos, como por exemplo o reconhecimento dos numerais, que foi um dos obstáculos iniciais para algumas crianças, através da utilização dos materiais estruturados e não estruturados.

A observação da exploração dos diferentes tipos de materiais permitiu verificar que as crianças tiraram partido quer dos materiais estruturados, quer dos materiais não estruturados. Os dois tipos de materiais foram fundamentais para as crianças aprofundarem conhecimentos no âmbito do sentido de número. Através das explorações livres, os materiais usados causaram grande impacto, notando-se nas crianças motivação e empenho ao longo de todas as tarefas. Pode-se referir, com base nos resultados deste estudo, que não se evidenciaram diferenças, quer no comportamento e reacção das crianças, quer nas explorações matemáticas que fizeram, na utilização de materiais estruturados e de materiais não estruturados.

Acredita-se que este estudo contribuiu para o desenvolvimento do sentido de número, despertado e motivado pela utilização de materiais manipuláveis de diferentes tipos.

Reflexão Final

A realização do presente estudo surgiu no âmbito da Prática de Ensino Supervisionada II. Através dele, pretendia-se compreender de que forma a utilização de materiais manipuláveis influencia o desenvolvimento do sentido de número de crianças em contexto pré-escolar. À medida que se foi contactando com o grupo em estudo, foi possível observar que estes demonstravam algumas dificuldades no que respeita a aspectos chave do sentido de número, daí ter surgido a motivação para a escolha deste tema, contemplando na proposta pedagógica o recurso a materiais manipuláveis.

Ao longo deste estudo foram recolhidas e posteriormente seleccionadas diversas tarefas que permitiram reflectir sobre aspectos relevantes associados a este tema. Neste sentido, a revisão da literatura foi extremamente importante para poder agrupar um conjunto de tarefas adequadas, mobilizando o recurso a materiais manipuláveis, e que contribuíssem significativamente para o desenvolvimento do sentido de número.

Esta investigação proporcionou momentos muito enriquecedores tanto a nível pessoal como para a minha futura prática profissional. O envolvimento na pesquisa e construção de todas estas tarefas fez-me ter contacto com bibliografia actual e relevante a nível curricular. Ao mesmo tempo, toda esta envolvimento fez-me descobrir propostas didácticas interessantes e com grande potencial no âmbito do sentido de número que foram úteis, não só nesta investigação, mas também um importante contributo para a minha formação.

Durante este estudo a maior dificuldade foi conciliar a dupla função de estagiária e de investigadora, uma vez que tinha de estar directamente envolvida no processo, observando e desempenhando a função de educadora e, ao mesmo tempo, focada nos objectivos do estudo. Uma outra dificuldade inerente à necessidade de acompanhar e estudar as crianças foi a gestão do tempo de implementação das tarefas iniciais e a gestão do grupo.

No entanto, considero que todo este trabalho e esforço, levados a cabo nesta investigação, não foram em vão. Outros aspectos fizeram com que este estudo se tornasse gratificante para a minha prática profissional. O facto de ter feito uma recolha de dados sistemática, baseada na observação, em entrevistas, em gravações áudio e

vídeo e na recolha documental, permitiu tomar consciência e reflectir sobre cada implementação. Ao organizar e analisar os dados ia percebendo que alguns aspectos teriam de ser alterados, por isso foi pertinente reflectir sobre a própria prática, o que possibilitou o reajuste das propostas seguintes de modo a constituírem tarefas mais enriquecedoras.

Após concluir este estudo, acho que seria pertinente estudar aspectos relacionados com o desenvolvimento de diferentes capacidades de contagem, por exemplo contar a partir de uma certa ordem (crescente e decrescente), uma vez que as crianças apenas mostraram conhecimento da contagem iniciada a partir do primeiro elemento. Seria igualmente interessante trabalhar a mobilização dos materiais manipuláveis noutros temas e capacidades matemáticas como a medição, a exploração de padrões e mesmo na resolução de problemas. À medida que a criança contacta com diferentes tipos de materiais vai explorá-los, manipulá-los e transformá-los, de forma a tomar consciência das suas características e potencialidades, estabelecendo relações que poderão estimular a aprendizagem da matemática (DEB, 1997).

De uma forma geral considero que o grupo interiorizou aprendizagens significativas no âmbito do desenvolvimento do sentido de número, mostrando cada vez mais aptidão para mobilizar os conhecimentos adquiridos ao longo desta investigação. A aprendizagem matemática resultante deste estudo veio contribuir para uma construção de conhecimento gradativa e de qualidade, de modo a desenvolver as capacidades cognitivas das crianças.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abrantes, P., Serrazina, L., & Oliveira, I. (1999). *A matemática na Educação Básica*. Lisboa: Ministério da Educação - Departamento de Educação Básica.
- Almiro, J. (2004). *Materiais Manipuláveis e Tecnologia na Aula de Matemática: Relato de Experiência*. Escola Secundária de Tondela. Portugal. 2004. Obtido em 20 de Março de 2011 de <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/sd/textos/GTI-Joao-Almiro.pdf>.
- Arribas, T. L. (2004). *Educação Infantil - Desenvolvimento, currículo e organização escolar*. Porto Alegre: Artmed.
- Bodgan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação - Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- Castro, J. P., & Rodrigues, M. (2008). *Sentido de número e organização de dados*. Lisboa: Ministério da Educação - Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- DEB, (2001). *Currículo Nacional do Ensino Básico: Competências essenciais*. Lisboa: Ministério da Educação.
- DEB, (2004). *Organização Curricular e Programas Ensino Básico - 1.º Ciclo*. Lisboa: Ministério da Educação.
- DEB, (1997). *Orientações para a Educação Pré-Escolar*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Fernandes, D. (1991). Notas sobre os paradigmas de investigação em educação. *Noesis* (18), 64-66.
- Fosnot, C. T., & Dolk, M. (2001). *Constructing Number Sense, Addition, and Subtraction*. United States of America: Victoria Merecki and Leigh Peake.
- Ginsburg, H.P., Klein, A. & Starkey, P. (1997). The Development of Children's Mathematical Thinking: Connecting Research with Practice. In E. Siegel & K.A. Renninger (Eds). *Handbook of Child Psychology: vol.4*, (pp. 401-476). New York: Wiley
- Hohmann, M., & Weikart, D. P. (2009). *Educar a Criança*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Matos, J., & Serrazina, L. (1996). *Didáctica da Matemática*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Mcintosh, A., Reys, B. J., & Reys, R. E. (1992). *A proposed framework for examining basic number sense*. British Columbia, Canada: FLM Publishing Association, White Rock.

- ME-DGIDC, (2007). *Programa de Matemática do Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação.
- ME-DGIDC (2010). *Metas de Aprendizagem*. Obtido em 12 de Março de 2011, de <http://www.metasdeaprendizagem.min-edu.pt/educacao-pre-escolar/metas-de-aprendizagem/metas/?area=7&level=1>
- Merriam, S. B. (1988). *Case study research in education: A qualitative approach*. S. Francisco, CA: Jossey Bass.
- Mertens, D. M. (2010). *Research and Evaluation in Education and Psychology. Integrating Diversity With Quantitative, Qualitative, and Mixed Methods (3rd edition)*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications
- Moreira, D., & Oliveira, I. (2003). *Iniciação à Matemática no Jardim-de-Infância*. Lisboa: Universidade Aberta.
- National Association For the Education of Young Children and National Council of Teachers of Mathematics (2002). Position statement. Early childhood mathematics: Promoting good beginnings. Obtido em 12 de Março de 2011 de <http://www.nctm.org/about/content.aspx?id=6352>
- NCTM. (1989). Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics. Reston: NCTM
- NCTM. (2000). *Normas para o Currículo e a Avaliação em Matemática Escolar - Coleção de Adendas - Ano de Escolaridade K-6: 1º Ano*. Lisboa: APM.
- NCTM. (2007). *Princípios e Normas para a matemática Escolar*. Lisboa: APM.
- Patton, M. (2002). *Qualitative research evaluation methods (3rd edition)*. Thousand Oaks, California: Sage Publications.
- Pietersen, C. (2006). Evaluation of a Number Skills Development Programme. *South African Journal of Education*, 26(3),413-426.
- Ponte, J. P. (1994). O estudo de caso na investigação em educação matemática. *Quadrante*, 3(1), 3-18.
- Ponte, J., & Serrazina, L. (2000). *Didáctica da Matemática no 1º Ciclo*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Sprinthall, N., & Sprinthall, R. (1993). *Psicologia Educacional*. Lisboa: McGraw-Hill.
- Stake, R. E. (2009). *A Arte da Investigação com Estudos de Caso*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

- Swan, P., & Marshall, L. (2010). Revisiting Mathematics Manipulative Materials. *Australian Primary Mathematics Classroom*, 15 (2), pp. 13-19.
- Vale, I. (1992). *Actividades e Jogos*. Viana do Castelo: Edição do Laboratório de Educação Matemática.
- Vale, I. (2000). *Didáctica da Matemática e formação Inicial de Professores num Contexto de Resolução de Problemas e de Materiais Manipuláveis*. Dissertação de Doutoramento. Aveiro: Universidade de Aveiro - Departamento e Tecnologia educativa.
- Walle, J., Karp, K., & Bay-Williams, J. (2010). *Elementary & Middle School Mathematics: Teaching Developmentally (7th ed.)*. USA: Pearson Education.
- Yin, R. K. (2009). *Case study research: Design and methods (4th edition)*. Newbury Park: CA: Sage.

ANEXOS

Anexo 1

Guião de Observação

Anexo 1

Guião de Observação

Actividade: _____

Data: _____

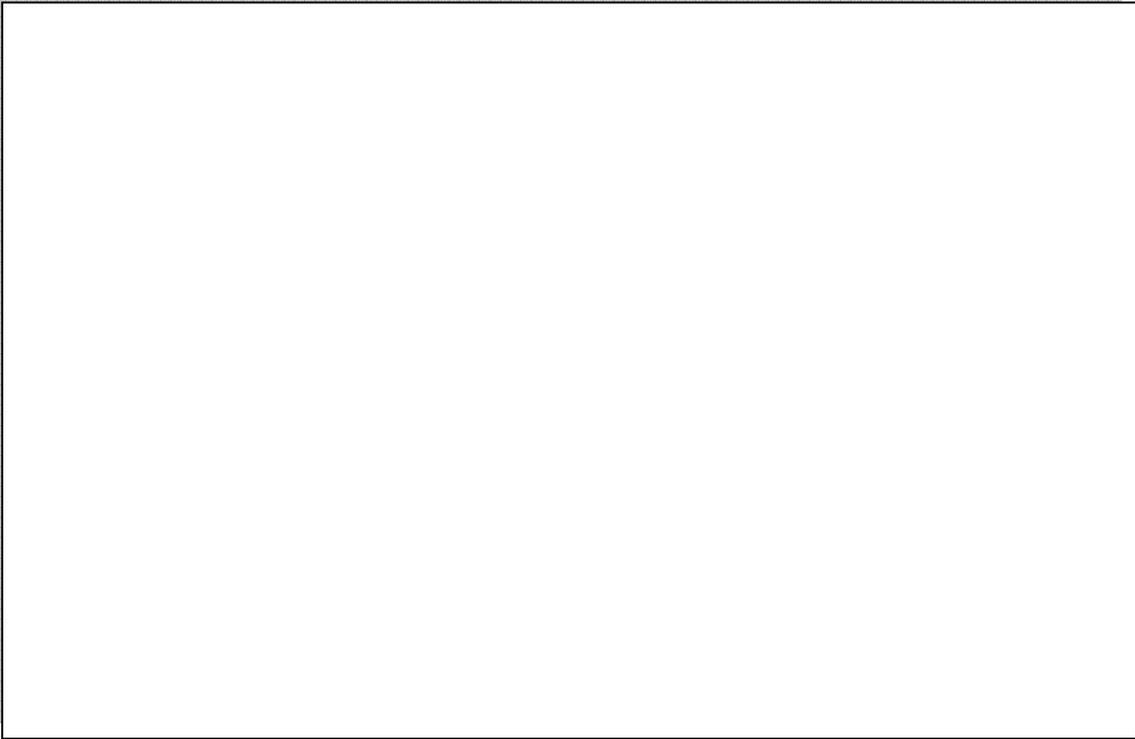
Questões que formuladas pela estagiária:



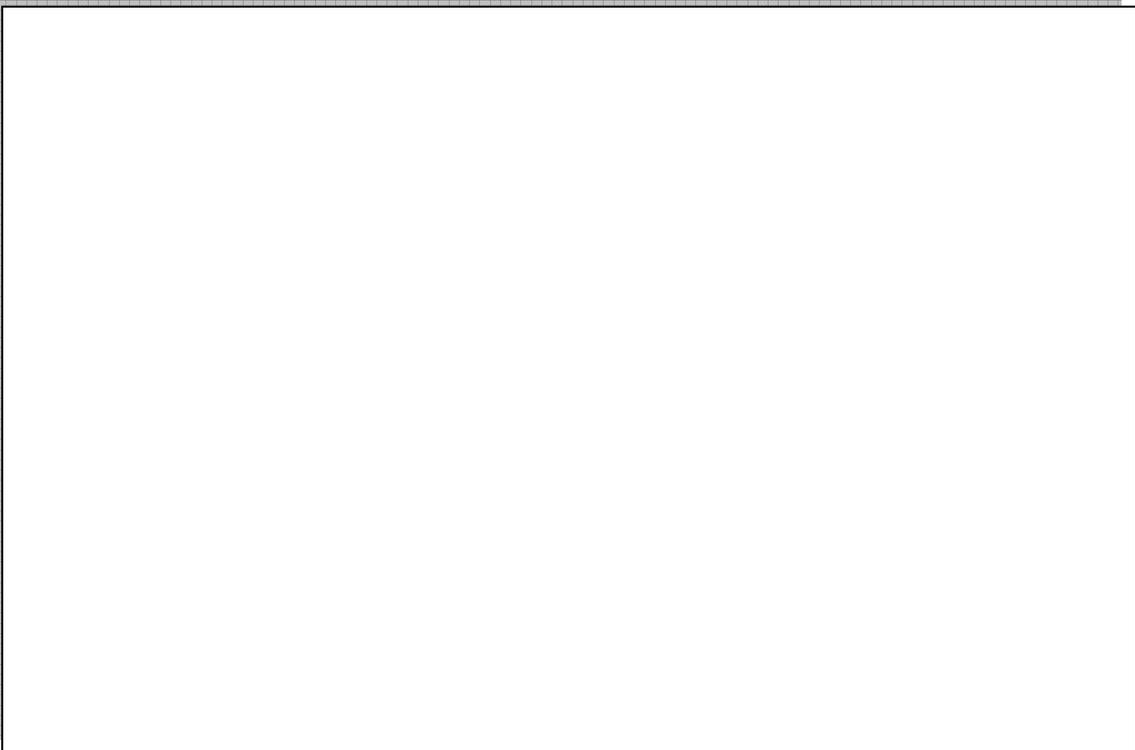
Questões colocadas pelas crianças:



Novas descobertas:



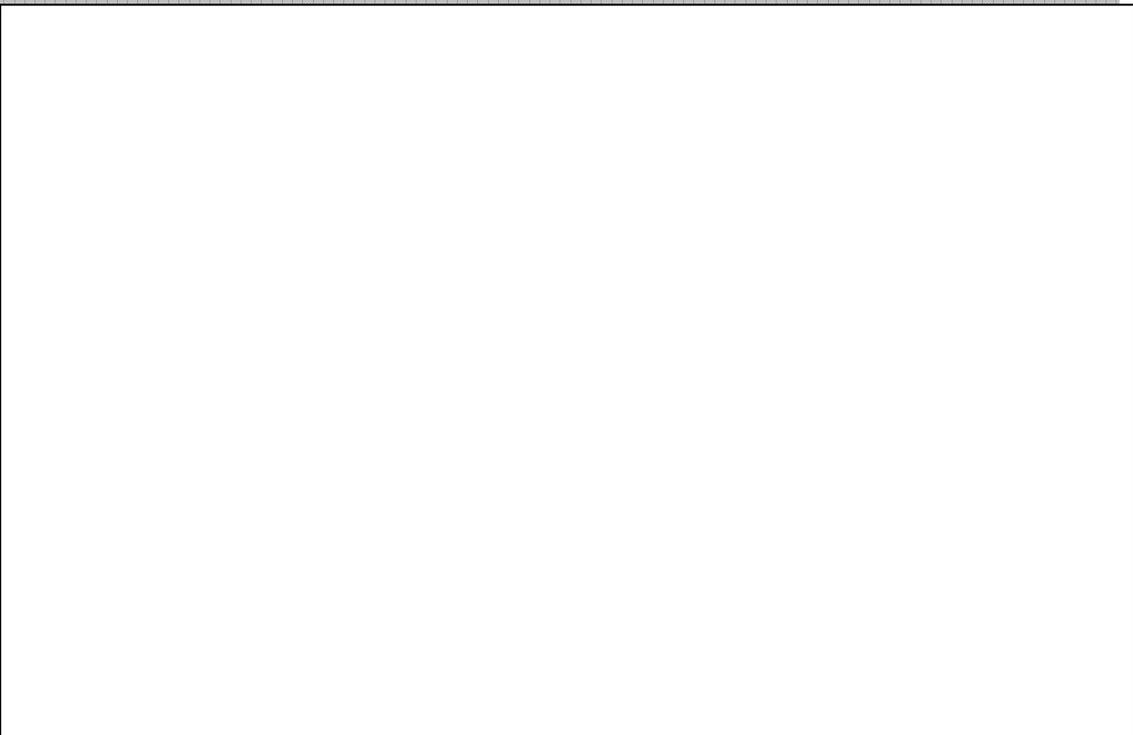
Estratégias para resolver a actividade:



Dificuldades (estagiária e crianças):



Episódios mais marcantes:



Reflexão após a sessão

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for a reflection after a session. The box is positioned below the title and occupies most of the page's vertical space.

Anexo 2

Pedido de Autorização aos pais

Anexo 2

Ex. ^{mo (a)} Sr. ou Sr.^a

Encarregado (a) de Educação

No âmbito do curso de Mestrado em Educação Pré-escolar, pretendo realizar uma investigação, no domínio da Matemática, para compreender o modo como as crianças desenvolvem o sentido de número, com recurso a materiais manipuláveis.

Neste sentido, para se efectuar este estudo, será necessário proceder, à recolha de dados através de registos vídeo, áudio e fotográfico de algumas actividades e de entrevistas às crianças, pelo que solicito a vossa compreensão e autorização.

Desta forma, assinale em baixo a sua opção:

Autorizo a recolha de dados

Não Autorizo a recolha de dados

(Assinatura do encarregado de educação)

Grata pela vossa colaboração

(Sónia Costa)

Anexo 3

Tarefa: *Moldura do 10*

Anexo 3

Data: 5 de Abril 2011

Ambiente Educativo: Sala de actividades

Área(s) e Domínio(s) de Ensino e aprendizagem	Competência/Objectivos	Actividades (Estratégia/ sequência/descrição da actividade/organização do grupo)	Recursos materiais/espacos físicos	Avaliação
<p>Área de Formação Pessoal e Social: 1; 1.1; 1.3; 4, 4.1; 5; 7</p> <p>Área de Expressão e Comunicação:</p> <p><u>Domínio da linguagem oral e da abordagem da escrita</u> 1; 1.1; 1.2; 1.3; 1.6; 1.10;</p> <p><u>Domínio da matemática</u> 1; 1.4; 1.5; 1.6; 1.7; 1.9; 3; 3.1; 3.2; 3.3; 3.4</p>	<p>1-Desenvolver aprendizagens diversificadas tendo em conta as diferentes áreas e domínios:</p> <p>1.1-Cantar a música dos Bons Dias, exprimindo-se através de gestos</p> <p>1.2-Partilhar oralmente vivências</p> <p>1.3-Fomentar o diálogo entre as crianças e a estagiária</p>	<p>CANTAR OS BONS DIAS Em grande grupo, a estagiária inicia a canção "Se a/oestá contente diz bom dia" e pede às crianças para cantarem. (Anexo I)</p> <p>CONVERSA SOBRE O FIM-DE-SEMANA Cada criança conta aos seus amigos o que fez durante o fim-de-semana.</p> <p>SORTEAR O REI OU A RAINHA A estagiária pega na caixa com as fotografias das crianças e retira uma à sorte. Ainda sem mostrar a fotografia,</p>		<p>Canta e interage com os amigos</p> <p>Narra o que fez durante o fim-de-semana</p> <p>Interage com os outros e com a estagiária chegando à resposta correcta</p>

<p><u>Domínio da expressão plástica</u> 6; 6.1; 6.2</p> <p><u>Domínio da expressão musical</u> 1; 1.1;</p> <p><u>Domínio da expressão dramática</u> 1;</p> <p><u>Domínio da expressão motora</u> 1;</p>	<p>1.4-Trabalhar o raciocínio lógico de modo a que cada criança associe e identifique a criança em questão</p> <p>1.5- Preencher e explorar uma tabela de entrada dupla</p> <p>1.6- Ler e interpretar linguagem simbólica no preenchimento do quadro das presenças</p> <p>1.7- Trabalhar o sentido de número através da contagem</p>	<p>a estagiária dá pistas acerca da criança que está na fotografia, de modo a que as crianças descubram quem é o rei ou a rainha. Como por exemplo: dizendo a cor da bata, a cor dos olhos, o nome da criança rima com..., o nome começa pela letra ..., o nome tem 2 palmas (sílabas), etc. No final, a estagiária coloca a coroa na cabeça da criança e esta orienta as próximas actividades.</p> <p>MARCAR AS PRESENCAS O rei/rainha dirige-se ao quadro das presenças, e identifica qual o dia da semana e a cor correspondente, com ajuda da estagiária. Para assimilarem melhor os dias da semana, a estagiária pede para cantar a música dos dias da semana. Depois, seguindo a disposição dos nomes, o rei/rainha chama os colegas um a um, e estes marcam a sua presença, pegando no quadrado com a cor referente ao dia da semana, e colocam alinhado ao seu nome na coluna correspondente ao dia. Caso falte alguém, o rei/rainha coloca um quadrado, de cor preta, na respectiva coluna, alinhando ao nome da criança que falta. No final, o</p>	<p>*Caixa com as fotografias das crianças</p> <p>*Quadro das Presenças (Anexo II)</p> <p>* Caixa com os quadrados coloridos de marcar as presenças</p>	<p>Consegue colocar o quadrado respeitando a sua linha e coluna</p> <p>Identifica os seus colegas através da observação dos nomes/ fotos</p> <p>Distingue as cores e os dias da semana</p> <p>Consegue contar o número de crianças presentes na sala e o número de crianças ausentes</p>
---	--	---	--	--

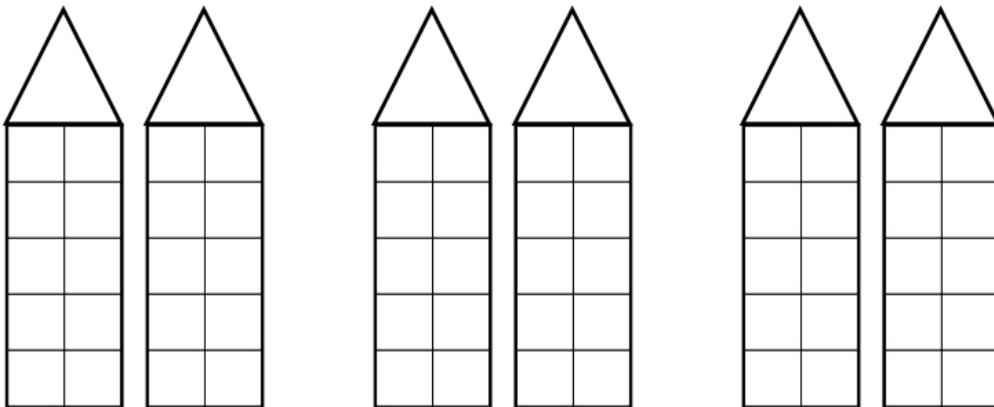
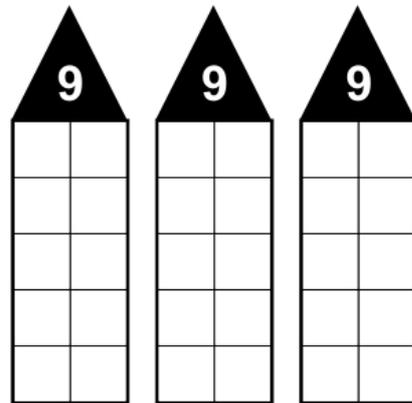
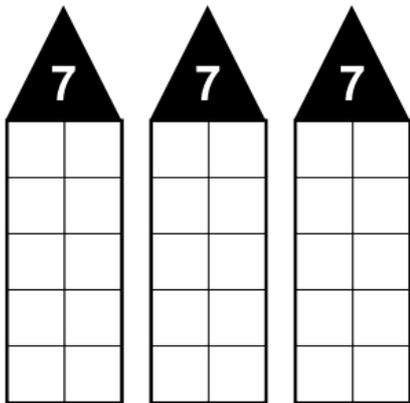
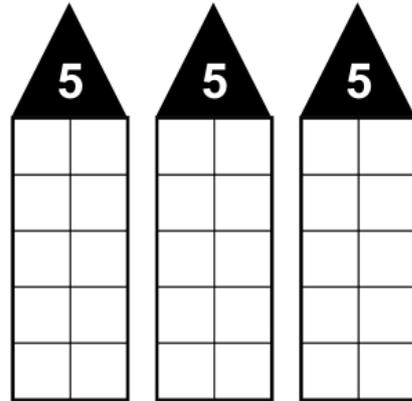
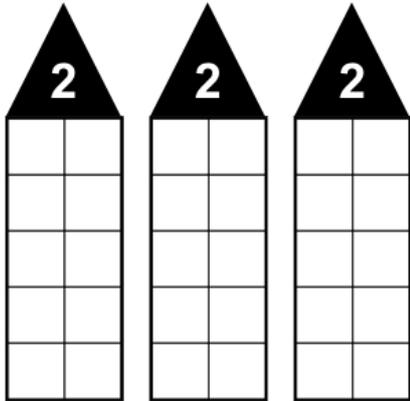
<p>Área do Conhecimento do Mundo: 1; 1.4; 1.8;</p>	<p>1.8-Identificar o tempo e associar à imagem</p> <p>1.9-Reconhecer os numerais</p> <p>1.10- Observar a representação escrita do dia da semana e do número</p>	<p>rei/rainha conta o número de crianças presentes e o número de crianças ausentes, identificando as mesmas.</p> <p>MARCAR O TEMPO O rei/rainha dirige-se à janela da sala de actividades e observa o estado do tempo. Depois desta observação, vai buscar o cartão com a imagem representativa do tempo, desse dia, colocando o mesmo no quadro do tempo, na coluna da semana correspondente.</p> <p>MARCAR O DIA DA SEMANA No calendário o rei/ rainha, com a ajuda da estagiária, marca o dia do mês fazendo um círculo à volta do mesmo, com o marcador da cor corresponde ao dia da semana. A estagiária de seguida pergunta qual é o numeral associado ao dia do mês, e regista o mesmo no quadro, bem como o dia da semana. Depois a estagiária coloca uma pequena porção de comida na mão do rei/rainha, e este dirige-se ao peixe de estimação e coloca a sua comida no aquário.</p>	<p>*Quadro do tempo (Anexo III)</p> <p>*Caixa com os cartões de marcar o tempo</p> <p>*Calendário anual (Anexo IV)</p> <p>*Quadro</p> <p>*Giz</p>	<p>Identifica correctamente o estado do tempo através da observação</p> <p>Reconhece os numerais e ao associar ao dia do mês</p> <p>Delimita um círculo em volta do número com a cor do dia da semana</p>
---	---	---	---	---

	<p>2-Fomentar o valor da partilha através da distribuição do pão</p> <p>3- Desenvolver o sentido de número</p> <p>3.1- Efectuar contagens</p> <p>3.2- Reconhecer os numerais de 1 a 10</p> <p>3.3- Usar a correspondência termo a termo</p> <p>3.4- Explorar e reconhecer diferentes representações</p>	<p>DISTRIBUIR O PÃO O rei/rainha vai buscar o cesto com o pão e distribui o mesmo por todos os amigos.</p> <p>MOLDURA DO 10 Numa primeira fase apresenta-se às crianças o material e explica-se que os círculos são para arrumar nos quadrados do tabuleiro como quiserem, deixando-as explorar o material livremente. De seguida questiona-se as crianças sobre: Quantos quadrados tem esta moldura? Quantos quadrados tem por fila? O que será que vamos poder fazer com estes círculos coloridos? Posteriormente, é pedido às crianças para imitarem o que vêem na moldura que é apresentada, isto é, colocar 5 círculos numa fila. Assim pergunta-se a cada crianças. Quantos quadrados estão preenchidos? E quantos estão por preencher? Será distribuído por cada criança uma moldura do 10 e os respectivos círculos para colocarem na moldura (10), tal como diversos telhados com numerais de 1 a 10. Em cada moldura as crianças vão</p>	<p>*Cesto com o pão</p> <p>*Molduras do 10 (uma para cada criança)</p> <p>*Círculos coloridos para colocar na moldura do 10 (10 para cada criança)</p> <p>*Diversos "telhados" com numerais neles representados</p>	<p>Partilha o pão com todos sem excluir ninguém</p> <p>Realiza contagens pelo menos até 10</p> <p>Reconhece com facilidade os numerais até 10</p> <p>Faz correspondência ter a termo</p>
--	---	--	---	--

	<p>do mesmo número</p> <p>4- Proporcionar momentos de convívio</p> <p>4.1- Explorar e recriar situações no espaço</p> <p>5 -Incentivar para hábitos de vida saudável</p> <p>6- Desenvolver a técnica do balão</p>	<p>colocar um telhado com o numeral 2 e pede-se para descobrirem diferentes formas de arrumar os dois círculos. Esta actividade repete-se com outros numerais (5; 7 e 9) De seguida, faz-se o inverso. As crianças colocam na moldura do 10 o número de círculos que quiserem e têm de escolher o telhado com o numeral correspondente. Nesta actividade, as crianças devem verbalizar as suas pequenas descobertas evidenciando como pensaram.</p> <p>RECREIO</p> <p>HIGIENE PESSOAL</p> <p>ALMOÇO TÉCNICA DO BALÃO A estagiária distribui por cada criança um balão, um fio, tiras de jornais, pincel e cola branca. Assim, as crianças</p>	<p>(Anexo V)</p> <p>*Balões</p> <p>*Fio</p>	<p>Faz diferentes representações do mesmo número</p> <p>Modela o balão sem deixar nenhum pedaço do balão à vista</p>
--	---	---	---	--

	<p>6.1- Modelar o balão sem deixar nenhum pedaço do balão à vista</p> <p>6.2- Explorar espontaneamente diferentes materiais e instrumentos</p> <p>7- Avaliar o seu comportamento</p>	<p>começam por encher o balão, depois atam-no com um fio de modo a não sair o ar, com a ajuda da estagiária. Começam por cobrir o balão cheio com tiras de jornal embebidas em cola branca (meio de água meio de cola, já preparado numa bacia). Repetir pelo menos três camadas de jornal e deixar secar muito bem.</p> <p>Deve-se ter em atenção em não deixar nenhum pedaço de balão à vista. No final, as crianças colocam o seu balão, em cima de um copo de plástico de deixam-no secar.</p> <p>AVALIAÇÃO DO DIA/LANCHE</p> <p>Na sala de actividades, enquanto lancham, a estagiária conversa com as crianças fazendo a avaliação do dia. Depois, cada criança dirige-se ao quadro de avaliação para afixar o smile corresponde ao seu comportamento nesse dia.</p>	<p>*Tiras de jornais</p> <p>*Cola Branca</p> <p>*Água</p> <p>*Bacia</p> <p>*Quadro de comportamento</p> <p>*Smiles</p>	<p>Manuseia correctamente cada um dos materiais e instrumentos</p> <p>Consegue auto avaliar-se e avaliar os outros</p>
--	--	---	--	--

MOLDURA DO 10



NOME: _____

Anexo 4

Tarefa: *Os copos transparentes*

Anexo 4

Data: 5 de Abril 2011

Ambiente Educativo: Sala de actividades

Área(s) e Domínio(s) de Ensino e aprendizagem	Competência/Objectivos	Actividades (Estratégia/ sequência/descrição da actividade/organização do grupo)	Recursos materiais/espacos físicos	Avaliação
<p>Área de Formação Pessoal e Social: 2; 2.1; 4; 8</p> <p>Área de Expressão e Comunicação:</p> <p><u>Domínio da linguagem oral e da abordagem da escrita</u> 3; 3.1; 3.2; 3.3</p> <p><u>Domínio da matemática</u> 1, 1.1; 1.2; 1.3; 1.4; 1.5</p> <p><u>Domínio da expressão plástica</u></p>	<p>1- Desenvolver o sentido de número</p> <p>1.1- Efectuar contagens</p> <p>1.2- Reconhecer os numerais de 1 a 10</p> <p>1.3- Usar a correspondência termo a</p>	<p>REPETEM-SE AS ROTINAS DO DIA ANTERIOR EXCEPTO A CONVERSA SOBRE O FIM-DE-SEMANA</p> <p>COPOS TRANSPARENTES Para esta actividade, as crianças vão estar dispostas em pares. Assim sendo, por cada par vão ser distribuídos 10 copos transparentes, botões e diferentes etiquetas com os numerais de 1 a 10. Depois de distribuído o material deixa-se que as crianças explorem e manipulem livremente todos os objectos. No seguimento desta exploração, questiona-se a criança: Para que será utilizado este material? Quantas etiquetas têm? E Botões? Através do diálogo, pergunta-se às crianças o que vêem?</p>	<p>*Copos de plástico transparentes</p> <p>*Botões</p> <p>*Etiquetas com numerais</p>	<p>Realiza diferentes contagens, pelo menos até 10</p> <p>Reconhece os numerais de 1 a 10</p> <p>Faz correspondência termo a</p>

<p><u>Domínio da expressão musical</u> 6; 6.1; 7.1</p> <p><u>Domínio da expressão dramática</u></p> <p><u>Domínio da expressão motora</u> 7; 7.1</p> <p>Área do Conhecimento do Mundo: 5; 5.1; 5.2; 6.1</p>	<p>termo</p> <p>1.4-Conhecer a sequência numérica crescente, representada pelos numerais</p> <p>1.5 -Estabelecer a correspondência entre o numeral e o valor cardinal</p> <p>2- Proporcionar momentos de convívio</p> <p>2.1- Explorar e recriar situações no espaço</p> <p>3- Desenvolver a compreensão leitora</p>	<p>De seguida, coloca-se as etiquetas em cima da mas, com o numeral virado para baixo e baralha-se. Assim, uma criança escolhe uma etiqueta e coloca-a no copo e de seguida, o seu par tem de colocar no copo o mesmo número de botões. Depois, repete-se a actividade, mas invertendo-se os papéis de cada uma.</p> <p>No final, cada par de crianças coloca os copos por ordem crescente faz o seu próprio registo.</p> <p>RECREIO</p> <p>HISTÓRIA "PARA ONDE FORAM OS OVOS DA PAULINA"</p> <p>O grupo de crianças é organizado para que todas as crianças tenham uma boa visibilidade para as imagens da história em cima referida.</p> <p>A estagiária conta a história a partir da apresentação em PowerPoint . (Anexo VII)</p>	<p>*Projector</p>	<p>termo</p> <p>Ordena os números por ordem crescente</p> <p>Faz correspondência entre o numeral visualizado e i valor cardinal</p> <p>Ouve a história com atenção e responde correctamente às questões colocadas</p>
--	--	--	-------------------	---

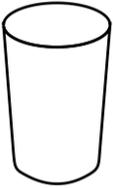
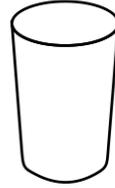
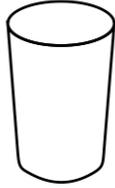
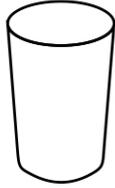
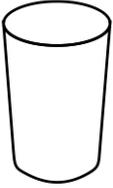
	<p>3.1- Promover o desenvolvimento lexical e semântico</p> <p>3.2- Estimular o desenvolvimento da comunicação verbal de modo claro e correcto</p> <p>3.3- Usar adequadamente frases simples de tipos diversos: afirmativa, negativa, interrogativa, exclamativa, bem como as concordâncias de género, número, tempo, pessoa e lugar</p>	<p>Esta será projectada na sala de actividades.</p> <p>Questões a colocar: <u>Antes da Leitura</u> Olhando para a capa do livro, o que acham que a história de hoje nos vai contar? O que sabem sobre galinhas? <u>Durante da Leitura</u> Acham que acham que vai acontecer à Paulina? (imagem 4) O que acham que vai acontecer aos ovos? (imagem 9)</p> <p><u>Depois da Leitura</u> -Questões de interpretação literal Como se chamava a galinha que decidiu investigar para onde iam os ovos? O quê que encontrou na carroça? O que foi que foi que a Paulina decidiu fazer aos ovos que se encontravam na loja? O que aconteceu aos ovos que a Paulina chocou?</p> <p>-Questões de compreensão inferencial Onde se meteu a Paulina para descobrir o que aconteceu aos ovos?</p>	<p>*Computador</p>	<p>Exprime-se de forma correcta e clara</p> <p>É capaz de adequar a sua comunicação a situações diversas (relatar a história, descrever imagens, etc.)</p> <p>Usa adequadamente frases simples</p> <p>Elabora frases respeitando a concordância de género, número, tempo, pessoa e lugar</p>
--	---	---	--------------------	--

	<p>4- Incentivar para hábitos de vida saudável</p>	<p>O que foi que a Paulina viu da porta que se encontrava aberta? Que lugar era esse?</p> <p>-Questões de compreensão literal Porquê que a Paulina saiu da carroça a correr? Quem é que queria levar a Paulina? Porquê que a queria levar? Porquê que a Paulina subiu as escadas do campanário? O que foi que ela descobriu no topo?</p> <p>-Questões de apreciação cognitiva Gostaram da história? Porquê? Qual foi a parte que mais gostaram da história? A Paulina conseguiu descobrir o que fizeram aos seus ovos?</p> <p>-Questões de leitura crítica Acharam bem o que a Paulina fez, em sair da quinta para investigar?</p> <p>HIGIENE PESSOAL</p>		
--	--	---	--	--

	<p>5- Revelar curiosidade e desejo pelo saber</p> <p>5.1- Ter capacidade de observação</p> <p>5.2- Prever o que vai resultar da experiência</p> <p>6- Cantar correctamente a canção "Coelhinho da Páscoa" com diferentes intensidades</p> <p>6.1- Ser capaz de associar a música à época festiva</p>	<p>ALMOÇO</p> <p>OVO NÚ A estagiária começa por perguntar às crianças se acham que conseguem retirar a casca de um ovo sem o partir? Depois, de ouvir as respostas das crianças, executa a seguinte experiência: Coloca um ovo dentro de um frasco com cuidado, depois deita vinagre no frasco até cobrir o ovo, e fecha o frasco. A estagiária explica às crianças que o ovo ficará dois dias no frasco, e que de vez em quando se irá abrir o frasco para observar o gás que sairá do mesmo. Será possível também observar as alterações do ovo.</p> <p>CANÇÃO "COELHINHO DA PÁSCOA" A estagiária coloca a música a tocar uma vez, de modo a que as crianças acompanhem a mesma, marcando a pulsação. Depois, pede às crianças para cantarem a mesma, com diferentes expressividades. No final, a estagiária pede às crianças para dizerem a letra da música. <i>(Anexo VIII)</i></p>	<p>*Fracos de vidro com tampa</p> <p>*Vinagre</p> <p>*Ovo</p> <p>* Aparelho de música</p> <p>*CD áudio</p>	<p>Mostra interessado na experiência</p> <p>Observa com atenção e compreende o que está acontecer</p> <p>Dá a sua sugestão prevendo o que poderá resultar da experiência</p> <p>Canta a canção respeitando o a intensidade da mesma</p> <p>Associa a música à época festiva – Páscoa</p>
--	---	---	---	---

	<p>7- Trabalhar a motricidade fina através do desenho</p> <p>7.1- Estabelecer ligação entre a música ouvida com o que tem que pintar</p> <p>8- Avaliar o seu comportamento</p>	<p>COLORIR UM DESENHO DE ACORDO COM A CANÇÃO</p> <p>A estagiária distribui por cada criança um desenho para colorir. Assim, devem colorir o desenho respeitando o que diz na música, ou seja, deve pintar apenas três ovos, de azul, amarelo e verde limão. <i>(Anexo IX)</i></p> <p>AVALIAÇÃO DO DIA/LANCHE</p>	<p>*Desenho</p>	<p>Pega com o polegar e dedo indicador (pinça). O marcador é apoiado na primeira articulação do dedo médio</p> <p>Pinta de acordo com a música</p> <p>Consegue auto avaliar-se e avaliar os outros</p>
--	--	--	-----------------	--

COPOS TRANSPARENTES



NOME: _____

Anexo 5

Tarefa: *As Joaninhas*

Anexo 5

Data: 28 de Abril de 2011

Ambiente Educativo: Sala de actividades

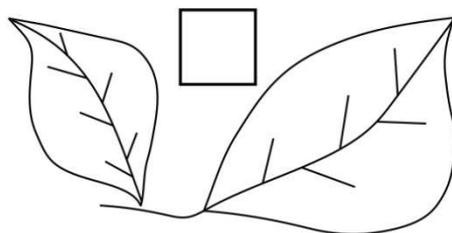
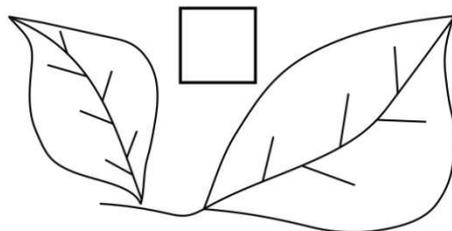
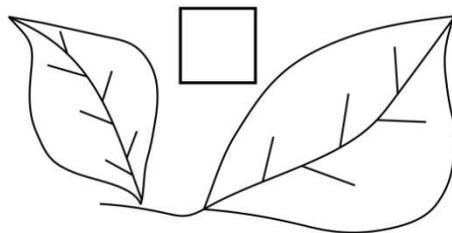
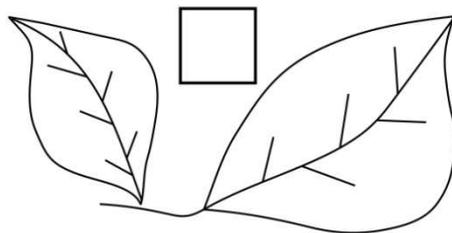
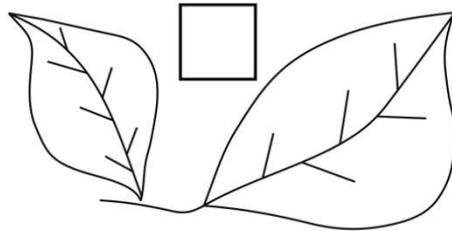
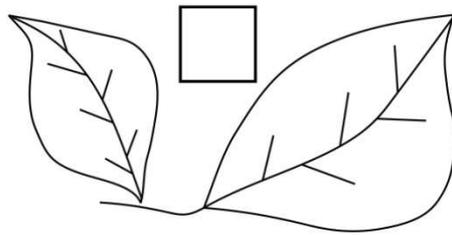
Área(s) e Domínio(s) de Ensino e aprendizagem	Competência/Objectivos	Actividades (Estratégia/ sequência/descrição da actividade/organização do grupo)	Recursos materiais/espacos físicos	Avaliação
<p>Área de Formação Pessoal e Social: 3; 3.1; 5.2</p> <p>Área de Expressão e Comunicação:</p> <p><u>Domínio da linguagem oral e da abordagem da escrita</u></p> <p><u>Domínio da matemática</u> 2; 2.1; 2.2; 2.3; 2.4; 2.5; 5; 5.1</p> <p><u>Domínio da expressão plástica</u> 4</p>	<p>1- Trabalhar a motricidade fina através da pintura</p> <p>1.1- Explorar espontaneamente diversos materiais e instrumentos</p>	<p>REPETEM-SE AS ROTINAS DO DIA ANTERIOR EXCEPTO A CONVERSA SOBRE AS FÉRIAS DA PÁSCOA</p> <p>A estagiária divide o grupo em dois. Um grupo fica a sala a realizar a actividade para o dia da mãe e outro grupo vai para outra sala realizar uma actividade no âmbito do relatório de estágio. No final, os grupos trocam.</p> <p>PINTURA DO CORAÇÃO A estagiária distribui pelas crianças o coração, que fizeram no dia anterior, para o colorirem com guache dourado. Depois de secar, as crianças aplicam purpurinas no coração.</p>	<p>*Corações</p> <p>*Guache dourado</p> <p>*Pincéis</p> <p>*Purpurinas</p>	<p>Pega com o polegar e dedo indicador (pinça). O marcador é apoiado na primeira articulação do dedo médio</p> <p>É autónomo na realização da actividade</p>

<p><u>Domínio da expressão musical</u></p>	<p>2- Desenvolver o sentido de número</p>	<p>AS JOANINHAS Nesta actividade as crianças vão trabalhar em pares. Assim sendo, cada grupo vai ter à sua disposição um tabuleiro de jogo, composto por duas folhas verdes, e diversas joaninhas. <i>(Anexo XII)</i></p>		
<p><u>Domínio da expressão dramática</u></p>	<p>2.1- Reconhecer diferentes formas de representar um número</p>	<p>Depois de distribuir o material pelas crianças, é-lhes dado algum o explorem livremente. Para introduzir a tarefa recorre-se à seguinte história:</p>	<p>*Joaninhas para manipular (8 por cada par)</p>	<p>Reconhece diferentes formas de representar um número</p>
<p><u>Domínio da expressão motora</u> 4.1</p>	<p>2.2- Efectuar contagens</p>	<p>“Um grupo de joaninhas vermelhinhas voou, voou, voou entre todas as flores de várias cores. Depois de terem visto tantas flores, decidiram escolher a flor mais bonita do jardim para levarem para a sua mãe. De seguida, abriram as suas asinhas com muitas pintinhas e quiseram descansar em duas folhas verdinhas.”</p>	<p>*Tabuleiro com duas folhas para colocar as joaninhas</p>	<p>Faz correctamente as contagens sem avançar os números</p>
<p>Área do Conhecimento do Mundo:</p>	<p>2.3- Comparar quantidades</p> <p>2.4- Reconhecer numerais de 1 a 10</p>	<p>Através desta abordagem lúdica, diz-se às crianças que as joaninhas vão descansar entre as duas folhas. Mostra-se às crianças um modelo com 6 joaninhas distribuídas pelas duas folhas, três numa e três noutra. Começa-se por pedir que reproduzam esta distribuição com o material e posteriormente são colocadas as seguintes questões:</p>	<p>*Cartões com numerais de 1 a 10</p> <p>*Folhas para registo <i>(Anexo XIII)</i></p>	<p>Consegue identificar qual a parte que tem mais ou menos Joaninhas</p> <p>Reconhece os numerais de 1 a 10</p>

	<p>2.5- Compreender que há diferentes formas de decompor um número (relações parte-parte-todo)</p> <p>3- Proporcionar momentos de convívio</p> <p>3.1- Explorar e recriar situações no espaço</p>	<p>- Quantas joaninhas estão em cada folha? E quantas joaninhas pousaram no total nas duas folhas? Escolhe um cartão para esse número e coloca-o no tabuleiro.</p> <p>- Se duas das joaninhas quiserem ficar sozinhas numa folha, quantas ficarão na outra folha?</p> <p>- Será que consegues colocar as joaninhas nas duas folhas de uma maneira diferente? Experimenta. Uma das joaninhas decidiu abandonar o grupo e voou, quantas ficaram? Escolhe um cartão com este número.</p> <p>- E agora? Como podemos distribuir as joaninhas pelas duas folhas? Experimenta.</p> <p>Estas questões vão ser discutidas em grande grupo de forma a que as crianças tenham noção de que há várias soluções.</p> <p>No final, propõe-se a cada criança uma exploração semelhante, mas formulada por elas próprias.</p> <p>RECREIO Antes de trocar os grupos, vai-se ao recreio.</p>		<p>Consegue perceber que há diferentes formas de decompor um número (relações parte-parte-todo)</p>
--	---	--	--	---

	<p>4- Registrar através do desenho a sua mãe, obedecendo as suas características físicas</p> <p>4.1- Trabalhar a motricidade fina</p> <p>5- Ler e interpretar linguagem simbólica</p> <p>5.1- Preencher a tabela de dupla entrada afixando o smile</p> <p>5.2- Ser justo na sua decisão</p>	<p>CONTINUAÇÃO DA CONSTRUÇÃO DO POSTAL A estagiária distribui os postais às crianças e pede para desenharem a sua mãe em um dos lados interiores do postal. Depois, afixam no outro lado, o poema do dia da mãe. A estagiária lê o poema às crianças e pedem a elas para repetirem. No final, as crianças colam a tulipa na frente do postal.</p> <p>AVALIAÇÃO DO DIA/LANCHE Na sala de actividades, enquanto lancham, a estagiária conversa com as crianças fazendo a avaliação do dia. Depois, cada criança dirige-se ao quadro de avaliação para afixar o smile correspondente ao seu comportamento nesse dia.</p>	<p>*Lápis de cor</p> <p>*Poema (<i>Anexo XIV</i>)</p> <p>*Cola</p> <p>*Tulipa</p> <p>*Quadro de comportamento</p> <p>*Smiles</p>	<p>É capaz de representar correctamente a sua mãe, obedecendo às suas características físicas Pega com o polegar e dedo indicador (pinça). O marcador é apoiado na primeira articulação do dedo médio</p> <p>Compreende a linguagem simbólica</p> <p>Coloca correctamente o smile, correspondente ao seu comportamento, intersectando a linha com a coluna</p>
--	--	---	---	--

Joaninhas nas folhas



NOME: _____ Data: _____

Anexo 6

Tarefa: *Cartas com pintas*

Anexo 6

Data: 12 de Maio de 2011

Ambiente Educativo: Sala de actividades

Área(s) e Domínio(s) de Ensino e aprendizagem	Competência/Objectivos	Actividades (Estratégia/ sequência/descrição da actividade/organização do grupo)	Recursos materiais/espacos físicos	Avaliação
<p>Área de Formação Pessoal e Social: 2; 3; 4.2</p> <p>Área de Expressão e Comunicação:</p> <p><u>Domínio da linguagem oral e da abordagem da escrita</u></p> <p><u>Domínio da matemática</u> 1; 1.1; 1.2; 1.3; 1.4; 4; 4.1</p> <p><u>Domínio da expressão plástica</u> 3.1;</p> <p><u>Domínio da expressão musical</u></p>	<p>1-Desenvolver o sentido de número</p> <p>1.1-Construir relações numéricas</p> <p>1.2- Efectuar contagens</p> <p>1.3-Reconhecer diferentes representações do mesmo número</p> <p>1.4-Decompôr um número</p>	<p>REPETEM-SE AS ROTINAS DO DIA ANTERIOR EXCEPTO A CONVERSA SOBRE O FIM-SE-SEMANA</p> <p>CARTAS COM PINTAS Nesta actividade as crianças vão formar pares. A cada grupo será distribuído um conjunto de vinte cartas com uma representação não convencional dos dez primeiros números naturais. As crianças, durante algum tempo, exploram e manipulam as cartas livremente e de seguida são colocadas as seguintes questões: - O que vêem nas cartas? - São todas iguais? - Escolham a carta com 5 pintas.</p>	<p>*Cartas om pintas (VIII)</p> <p>*Registo (IX)</p>	<p>Efectua as devidas contagens correctamente</p> <p>Reconhece diferentes representações do mesmo número</p>

	<p>pinturas, respeitando os critérios estabelecidos</p> <p>4-Ler e interpretar linguagem simbólica</p> <p>4.1-Preencher a tabela de dupla entrada afixando o smile</p> <p>4.2-Ser justo na sua decisão</p>	<p>A estagiária juntamente com as crianças irá colocar na base, cola branca e areia. Na parte de cima pintam de azul com guaches.</p> <p>No final, cada criança afixa o peixe que pintou ao aquário.</p> <p>AVALIAÇÃO DO DIA/LANCHE</p> <p>Na sala de actividades, enquanto lancham, a estagiária conversa com as crianças fazendo a avaliação do dia.</p> <p>Depois, cada criança dirige-se ao quadro de avaliação para afixar o smile correspondente ao seu comportamento nesse dia.</p>	<p>*Areia</p> <p>*Guaches</p> <p>*Pincéis</p> <p>*Quadro de comportamento</p> <p>*Smiles</p>	<p>Ihe são familiares</p> <p>Efectua as pinturas tendo sempre em atenção os critérios que lhe foram estabelecidos</p> <p>Compreende a linguagem simbólica</p> <p>Coloca correctamente o smile, correspondente ao seu comportamento, intersectando a linha com a coluna</p>
--	--	---	--	--

Cartas com pintas

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	-----------

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

NOME: _____

Anexo 7

Tarefa: *Dominó com bonecos*

Anexo 6

Data: 19 de Maio de 2011

Ambiente Educativo: Sala de actividades

Área(s) e Domínio(s) de Ensino e aprendizagem	Competência/Objectivos	Actividades (Estratégia/ sequência/descrição da actividade/organização do grupo)	Recursos materiais/espacos físicos	Avaliação
<p>Área de Formação Pessoal e Social: 2; 4.2</p> <p>Área de Expressão e Comunicação:</p> <p><u>Domínio da linguagem oral e da abordagem da escrita</u> 3; 3.1</p> <p><u>Domínio da matemática</u> 1; 1.1; 1.2; 1.3;1.4; 4; 4.1</p> <p><u>Domínio da expressão plástica</u></p> <p><u>Domínio da expressão musical</u></p>	<p>1-Desenvolver o sentido de número</p> <p>1.1- Compreender que há diferentes formas de decompor um número (relações parte-parte-todo)</p> <p>1.2-Efectuar contagens</p> <p>1.3-Reconhecer numerais de 1 a 10</p>	<p>REPETEM-SE AS ROTINAS DO DIA ANTERIOR EXCEPTO A CONVERSA SOBRE O FIM-SE-SEMANA</p> <p>ACTIVIDADE DE MATEMÁTICA A estagiária começa por fazer uma abordagem à actividade através da seguinte história:</p> <p>Olá! Eu sou o Palhaço Pintas e esta é a minha grande amiga Pintinhas! Nós gostamos muito de brincar e por isso, hoje viemos cá à vossa sala para podermos brincar convosco. Como já devem ter reparado, falta qualquer coisa no nosso corpo. Não... não são pêlos, nem penas, nem escamas.... Nós queremos pintas! Vamos divertirmo-</p>	<p>* Tabuleiro de jogo (Anexo XV)</p> <p>* Dominó</p> <p>* Folhas para servir de tabuleiro de jogo</p> <p>* Diversas etiquetas com numerais até ao 20.</p>	<p>Descobre diferentes formas de obter o mesmo número através da decomposição (relações parte-parte-todo)</p> <p>Realiza diferentes contagens</p> <p>Reconhece os numerais</p>

		<p>Depois desta exploração, a estagiária escolhe as peças e as crianças identificam essas peças e descobrem o numeral.</p> <p>Terminada esta fase, a estagiária entrega a cada par, o tabuleiro de jogo. Neste tabuleiro de jogo, estarão dois bonecos, em que nas suas pernas e braços têm de colocar peças de dominó, definidas pela estagiária, e no seu tronco terão de colocar um numeral.</p> <p>Assim, a estagiária escolhe o numeral para a Pintinhas e as crianças procuram as peças adequadas. No fim disto, passa-se a uma exploração livre em que cada um escolhe as peças e o numeral. Desta forma, pede-se às crianças para colocarem no boneco Pintas diversas peças de dominó, mas pernas e nos braços. Depois de todos terem colocado as peças de dominó no boneco Pintas, as crianças terão de contar o número total de pintas e colocar o respectivo numeral no seu tronco.</p> <p>Numa fase seguinte as crianças terão de colocar um numeral à escolha no tronco da boneca Pintinhas, e depois colocar as peças de dominó nos seus braços e pernas de modo a que o</p>		
--	--	--	--	--

	<p>2-Incentivar para hábitos de vida saudável</p> <p>3-Identificar características do código escrito</p> <p>3.1-Identificar palavras que começam pela mesma letra</p>	<p>número total de pintas corresponda ao numeral escolhido. Todas as crianças devem verbalizar qual foi a sua escolha e partilhar com todas as crianças.</p> <p>NOTA: Os braços e pernas dos bonecos terão a proporção das peças do dominó.</p> <p>HIGIENE PESSOAL</p> <p>ALMOÇO</p> <p>PALAVRAS COMEÇADAS POR... A estagiária distribui por cada criança, uma folha com uma letra do alfabeto. De seguida, questiona as crianças sobre outras palavras que comecem pela mesma letra. Depois desta abordagem, as crianças procuram imagens em que a primeira letra corresponda à letra que possui no papel. Assim, recorta e cola a imagem na folha.</p>	<p>*Folha de registo (Anexo XVI)</p>	<p>Identifica as diferentes características do código escrito</p> <p>Identifica as palavras que começam pela mesma letra</p>
--	---	---	--------------------------------------	--

	<p>4-Ler e interpretar linguagem simbólica</p> <p>4.1-Preencher a tabela de dupla entrada afixando o smile</p> <p>4.2-Ser justo na sua decisão</p>	<p>AVALIAÇÃO DO DIA/LANCHE</p> <p>Na sala de actividades, enquanto lancham, a estagiária conversa com as crianças fazendo a avaliação do dia. Depois, cada criança dirige-se ao quadro de avaliação para afixar o smile correspondente ao seu comportamento nesse dia.</p>	<p>*Quadro de comportamento</p> <p>*Smiles</p>	<p>Compreende a linguagem simbólica</p> <p>Coloca correctamente o smile, correspondente ao seu comportamento, intersectando a linha com a coluna</p>
--	--	---	--	--

