



**ORGANIZAÇÃO E TRATAMENTO DE DADOS RECOLHIDOS NAS
ROTINAS DAS CRIANÇAS NA SALA *DOS QUATRO ANOS***

Sandra Cristina Ramalho Cordeiro

Dissertação apresentada à escola Superior de Educação de Lisboa para obtenção de grau de mestre em Educação Matemática na Educação Pré-Escolar e nos 1º e 2º Ciclos do Ensino Básico

2014



ORGANIZAÇÃO E TRATAMENTO DE DADOS RECOLHIDOS NAS ROTINAS DAS CRIANÇAS NA SALA *DOS QUATRO ANOS*

Sandra Cristina Ramalho Cordeiro

Dissertação apresentada à escola Superior de Educação de Lisboa para obtenção de grau de mestre em Educação Matemática na Educação Pré-Escolar e nos 1º e 2º Ciclos do Ensino Básico

Orientadora: Professora Doutora Margarida Rodrigues

2014

AGRADECIMENTOS

Para a realização de um estudo é fundamental a colaboração de todas as pessoas que estão diretamente e indiretamente ligadas ao mesmo, bem como à investigadora durante todo o tempo em que este decorre. Deste modo e tentando não omitir ninguém, quero expressar a minha enorme gratidão por todas as pessoas que comigo viveram todo este processo.

Em primeiro lugar e começando por aqueles que se encontram diretamente ligados ao estudo. Agradeço à minha orientadora Professora Doutora Margarida Rodrigues, que tão pacientemente me incentivou, orientou e aconselhou, durante todo este processo, perpetuando toda a exigência que um trabalho de qualidade requer.

Em seguida, com um enorme carinho necessito de dizer um muito obrigado por tudo às crianças que foram o alvo do estudo, pois só com elas e por elas foi possível a concretização do mesmo, bem como aos seus encarregados de educação que o autorizaram.

Não esquecendo o Diretor do colégio onde trabalho que permitiu a concretização do estudo no meu local de trabalho e respetivamente no meu grupo.

Agradeço toda a ajuda e carinho do meu marido, da minha irmã e do meu cunhado, bem como dos meus pais, pois só com a ajuda de todos eles foi possível terminar mais uma etapa da minha vida.

Gostaria ainda de nomear os amigos e colegas que estiveram presentes nesta etapa e destacar a Helena e o Pedro por toda a ajuda que me deram.

A todos e por tudo, muito Obrigado.

RESUMO

A presente investigação enquadra-se na educação pré-escolar, no domínio da matemática, e tem como objetivo compreender como é que crianças de 4 e 5 anos representam e interpretam dados recolhidos nas rotinas diárias. Para tal, procura-se responder às seguintes questões: (1) Como é que as crianças transpõem os dados dos mapas de registo para os gráficos?; (2) Que interpretações fazem as crianças dos dados representados?; (3) Que aprendizagens numéricas são potenciadas pela representação e interpretação dos dados? e (4) Qual o papel do Educador de Infância no desenvolvimento nas crianças da capacidade de representar e interpretar dados?

O estudo seguiu uma metodologia de investigação de natureza qualitativa, de carácter descritivo e interpretativo. O trabalho foi desenvolvido com todo o grupo de crianças da sala, onde a investigadora adotou o duplo papel de educadora e investigadora. A recolha de dados foi realizada com recurso a gravações de vídeo e áudio, feitas durante a aplicação das tarefas e foram ainda utilizadas notas de campo sobre o desempenho das crianças.

As crianças transpuseram os dados dos mapas das suas rotinas de sala, sem revelarem dificuldades na compreensão do que se pretendia, através de uma diversidade de correspondências (termo a termo; um-muitos; muitos-um). Os resultados evidenciam a importância para as crianças da associação dos referentes concretos às representações usadas, pelo significado pessoal. Ao interpretarem as representações, as crianças fizeram contagens e compararam as frequências absolutas através da visualização gráfica, sendo que uma delas compreendeu que o total das figuras usadas no pictograma correspondia ao total de crianças na sala. Todo o trabalho desenvolvido em Organização e Tratamento de Dados (OTD) permitiu às crianças desenvolverem as suas competências numéricas ao (i) compararem a ordem de grandeza dos números, (ii) efetuarem adições envolvendo várias parcelas, e (iii) reconhecerem e utilizarem a notação simbólica dos números. Os resultados apontam, ainda para o papel crucial do Educador de Infância pela forma como orienta as atividades, pelo apoio prestado às crianças e pelo questionamento focado na interpretação dos dados.

Palavras-chave: Jardim-de-infância, OTD, Gráficos e Aprendizagens Numéricas.

ABSTRACT

This research is part of the pre-school education in mathematics and aims to understand how children of four and five years old represent and interpret data collected in their daily routines. It seeks to answer the following questions: (1) How do children transpose data from maps into graphics?; (2) How do children interpret the represented data?; (3) What numerical learnings are improved by the representation and interpretation of data? and (4) What is the role of the kindergarten teacher in the development of children's ability of representing and interpreting the data?

The study followed one methodology of qualitative nature, with a descriptive and interpretative character. The work was developed with the whole group of children inside the classroom, where the researcher had the dual role of educator and researcher. Data collection was gathered with the aid of audio and video recordings and field notes were used focusing on the children's performance.

Children transposed the data of the maps' daily routines without demonstrating comprehension difficulties regarding what was intended to do, through a diversity of correspondences (term by term; one-a lot; a lot-one). The results show the importance for children of the association of concrete referents to the representations, by personal meaning. When children interpreted the representations, they counted and compared the absolute frequencies through graphic visualization. One child understood that the total amount of the pictures pictogram corresponded to the number of children inside the classroom. All the work related with data organization, representation and analysis allowed children to improve their numerical competencies by (i) comparing the magnitude of numbers, (ii) performing additions with several numbers, and (iii) recognising and using the symbolic notations of numbers. The results demonstrate the crucial role of the kindergarten teacher due to the way (i) she coordinates the activities, (ii) she supports the children, and (iii) she questions the children to interpret the data.

Keywords: Kindergarten, Data Analysis, Graphs and Numerical Learning.

INDICE GERAL

CAPÍTULO 1	1
INTRODUÇÃO	1
1.1. Problema e objetivo do estudo	1
1.2. Questões de investigação	2
1.3. Pertinência do estudo	3
CAPÍTULO 2	5
REVISÃO DA LITERATURA	5
2.1. Papel do Educador nas aprendizagens matemáticas na Educação Pré-escolar ..	5
2.2. A Importância das rotinas no Pré-escolar	8
2.3. Mapas de registo no Pré-escolar	9
2.4. O ensino da Estatística	11
2.5. Organização e tratamento de dados na Educação Pré-escolar	14
CAPÍTULO 3	19
METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO	19
3.1. Opções metodológicas	19
3.2. Participantes e critérios de seleção	20
3.3. Tarefas propostas	23
3.4. Recolha de dados	27
3.5. Análise de dados	28
CAPÍTULO 4	31
ANÁLISE DE DADOS	31
4.1. Pictograma vertical dos aniversários	31
4.2. Pictograma horizontal do estado do tempo	40
4.3. As faltas das crianças: Do gráfico com dados para o gráfico de pontos	52
4.3.1. Gráfico com dados das faltas do mês de fevereiro	52
4.3.2. Gráfico de pontos das faltas do mês de abril	60
4.4. As áreas da sala preferidas: Tabela de contagem e de frequências	68
CAPÍTULO 5	74
CONCLUSÕES E REFLEXÕES	74

5.1. Conclusões do estudo	74
5.2. Reflexões pessoais	84
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	88
ANEXOS	92
Anexo A. Pedido de autorização ao diretor do colégio.....	93
Anexo B - Pedido de autorização aos encarregados de educação	95
Anexo C – Mapa do tempo	97
C1.Registo do estado do tempo na segunda semana do mês de fevereiro	98
C2.Registo do estado do tempo na terceira semana do mês de fevereiro	98
C3.Registo do estado do tempo na quarta semana do mês de fevereiro	99
C4.Registo do estado do tempo na primeira semana do mês de abril	99
C5.Registo do estado do tempo na segunda semana do mês de abril	100
C6.Registo do estado do tempo na terceira semana do mês de abril	100
C7.Registo do estado do tempo na quarta semana do mês de abril	101
C8.Registo do estado do tempo na quinta semana do mês de abril.....	101
Anexo D – Registo semanal de faltas	102
D1. Tabela de registo de faltas da segunda semana de fevereiro	103
D2. Tabela de registo de faltas da terceira semana de fevereiro	103
D3. Tabela de registo de faltas da quarta semana de fevereiro	104
D4. Tabela de registo de faltas da segunda semana de abril	104
D5. Tabela de registo de faltas da terceira semana de abril	105
D6. Tabela de registo de faltas da quarta semana de abril	105

INDÍCE DE FIGURAS

FIGURA 1 - MAPA DE ANIVERSÁRIOS	32
FIGURA 2 - PREPARAÇÃO DO PICTOGRAMA VERTICAL DOS ANIVERSÁRIOS	32
FIGURA 3 - PICTOGRAMA VERTICAL DOS ANIVERSÁRIOS DAS CRIANÇAS	36
FIGURA 4 - REGISTO DO ESTADO DO TEMPO NA PRIMEIRA SEMANA DO MÊS DE FEVEREIRO	41
FIGURA 5 - PICTOGRAMA HORIZONTAL DO ESTADO DO TEMPO NO MÊS DE FEVEREIRO	44
FIGURA 6 - PICTOGRAMA HORIZONTAL DO ESTADO DO TEMPO NO MÊS DE ABRIL	47
FIGURA 7 - PICTOGRAMAS DO ESTADO DO TEMPO NOS MESES DE FEVEREIRO E ABRIL	49
FIGURA 8 - MAPA DAS PRESENÇAS	52
FIGURA 9 - TABELA DE REGISTO DE FALTAS DA PRIMEIRA SEMANA DO MÊS DE FEVEREIRO	53
FIGURA 10 - GRÁFICO COM DADOS DAS FALTAS DAS CRIANÇAS NO MÊS DE FEVEREIRO	53
FIGURA 11 - TABELA DE REGISTO DE FALTAS DA PRIMEIRA SEMANA DO MÊS DE ABRIL	60
FIGURA 12 - GRÁFICO DE PONTOS DAS FALTAS DAS CRIANÇAS NO MÊS DE ABRIL	61
FIGURA 13 - TABELA DE CONTAGEM E DE FREQUÊNCIAS DAS ÁREAS QUE AS CRIANÇAS MAIS GOSTAM	70

INDÍCE DE TABELAS

TABELA 1	21
----------------	----

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

1.1.Problema e objetivo do estudo

Desde muito cedo as crianças começam a construir espontaneamente noções matemáticas, a partir das relações e interações que estabelece com os outros e vivências do dia-a-dia. O papel da matemática na estruturação do pensamento, as suas funções na vida corrente e a sua importância nas aprendizagens futuras, determina a atenção que lhe deve ser dada na educação pré-escolar, cujo quotidiano oferece múltiplas possibilidades de aprendizagem matemática. É função do educador partir das situações do dia-a-dia para apoiar o desenvolvimento do pensamento lógico-matemático, proporcionando momentos de consolidação e sistematização de noções matemáticas (ME, 1997).

Na sala do jardim da infância, existem diversas oportunidades que o educador deve utilizar, para que as crianças explorem a matemática, no sentido de construírem referências, de modo a que estas possam desenvolver a ligação entre a matemática e a formação pessoal e social.

No pré-escolar, as crianças começam a contactar não só com a matemática mas também com outras ciências, e é muitas vezes através da integração entre a matemática e as outras ciências, que as crianças tomam contacto e desenvolvem noções matemáticas. Existem várias situações em que é observável haver uma ligação entre a matemática e outras ciências, surgindo na sequência de observações que as crianças fazem, a necessidade de contar, estimar e sistematizar através de registos, desenhos, gráficos e descrições verbais (Moreira & Oliveira, 2003).

Desde muito cedo, as crianças contactam com diversas problemáticas que envolvem números e organização e tratamento de dados sendo muitas vezes capazes de as solucionar mesmo sem terem conhecimentos prévios para compreenderem as respetivas expressões formais.

O trabalho desenvolvido em salas do pré-escolar estimula e conduz as crianças a fazer registos sobre as coisas que observam, que aprendem e que vivenciam nas suas rotinas. Este tipo de registos possibilita às crianças um maior contacto com o

desenvolvimento do raciocínio matemático, podendo assim desenvolver noções relacionadas com a organização e tratamento de dados e sentido de número. É através deste tipo de registos escritos que podem ser trabalhados diferentes conceitos matemáticos. As tarefas decorrentes do tratamento dos dados registados e que promovam a classificação, contagem e comparação podem ser considerados como uma base de desenvolvimento fundamental para a compreensão da organização e tratamentos de dados, ajudando as crianças a responder a questões cujas respostas não sejam evidentes (Castro & Rodrigues, 2008).

Segundo Moreira e Oliveira (2003), para que haja um desenvolvimento da autonomia e da responsabilidade das crianças, é importante o educador ter uma visão integrada das experiências matemáticas, e criar um ambiente propício, para que elas usem e desenvolvam as suas ideias matemáticas, como uma ferramenta que as ajude a organizar as suas rotinas, sendo, para tal, importante o uso de mapas de registo. As autoras defendem a importância da utilização deste tipo de material no desenvolvimento do raciocínio matemático e também no desenvolvimento social e cultural da criança.

Esta investigação tem como objetivo orientador compreender como é que as crianças de quatro e cinco anos representam e interpretam dados registados em mapas. Assim, os materiais de registo são o ponto de partida para todo o trabalho desenvolvido em Organização e Tratamento de Dados (OTD). A problemática do estudo irá incidir nas aprendizagens que as crianças desenvolvem com este tipo de material de registo.

1.2. Questões de investigação

De acordo com o objetivo atrás formulado, tentar-se-á responder às seguintes questões de investigação:

- 1-Como é que as crianças transpõem os dados dos mapas de registo para os gráficos?
- 2- Que interpretações fazem as crianças dos dados representados?
- 3- Que aprendizagens numéricas são potenciadas pela representação e interpretação dos dados?

4- Qual o papel do Educador de Infância no desenvolvimento nas crianças da capacidade de representar e interpretar dados?

1.3. Pertinência do estudo

O trabalho desenvolvido no jardim-de-infância no âmbito da matemática tem-se revelado cada vez mais importante no desenvolvimento da matemática com a formação social da criança. No quotidiano do jardim-de-infância há muitas situações que os educadores podem utilizar para desenvolver a ligação entre a matemática e a formação social da criança (Moreira & Oliveira, 2003).

No decorrer das rotinas com as crianças do jardim-de-infância, as educadoras utilizam diversos materiais didáticos para trabalhar com as crianças, entre os quais os materiais de registo que possibilitam as crianças contactar diretamente com o sentido do número no âmbito da matemática. São exemplos disso, o mapa do registo de presenças na sala, a distribuição de materiais para atividades de sala de aula, o acesso equilibrado a atividades disponíveis e recursos, a partilha de trabalhos que é necessário fazer na sala e, também, a arrumação dos materiais e do equipamento (Moreira & Oliveira, 2003).

O presente estudo é pertinente uma vez que existe muito pouca investigação feita no pré-escolar na área da Matemática, em Portugal, designadamente na área de OTD. Um outro motivo que justifica a sua pertinência é a ausência de estudos focados na importância dos materiais de registo no desenvolvimento das aprendizagens matemáticas, sendo portanto um contributo para o aumento do conhecimento em educação matemática.

Sendo o pré-escolar uma fase da vida da criança que lhe permite contactar com a realidade à sua volta, desenvolvendo diversas aprendizagens, sejam estas na área da Matemática ou de outras ciências, é de fundamental importância investir em investigação na área da Matemática nesta faixa etária.

CAPÍTULO 2

REVISÃO DA LITERATURA

2.1. Papel do Educador nas aprendizagens matemáticas na Educação Pré-escolar

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

É nesta etapa da vida das crianças que se criam as condições indispensáveis para se desenvolverem as suas capacidades físicas, emocionais, intelectuais e sociais. Consciente da importância desta etapa educativa, o educador deve ter a capacidade de criar um contexto de qualidade, tornando o ensino Pré-escolar uma realidade de sucesso nas aprendizagens, realizadas pelas crianças. Para tal, é necessário estabelecer objetivos, que o educador deve colocar como meta a atingir enquanto agente educativo.

As Orientações Curriculares para a Educação Pré-escolar (OCEPE) reúnem princípios orientadores fundamentais na prática educativa de qualquer educador (ME, 1997). O educador deve ser capaz de ajudar a criança a construir a sua relação com a matemática, uma vez que esta está presente no quotidiano de qualquer ser humano. É função do educador mostrar à criança como ela pode ver, ouvir e sentir a matemática; ela é inseparável de tudo o que nos rodeia.

Segundo as OCEPE (ME, 1997), o educador deve ser capaz de garantir às crianças um espaço estruturado, organizado, seguro, saudável, tranquilo, confortável e estimulante, proporcionando-lhes momentos de alegria, afetividade, bem-estar, brincadeira e aprendizagem. Deve ainda ser capaz de proporcionar um ambiente harmonioso e rico em experiências do quotidiano, favorecendo uma progressiva consciência do papel da criança como membro da sociedade.

O educador deverá ser capaz de promover o desenvolvimento integral de cada criança, tendo em conta as especificidades da sua faixa etária, respeitando-a como um ser único, tendo em conta as suas características, necessidades e interesses de modo a que cada criança seja capaz de se tornar membro ativo no processo de ensino/aprendizagem, proporcionando-lhe tempo e espaço para que possa investigar, experimentar, questionar, formular hipóteses, realizando aprendizagens realmente significativas e diversificadas (ME, 1997).

O educador deve favorecer um ambiente facilitador de aprendizagem que vá ao encontro das necessidades e interesses das crianças. Para que isso seja possível, cabe ao educador conseguir partir das vivências diretas que as crianças vivem no seu dia-a-dia, que serão muito importantes se o sujeito for capaz de retirar delas algum significado através da reflexão (ME, 1997).

O trabalho que o educador desenvolve com as crianças parte da interação adulto-criança, que consiste no apoio que o adulto presta à criança no sentido de transmitir confiança e liberdade de manifestar os seus pensamentos e sentimentos. Segundo as OCEPE (ME, 1997), a intervenção profissional do Educador passa por diferentes etapas que se relacionam e se complementam durante o processo educativo. Essas etapas passam por Observar, Planear, Agir, Avaliar, Comunicar e Articular.

Ao Observar, o educador vai conhecer as características das crianças e adequar o processo educativo às necessidades que estas venham a apresentar. Depois irá Planear, e deverá ser capaz de promover situações de aprendizagem suficientemente desafiadoras capazes de desenvolver o interesse nas crianças para as mesmas. Na terceira etapa, o educador irá Agir, ou seja, é a capacidade que o educador deverá apresentar para a concretização da ação. De seguida, o educador deverá Avaliar, é quando o educador toma consciência da ação e adequa-a às necessidades das crianças promovendo uma reflexão conjunta sobre a mesma, tornando-se a avaliação um suporte para a planificação. A quinta etapa da intervenção profissional do educador é Comunicar, ou seja, a capacidade que este tem de partilhar com a equipa educativa e com a família das crianças todas as informações que vai concebendo sobre a criança, ajudando-a no seu processo de crescimento. E por último, o educador deverá Articular, é a capacidade que este revela ao promover a continuidade educativa do ensino pré-escolar para a escolaridade obrigatória.

O foco da Matemática na Educação Pré-Escolar deverá situar-se nas vivências do dia-a-dia das crianças, relacionando-as diretamente com a área do Conhecimento do Mundo, uma vez que o ser humano cresce e aprende em constante interação com o mundo que o rodeia. A área do Conhecimento do Mundo está diretamente relacionada com a curiosidade natural da criança e com a necessidade que ela tem de dar resposta a essas inquietudes (ME, 1997). Sendo a Matemática considerada através das OCEPE uma disciplina implícita no património cultural da humanidade, deve ser desde cedo, introduzida de forma simples e gradual nas vivências do dia-a-dia das crianças (Fernandes & Cardoso, s.d.). De acordo com as Metas de Aprendizagem para a Educação Pré-Escolar (2010), as crianças iniciam a sua relação com a matemática na educação pré-escolar. Esta relação mostra-se fundamental nas aprendizagens futuras uma vez que a matemática está presente em todas as vivências das crianças.

A Matemática é uma disciplina fundamental nas aprendizagens de qualquer ser humano. A criança começa a tomar contato com a matemática desde muito cedo. Este fator deve-se, em parte, aos materiais que a envolvem desde muito cedo, aguçando-lhes a curiosidade, permitindo-lhe assim um maior contato com as diferentes aprendizagens.

Durante a Educação Pré-Escolar, as crianças desenvolvem competências que as irão ajudar a alcançar conhecimentos favoráveis ao seu êxito académico, tornando-se deste modo fundamental articular esta etapa com as etapas seguintes, bem como com os conhecimentos anteriores das crianças (Duque, Pinho & Carvalho, 2013). Segundo Duque et al. (2013), é fundamental desenvolver com crianças do pré-escolar momentos que promovam conhecimentos, porque é nestas idades que se constroem os pilares fundamentais no desenvolvimento da construção do conhecimento do ser humano e deste modo o educador é visto como muito mais do que um “educador entertainer”.

De acordo com Serrazina (1993), a forma como os professores olham para a matemática pode influenciar as suas práticas de ensino, uma vez que essas mesmas práticas são fruto de como sentem a matemática e o que pensam sobre ela. A forma como os alunos aprendem e encaram a matemática está intrinsecamente ligado ao professor/educador, é muito importante que este se sinta à vontade com a disciplina para que também a criança assim a possa abordar e experimentar.

Segundo Spodek (2002), aqueles que se esforçam para inovar a forma de trabalhar a Matemática no currículo da educação de infância precisam de estar informados da natureza da própria disciplina. Ainda segundo o mesmo autor, a matemática é vista por adultos e crianças associada à aritmética: um conjunto de fatos, regras e procedimentos na área da aritmética, porque associam a matemática aos números. É, pois, importante alargar essa visão para outros domínios matemáticos.

O papel do educador é sem dúvida muito importante no desenvolvimento e crescimento das crianças em todos os domínios, é ele quem passa mais tempo útil com as crianças, quem observa cada fase de crescimento, cada escolha, cada descoberta, cada aprendizagem, é ele quem promove e conduz a maioria dessas novas aprendizagens e descobertas através das rotinas diárias que experienciam juntos.

O educador aprende a conhecer as características e a compreender as necessidades das crianças, através do tempo que passa com elas. É através deste conhecimento diário que o educador consegue promover situações desafiadoras que cativem o interesse das crianças no desenvolvimento das suas aprendizagens.

2.2. A Importância das rotinas no Pré-escolar

De acordo com Duque et al. (2013), o desenvolvimento das aprendizagens matemáticas deve ser iniciado desde cedo e deve basear-se nas rotinas diárias do jardim-de-infância, bem como nas experiências que as crianças vivenciam de forma contextualizada.

A rotina é um fator com um enorme peso no desenvolvimento das capacidades físicas, emocionais, intelectuais e sociais das crianças, uma vez que proporciona uma sequência de acontecimentos diários que elas seguem e compreendem, funcionando como uma estrutura de segurança e promovendo a sua autonomia, uma vez que conseguem sozinhas prever a atividade seguinte.

O contexto de aprendizagem facilitado pelo educador deve proporcionar à criança a oportunidade de realizar escolhas e tomar as suas próprias decisões, e é nesse sentido que são criadas diferentes áreas de trabalho na sala integradas na rotina diária das crianças, tornando-as agentes participantes e ativos no seu próprio

desenvolvimento visto que, ao serem incentivadas a realizarem experiências que as ajudem a fazer escolhas e resolver problemas, desenvolvem a sua autonomia. A criança através da experiência diária das rotinas torna-se independente do adulto no que diz respeito à sequência temporal, uma vez que consegue antever os acontecimentos do seu dia (Hohmann, Banet & Weikart, 1995).

A rotina diária deve ser planeada e estruturada pelo educador, mas com flexibilidade suficiente que permita às crianças realizar atividades que vão de encontro às suas preferências e às suas dificuldades. O tempo que é dedicado a cada atividade deverá ser variável tendo em conta o momento do dia mais favorável a cada tarefa.

As rotinas diárias oferecem às crianças uma segurança que lhes permite alcançar interesses e maior envolvimento em atividades de resolução de problemas (Hohmann & Weikart, 2004). Segundo os mesmos autores, a rotina diária tem a capacidade de atempadamente oferecer à criança uma estruturação dos acontecimentos do seu dia, permitindo-lhes de uma forma pouco limitada definir a forma como o utilizam, apoiando assim a iniciativa da criança.

Segundo Hohmann et al. (1995), as rotinas diárias das crianças no pré-escolar têm três objetivos importantes: (1) proporcionar às crianças uma sequência da planificação do trabalho diário, (2) promover diferentes tipos de interação de trabalho sejam eles promovidos pela criança ou pelo adulto, e (3) a possibilidade de proporcionar tempo para trabalhar numa grande variedade de ambientes.

Segundo Duque et al. (2013), as rotinas diárias numa sala de Educação Pré-Escolar proporcionam inúmeras oportunidades para desenvolver aprendizagens matemáticas, uma vez que estas estão sempre presente nas brincadeiras e vivências das crianças.

2.3. Mapas de registo no Pré-escolar

Segundo Moreira e Oliveira (2003), uma forma de promover a autonomia e a responsabilidade nas crianças é a existência de mapas de registo que se relacionem diretamente com atividades das suas rotinas. De acordo com Vasconcelos (1997), os mapas de registos que ela denomina de instrumentos de trabalho, desempenham um grande peso no dia-a-dia de uma sala de jardim-de-infância. O seu uso promove o desenvolvimento social e intelectual do grupo, na medida em que fomenta o sentido do

tempo e da continuidade bem como a promoção da resolução individual e coletiva dos problemas.

Como exemplo, existem os mapas onde as crianças registam as presenças, as atividades que vão elaborando ao longo da semana, os aniversários, o tempo atmosférico que se vai observando ao longo da semana e do mês, e no fim, tudo isto pode ser contabilizado e transformado em leitura mais simplificada, através de pictogramas, gráficos e tabelas de contagem.

Segundo Moreira e Oliveira (2003), o trabalho realizado através de materiais de registo na sala do pré-escolar não só ajuda a desenvolver o raciocínio matemático, como também promove o desenvolvimento social e cultural da criança. É através da utilização de alguns destes materiais, e da interação que as crianças fazem com os seus pares, que começam a contatar com as diversas realidades sociais e culturais, que envolvem a sua educação. As crianças constroem referências na sua formação pessoal e social, através das relações e interações que fazem com os outros nas suas vivências na sala de jardim-de-infância. Assim, podemos considerar que este tipo de tabelas de registo constitui um material didático importante já que é um tipo de recurso utilizado em contexto de sala de aula com o objetivo de promover as aprendizagens (Ribeiro, 1995).

Os materiais de registo nas rotinas da educação pré-escolar desempenham um papel fundamental no desenvolvimento das crianças. É através do uso destes materiais como os Mapas das Presenças, do Tempo, das Tarefas que as crianças contactam pela primeira vez com quadros de dupla entrada e iniciam a aprendizagem da leitura destes materiais de trabalho, bem como a interpretar e fazer outro tipo de análises sobre os mesmos.

Segundo Formosinho (1998), o mapa das presenças adquire diversas funções nas rotinas das crianças. O uso convencional do símbolo da marcação das presenças, nas quadrículas onde os nomes se cruzam com os dias da semana, acaba por ajudar as crianças na construção da tomada de consciência do tempo bem como a desenvolver o raciocínio lógico-matemático, linguístico e social. Através do uso diário do mapa das presenças, as crianças começam a construir a sequência dos dias da semana.

De acordo com Vasconcelos (1997), o quadro das presenças permite não só às crianças marcarem as suas presenças, como contabilizarem as suas ausências. Proporciona-lhes ainda um conhecimento do primeiro dia da semana, o dia seguinte, o

último dia da semana, os dias em que há escola e os que se fica em casa por não se ter escola.

O preenchimento do mapa das presenças, embora tenha uma função de auto e heteroavaliação da assiduidade, permite aos alunos que o utilizam estabelecerem e coordenarem um elevado número de relações espaciais, temporais e simbólicas. A leitura desses mapas permite ainda aos alunos e aos professores a visualização da assiduidade de todas as crianças, podendo proporcionar diferentes atividades (lógica posicional, leitura e comparação de gráficos) (Resendes & Soares, 2002).

Segundo Vasconcelos (1997), o quadro dos aniversários mostra a sucessão dos meses do ano e situa os aniversários das crianças nesses mesmos meses. O uso dos instrumentos de registos revela uma grande importância no trabalho diário de uma educadora num jardim-de-infância. Vasconcelos (1997) demonstra-nos isso mesmo quando relata que as crianças mostram progressos na sua autonomia e iniciativa pessoal com o uso diário deste material de trabalho.

2.4. O ensino da Estatística

De acordo com Sheffield et al. (2004), a estatística pode ser encarada como descrições numéricas de amostras de coisas que nos rodeiam. A estatística é um tema fundamental no crescimento e desenvolvimento da sociedade. O seu ensino tem como objetivo elementar promover a literacia estatística para que as crianças possam aprender a ler e a interpretar dados o mais cedo possível, e também a fazer recolha de dados, bem como a sua organização e apresentação em gráficos e tabelas (Duque et al., 2013).

Ponte e Brocardo (2001) defendem a importância da estatística na formação para a cidadania. Só com o desenvolvimento das aprendizagens estatísticas na disciplina de matemática é que o ser humano conseguirá realizar projetos e investigações nos mais diversos domínios presentes na vida de cada cidadão.

Ponte e Fonseca (2001) destacam diferentes perspetivas relativamente ao ensino da Estatística. Uns valorizam os seus aspetos matemáticos, outros valorizam o seu uso na análise e interpretação de dados, enquanto que outros dão especial atenção ao seu papel como linguagem de descrição e argumentação sobre a realidade.

Porém, a estatística é uma área da matemática que é vista com alguma ambiguidade por parte dos professores e dos alunos. Os alunos temem-na porque a primeira reação a este tema é quase sempre associado ao fracasso, pensam que é algo muito complexo, de difícil alcance; já grande parte dos professores consideram-na como uma temática menos relevante, acabando por a delegar para segundo plano nas temáticas abordadas nas aulas. Ponte e Brocardo (2001) realçam efetivamente a necessidade de abolir os medos associados a esta temática, bem como a necessidade de alterar o seu lugar no currículo, tornando-a num tema fundamental nas aprendizagens desenvolvidas com os alunos.

Caseiro (2010) cita Groth que considera haver uma diferença significativa entre a Estatística e a Matemática. Para este autor, elas estão ligadas, mas uma não está dentro da outra. A Estatística é uma disciplina com um sentido próprio, ela não é Matemática, mas utiliza-a enquanto disciplina, tal como envolve muitas atividades não matemáticas, como a construção de significado para os dados através da análise de contexto.

Podemos, ainda, referir a forma como Groth (citado por Caseiro, 2010), sistematizou o conhecimento estatístico no ensino, subdividindo-o em comum e especializado. O comum é aquele que os alunos adquirem, formulando perguntas a partir dos dados que obtêm das suas experiências, enquanto o especializado é quando os alunos conseguem ler dados em gráficos e compreendem o raciocínio envolvido para chegar à leitura. O conhecimento comum está dentro do conhecimento especializado. Para este autor, é fundamental que os professores do futuro não separem a Aprendizagem da Estatística da Didática da Estatística, fazendo assim parte de uma única disciplina.

A estatística é um tema presente não só na disciplina de matemática. É muito mais abrangente, envolvendo muitas disciplinas do ensino obrigatório. De acordo com Carvalho e César (2001), existem diversas disciplinas como a Biologia, a Geografia e os Estudos Sociais que recorrem à literacia estatística para apresentar, analisar e transmitir as mais diversas informações.

Uma das maiores preocupações manifestadas nos currículos dos últimos anos vincula-se com a necessidade de educar cidadãos críticos e participativos, capazes de selecionar informação, de tomar decisões, de trabalhar em equipa e assumir responsabilidades. Deste modo, cabe à Estatística a função de desenvolver competências sociocognitivas nos alunos (Carvalho & César, 2001).

Estudar Estatística demonstra a importância de questionar, conjecturar e procurar relações, quando se formulam e resolvem problemas do mundo real (Brocardo & Mendes, 2001). Cada vez mais as vivências do ser humano são invadidas por dados, para fazer previsões e tomar decisões. Deste modo, é crucial as crianças serem preparadas para enfrentar os problemas da sociedade. Para tal, precisam desde cedo aprender a ler e analisar esses dados que são fornecidos todos os dias pelas suas próprias vivências. De acordo com Brocardo e Mendes (2001), as capacidades relacionadas com a recolha, organização e interpretação de dados deverá partir de experiências significativas desenvolvidas nas próprias vivências da escola.

Segundo Castro e Rodrigues (2008), a análise de dados é uma área da matemática muito importante e com grande influência no quotidiano do ser humano, proporcionando conhecimentos enriquecedores do desenvolvimento numérico. Ainda segundo as mesmas autoras, diariamente, o ser humano depara-se com diversos tipos de informação organizada, sobre a qual coloca diferentes questões que só podem ser respondidas através da interpretação de dados. Na realização de projetos e investigações sobre os mais diversificados temas, a estatística é uma ferramenta elementar, interferindo na planificação dos mesmos bem como na recolha e análise de dados (Ponte & Brocardo, 2001). O ciclo investigativo é uma das dimensões a atender no trabalho estatístico, envolvendo diferentes fases: (i) *problema* (formulação das questões ou dos problemas a estudar); (ii) *plano* (planificação dos métodos a usar na recolha dos dados); (iii) *dados* (recolha de dados e sua organização e representação); (iv) *análise* (exploração de dados; análise do planeado e do não planeado); e (v) *conclusões* (interpretação, inferências e previsões baseadas na análise de dados; conclusões e comunicação das respostas às questões colocadas) (Caseiro, 2010).

Segundo Moreira e Oliveira (2003), a construção de tabelas e gráficos para organizar, tratar e analisar dados recolhidos, fazer combinações e descobrir diferentes possibilidades está diretamente relacionado com o pensamento estatístico e probabilístico, originando diretamente o aumento do conhecimento matemático e do mundo que nos rodeia. E tal como é defendido por Brocardo e Mendes (2001), a Estatística é compreendida como um instrumento que possibilita compreender e interpretar o que se passa ao nosso redor, ajudando assim na formação de indivíduos independentes, críticos e participantes na sociedade.

2.5. Organização e tratamento de dados na Educação Pré-escolar

Segundo Lopes (2008) e Moreira e Oliveira (2003), é possível trabalhar a recolha e tratamento de dados com crianças do pré-escolar desde que sejam facultadas experiências que lhes sejam familiares e que lhes despertem curiosidade e interesse. As crianças mais novas são possuidoras de uma curiosidade natural sobre tudo o que se passa à sua volta, colocando constantemente questões relacionadas com as suas experiências como *Quantos são? Quanto é? De que tipo é? ou Quais destes são?* e para encontrar respostas para estas questões, as crianças utilizam formas simplificadas de recolha de dados (NCTM, 2007).

Cabe ao educador a função motivadora de cativar o interesse das crianças, demonstrando-lhes que podem explorar matematicamente todas as suas vivências. Nesse caso, as crianças irão tentar com entusiasmo trabalhar qualquer área da matemática, inclusive temas como a OTD que numa primeira abordagem poderá parecer ser um tema complexo de ser trabalhado nestas idades.

As bases matemáticas que favorecem o desenvolvimento da compreensão dos dados, da análise de dados e da estatística nos alunos mais novos, podem ser encontradas em simples atividades de comparação, classificação e contagem (NCTM, 2007).

Nas suas rotinas diárias, as crianças lidam com diferentes tipos de registo, como mapas das presenças, mapa dos aniversários, mapa do estado do tempo, mapa do responsável de sala, mapa das atividades que levam as crianças a deparar-se com diferentes tipos de informação que precisam aprender a organizar e interpretar. Cabe ao educador a tarefa de aproveitar a curiosidade inata das crianças para estimulá-las e orientá-las para responderem a questões cujas respostas não são óbvias, ajudando-as assim a desenvolver o seu sentido de número assim como as capacidades de recolha, organização, tratamento e análise de informações significativas (Castro & Rodrigues, 2008; NCTM, 2007). Segundo Reys, Lindquist, Lambdin, Smith e Suydam (1993), o facto de em OTD os números terem sempre contextos ajuda as crianças a desenvolverem o seu sentido de número pelas oportunidades de pensar, usar, compreender e interpretar os números. As rotinas diárias das crianças no pré-escolar permitem-lhes classificar objetos em grupos, analisar e interpretar as classificações e tirar conclusões sobre os dados recolhidos nas suas tarefas rotineiras.

De acordo com as Metas de Aprendizagem para a Educação Pré-Escolar (2010), as crianças devem fazer recolha de dados sobre si mesmo e sobre o seu meio envolvente, de modo a conseguir organizar os dados recolhidos e representá-los em tabelas e pictogramas simples, para depois os conseguir interpretar. As investigações realizadas podem ser responsáveis por levar as crianças a desenvolverem a contagem, importante para a recolha de informação (NCTM, 2007).

A recolha de dados é fundamental em qualquer situação de organização e tratamento de dados. É essencial que quando se trabalha com crianças pequenas, a recolha dos dados e a forma como esta ocorre seja feita pelas crianças, de modo a promover análise e discussão das diferentes ideias propostas. Este tipo de metodologia favorece o desenvolvimento da flexibilidade tanto ao nível das diferentes formas de representação, como, posteriormente, na organização dos dados em diferentes agrupamentos (Castro & Rodrigues, 2008). É através da diversidade de atividades, relacionadas com a organização e tratamento de dados, que as crianças começam a pensar e discutir sobre quais os métodos de organização e apresentação mais eficazes e simples de entender.

É importante para as crianças contactarem com diferentes tipos de dados que lhes permitam construir um olhar matemático sobre os dados que recolhem, organizam, representam e interpretam. Quando terminam a recolha e o registo de dados, as crianças precisam de organizá-los e classificá-los de acordo com os atributos analisados. Para que tal possa acontecer necessitam de usar diferentes critérios de modo a permitir a compreensão da diversidade de possibilidades de tratamento dos dados recolhidos (Castro & Rodrigues, 2008). A categorização é uma forma de organizar os dados e deve ser iniciada através de experiências informais e de ordenação, levando as crianças a perceberem os atributos dos objetos e conseqüentemente a compreenderem o que os une, construindo para tal vocabulário adequado à sua classificação (Sheffield et al., 2004; 2007).

A classificação ajuda as crianças do pré-escolar a compreender os conceitos de semelhança e diferença, oferecendo-lhes oportunidades enriquecedoras de usarem vocabulário adequado a esses conceitos (Sheffield & Cruikshank, 1996). É importante que as crianças abordem a classificação de objetos usando dois atributos em simultâneo (Sheffield et al., 2004). Quando as crianças aprendem a separar e a classificar objetos, elas podem começar a colocá-los em pilhas de objetos que partilham entre si um atributo comum ou uma função comum.

De acordo com Sheffield et al. (2004), é importante que os educadores discutam com as crianças as semelhanças e as diferenças entre as várias representações, que as ajudem a esclarecer os seus pensamentos para que elas consigam verbalizar as regras dessas representações e assim serem capazes de comunicar o seu raciocínio e de o justificar.

Segundo Harris, Cano e Romero, citados por Fernandes e Cardoso (s.d.), a matemática deve ser trabalhada desde muito cedo por ser um instrumento de comunicação poderoso sem ambiguidades. Defendem ainda que as aprendizagens matemáticas residem nas diferentes formas de representar a informação, não só números e letras, mas também o uso de desenhos, tabelas, esquemas, diagramas e gráficos.

O conhecimento e a representação dos conhecimentos matemáticos que a criança adquire durante o pré-escolar está intrinsecamente ligada aos seus interesses e atividades do quotidiano. O contato direto com tabelas e gráficos nesta faixa etária é muito importante, porque é um tema abordado ao longo de toda a vida do ser humano independentemente do percurso escolar. Através do trabalho direto com estes materiais as crianças começam a refletir, desenvolver conjeturas, discutir raciocínios e resultados e a tirar conclusões. Os gráficos são uma ferramenta poderosa e de grande interesse para as crianças classificarem, organizarem informação e estabelecerem a ordem (Sheffield et al., 2004).

De acordo com Sheffield et al. (2004), no que respeita aos gráficos de barras, as crianças do pré-escolar podem começar por construir gráficos de barras tridimensionais usando objetos reais e só depois fazerem-nos corresponder a gráficos de barras bidimensionais. As barras favorecem uma melhor visualização dos dados tratados em gráfico, logo favorece a leitura dos mesmos a quem com eles trabalha (Sheffield et al., 2004).

A exploração da leitura da representação tabelar e gráfica de situações do quotidiano, vivenciadas pelas crianças na educação pré-escolar, promove as capacidades de observar, pensar e comunicar.

As crianças encontram diferentes formas de recolher, organizar e apresentar dados que se adequem às suas competências. De acordo com os Princípios e Normas para a Matemática Escolar (NCTM, 2007), essas capacidades são desenvolvidas através da experiência adquirida com as discussões de grupo e das orientações dos educadores. As representações feitas pelas crianças devem ser discutidas e

partilhadas com todos os colegas, uma vez que estas refletem a sua compreensão e permitem aos educadores fazer essa avaliação bem como iniciar discussões de grupo, sobre assuntos que revelem interesse e que se relacionem com a representação de dados.

Fernandes e Cardoso (s.d.) citam ainda Waits que defende que a representação gráfica constrói um ambiente de representações numéricas, gráficas, simbólicas de relações matemáticas, permitindo às crianças perceber a relação existente entre estas três representações, adquirindo assim uma melhor compreensão dos mesmos. Por outro lado Fernandes e Cardoso (s.d.) citam Daru que considera que a utilização de gráficos realça aquilo que numa representação tabelar ou numérica está mais escondida, permitindo que o tratamento dos dados recolhidos seja mais significativo.

Quando se faz representações gráficas, existe um conhecimento prévio fundamental para as crianças. Segundo Sheffield et al. (2004), as crianças precisam de comparar conjuntos de objetos para saber qual tem mais ou menos e consequentemente saber contar até vinte e cinco é fundamental.

Bertin (citado em Fernandes & Cardoso (s.d.) defende que ao contrário do grafismo, o gráfico não é uma arte mas sim um sistema rigoroso e simples de símbolos acessível a todos, que servem para comunicar e para refletir. Este autor considera haver três fases de intervenção gráfica: quando se define o problema e constrói o quadro de dados; quando se passa para o tratamento gráfico da informação e descoberta de questões e por ultimo o gráfico da comunicação onde se divulga e analisa as respostas.

Segundo NCTM (2007), os alunos mais novos devem através de atos investigativos construir a ideia de que os dados, as tabelas e os gráficos dão-nos informações capazes de responder às questões investigativas. Fernandes e Cardoso (s.d.) citam Bright e Hoeffner que defendem que a leitura de gráficos não é uma tarefa frequente nas rotinas das crianças, mas dada a sua importância no enriquecimento do ambiente educativo deveria ser implementada, desde cedo.

É na fase do pré-escolar que as crianças devem ser envolvidas em atividades adequadas à sua faixa etária, que proporcionem experiências de recolha de dados, que depois possam ser representadas através de tabelas e gráficos, como pictogramas e gráficos de barras. Estas atividades levam as crianças a desenvolver a

compreensão e análise de dados através do desenvolvimento dos raciocínios de contagem, comparação e classificação (Duque et al., 2013).

De acordo com Sheffield et al. (2004), o facto de serem os docentes a decidirem como são exibidos os dados, permite que estes sejam organizados de forma mais rápida, mas não permite que sejam as crianças a tomar essa decisão, logo tiram-lhes a oportunidade de serem a eles a vivenciar essa experiência tão enriquecedora para as suas aprendizagens. É muito importante que as crianças sejam incentivadas a criar as suas próprias representações.

Todas as atividades gráficas dão às crianças a oportunidade de analisar e falar sobre os métodos de apresentarem os dados de forma mais clara, de ordenar e classificar os objetos de acordo com dois atributos que se cruzam e de fazer comparações para responderem a questões sobre os dados apresentados (Sheffield et al., 2004). As orientações curriculares recentes salientam a relevância da construção e da interpretação de gráficos. É importante que os alunos sejam capazes de identificar as partes de um gráfico, de descrever as categorias, e de as comparar. Os estudantes mais jovens tendem a lembrar-se de coisas sobre si mesmos melhor do que coisas sobre as outras pessoas. Assim, eles são mais propensos a entender e a relacionar os dados sobre eles mesmos (Sheffield et al., 2004). Daí a importância do trabalho nesta área se desenvolver em torno das vivências das crianças. Souza (2008), no seu estudo com crianças do pré-escolar, conclui que o trabalho em OTD com crianças desta idade requer uma contextualização muito mais acentuada do que nos outros níveis educativos. No entanto, reforça a capacidade das crianças em idade pré-escolar de construir conceitos estatísticos.

CAPÍTULO 3

METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

3.1. Opções metodológicas

O presente estudo consiste numa investigação empírica, tendo como objetivo orientador compreender como é que as crianças de quatro e cinco anos representam e interpretam dados registados em mapas. Mais especificamente, pretende-se responder a quatro questões:

1- Como é que as crianças transpõem os dados dos mapas de registo para os gráficos?

2- Que interpretações fazem as crianças dos dados representados?

3- Que aprendizagens numéricas são potenciadas pela representação e interpretação dos dados?

4- Qual o papel do Educador de Infância no desenvolvimento nas crianças da capacidade de representar e interpretar dados?

Antes do início da investigação, procedi à realização de uma planificação da mesma, de modo a ser definido o objeto de estudo onde é descrito o que se pretende investigar e definido o objetivo da investigação.

A fase da definição do objeto de estudo e do objetivo da investigação constituem uma fase crucial para a forma como todo o processo de investigação é conduzido. É nesta fase que são tomadas muitas das decisões de ordem metodológica.

O estudo é de natureza qualitativa, enquadrado num paradigma interpretativo (Erickson, 1986). Assume características analíticas uma vez que procura compreender a realidade do ponto de vista dos participantes, com os quais contatei diretamente. Este tipo de investigação enquadra-se nas características enumeradas por Bogdan e Biklen (1994) que consideram: a fonte direta dos dados como sendo o ambiente natural, sendo o investigador o instrumento principal; a investigação de natureza descritiva, sendo que os dados recolhidos são em forma de palavras e não de números, incluindo vídeos, notas de campo, fotografias, transcrições de entrevistas e outros documentos;

o interesse principal é o processo e não os resultados; e a análise feita dos dados é predominantemente indutiva e contínua porque só desse modo é possível compreender os atos do processo vivido durante a investigação. O investigador assume, pois, um papel fundamental pois tem como objetivo primordial encontrar evidências convergentes que lhe permitam fazer inferências sustentadas sobre as suas investigações. Deve também ser capaz de identificar informações contraditórias e recolher evidências adicionais, pertinentes ao estudo (Matos & Carreira, 1994). De acordo com Erickson (1986), o investigador quando inicia um estudo interpretativo, não vai desprovido de conhecimento. Pelo contrário, leva consigo muita informação pertinente ao desenvolvimento do estudo, o que pode facilitar a perceber qual a melhor forma de conduzir a investigação, quando deve parar, ou mesmo mudar de rumo, de modo a levá-la a bom porto.

3.2. Participantes e critérios de seleção

Para a realização deste estudo, foi pedida uma autorização ao diretor do colégio (ver anexo A), para realizar a minha investigação neste mesmo espaço. A realização do estudo incidiu assim no meu grupo de trabalho, sendo responsável por quase metade do grupo desde um ano de idade, efetivamente a partir do ano letivo de 2010/2011. O estudo decorreu no ano letivo de 2013/2014 num colégio particular, no concelho de Lisboa, que iniciou a sua atividade em 1910 e abrange desde a creche até ao terceiro ciclo mas com a vertente de Instituição Particular de Solidariedade Social só no pré-escolar. Durante a fase de investigação, algumas das crianças do grupo foram fazendo cinco anos de idade, porque mesmo tratando-se de uma sala de quatro anos, ao longo do ano letivo as crianças vão fazendo aniversário. O grupo em estudo é composto por dezanove crianças, das quais oito são meninas e onze são meninos, tal como podemos observar na tabela 1, onde são referenciados os nomes fictícios das crianças e respetivas idades no mês de janeiro, mês em que iniciei a recolha de dados. Assim, todos os nomes das crianças no presente relatório são fictícios, em conformidade com o critério ético de anonimato e confidencialidade de todos os dados (Lima, 2006).

Tabela 1

Nomes e idades das crianças

Nomes das crianças	Idades (anos e meses)
Augusto	4;10
Catarina	4;3
Daniel	4;11
António	4;8
Fabiano	4;1
Fábio	4;5
Leonor	4;8
Rosa	4;1
Carolina	4;5
Mónica	4;7
Maria João	4;2
Marta	4;6
Rute	5
Sandro	4;3
Vasco	5
Teodoro	4;7
Cláudio	4;1
Miguel	4;1
Marco	4;9

Dois dos meninos integraram o grupo no ano letivo em que foi feita a recolha de dados, as dezassete restantes crianças já vêm juntas do ano anterior, ou seja, da sala dos três anos, de onde apenas oito delas integram o grupo desde a sala de um ano.

Foi pedida autorização aos encarregados de educação (ver anexo B) de todas as crianças para as mesmas serem participantes do estudo, tendo sido informados do objetivo da investigação, de modo a garantir o critério ético de consentimento informado (Lima, 2006). Obtive autorização para recolher dados com todas as crianças, à exceção de uma, não referida na tabela 1, por se tratar de uma criança institucionalizada. As tarefas foram sempre realizadas quando esta criança estava a

faltar ou chegava mais tarde, devido à terapia da fala ou alguma consulta. A sua ausência era sempre avisada com alguma antecedência, permitindo fazer sempre a planificação da implementação das tarefas quando da sua ausência. Porém, quando ocorreu a sétima tarefa, relativa à tabela de contagem e de frequências, a criança apareceu de surpresa no colégio e para que ela não se sentisse excluída do restante grupo, realizou a tarefa mas foi colocada na ponta de uma das mesas de modo a que não fosse filmada pela câmara, e quando foi a sua vez de marcar na tabela, a câmara foi desligada para não a gravar. Esta surpresa acabou por ajudar na realização do trabalho de grupo porque era importante a contribuição de todos, possibilitando que a soma das frequências absolutas coincidissem com o número total de crianças da sala.

O critério de seleção foi de encontro à necessidade de, no papel de educadora, trabalhar com o meu próprio grupo de trabalho, para não afetar o bom funcionamento do meu local de trabalho, e também pela minha vontade de desenvolver o estudo com o meu próprio grupo de trabalho. Deste modo, o meu papel de investigadora assume o duplo papel de educadora e investigadora.

Inicialmente, a recolha de dados era para incidir apenas nas oito crianças que integram o meu grupo de trabalho desde o início, ou seja, a sala de um ano de idade. O intuito desta seleção seria a hipótese de fazer uma análise mais detalhada, visto serem as crianças que conheço melhor pela continuidade do trabalho desenvolvido e também por serem as que têm maior à vontade para o diálogo bem como a capacidade para o desenvolver.

Inicialmente era a previsão de trabalho, porém e como todo o trabalho não deve ser estanque e deve ser sujeito a constantes alterações, este não foi exceção. Com o início da realização da primeira tarefa, foi evidente a necessidade de fazer a recolha de dados com todas as crianças do grupo com a exceção da não autorizada. Essa necessidade emergiu do facto do trabalho de tratamento de dados registados nos mapas das rotinas das crianças ter envolvido todo o grupo.

A recolha de dados com o grupo todo revelou-se muito mais rica e completa; contudo surgiram as dificuldades e conseqüentemente as dúvidas. A extensão do tempo para as mesmas, as transcrições exaustivas, a análise extensa e demorada, levantou novamente a questão da recolha de dados ser realizada com a totalidade do grupo de trabalho. Quando da realização da segunda tarefa, enquanto investigadora tomei a decisão de realizar a tarefa apenas com o grupo inicialmente selecionado e como uma dessas crianças estava ausente do colégio, nesse dia optei por selecionar

uma para a substituir com as mesmas características de linguagem que as anteriores selecionadas.

Findada a recolha de dados da segunda tarefa, o papel de educadora foi mais forte que o da investigadora. Não consegui excluir o restante grupo das restantes tarefas implícitas na recolha de dados. Se o que se pretende com o estudo é analisar as capacidades das crianças e o que elas aprendem com este tipo de trabalho, é difícil antes de o realizar fazer uma escolha das mesmas levando ao possível erro, porque aquelas que eu, no papel de educadora, poderia considerar menos capazes de explicitar os seus raciocínios, poderiam surpreender e tornarem-se pilares fundamentais no desenvolvimento do estudo.

Enquanto educadora e investigadora do grupo em estudo considero vantajoso para o mesmo, o facto deste se estar a desenvolver com crianças com as quais já mantenho uma relação social e afetiva. Oito das crianças com quem trabalho atualmente, já integram o meu grupo de trabalho desde um ano de idade, os restantes com exceção de dois que entraram para o grupo este ano, já os acompanho desde os três anos. Este tipo de conhecimento permitiu-me tentar prever de forma mais adequada as suas capacidades, tais como as suas dúvidas e receios, promovendo assim de forma mais eficiente a planificação do trabalho que pretendi desenvolver com eles. De acordo com Oliveira e Serrazina (2002), a importância da interação entre professor e aluno enquanto fonte de informação é crucial na procura de respostas para um estudo desta natureza.

3.3. Tarefas propostas

A recolha de dados incidiu em atividades de elaboração de alguns gráficos partindo do registo diário em tabelas de dupla entrada das presenças das crianças, bem como de tabelas de dupla entrada onde as crianças registavam as suas faltas semanais e do registo semanal do tempo atmosférico. Incidiu ainda na elaboração de um gráfico dos aniversários das crianças da sala, bem como numa tabela de contagem sobre as áreas favoritas das mesmas. Toda a recolha de dados teve por base o trabalho diário que é feito com os mapas de registo nas rotinas das crianças da sala dos quatro anos em estudo.

Todas as tarefas foram realizadas na minha sala de trabalho no jardim-de-infância, local onde as crianças passam a maior parte do tempo das suas rotinas com a exceção dos recreios, das atividades extra curriculares ou momentos de refeição, isto claro durante o tempo que estão no colégio. Passo a apresentá-las pela sua ordem cronológica.

A realização da primeira tarefa (**Pictograma dos Aniversários**) foi efetuada no dia vinte e um de janeiro de dois mil e catorze, foi realizada com todas as crianças do grupo, à exceção da que não está autorizada a ser filmada. No entanto, a pedido das crianças, o seu aniversário foi considerado na elaboração do pictograma, tendo sido eu a colocar a carinha respeitante a essa criança. A tarefa realizou-se com as crianças sentadas no tapete da sala, espaço acolhedor, e que está inserido na zona de conforto das mesmas permitindo-lhes uma maior capacidade de intervenção e colaboração para o desenvolvimento da tarefa. As crianças estavam sentadas em meia-lua viradas de frente para a parede onde estava colocado o mapa dos aniversários e conseqüentemente o material onde se iria construir o pictograma. Nas suas costas, em cima do móvel da área da casinha, estava colocada a câmara fotográfica a filmar tudo o que era feito e dito durante a realização da tarefa.

A segunda tarefa (**Pictograma do estado do tempo no mês de fevereiro**) foi realizada a três de março de dois mil e catorze. O registo do estado do tempo é uma das rotinas diárias das crianças deste grupo. Trata-se de um mapa do tempo, onde é feito um registo diário que apenas contempla a semana, sendo os registos apagados para dar início ao registo da semana seguinte. Para a realização desta tarefa, foi feito o registo fotográfico do mapa no final de cada uma das quatro semanas. As quatro fotografias foram depois impressas em tamanho A3 para as crianças poderem fazer a sua leitura e construir o pictograma mensal. Os registos fotográficos tornaram-se um material de apoio fundamental para o desenvolvimento do trabalho.

Esta tarefa decorreu com as oito crianças inicialmente previstas para a realização da mesma. A tarefa foi realizada em cima de duas mesas onde estas crianças costumam estar sentadas. As crianças estavam sentadas em meia-lua à volta das mesas onde estavam os registos e a câmara estava posicionada de frente para o grupo, em cima de uma mesa mais alta onde também estavam as imagens correspondentes aos estados do tempo.

A terceira tarefa (**Gráfico com dados das faltas das crianças da sala 04B no mês de fevereiro**) decorreu a quatro de março de dois mil e catorze com o grupo todo

autorizado menos quatro crianças que faltaram nesse dia. As crianças estiveram sentadas da mesma forma que na tarefa anterior, em dois grupos de meia-lua, as tabelas do registo de faltas estavam coladas na parede (abaixo da linha do peito das crianças), por ordem numérica crescente, desde a 1ª semana até à 4ª semana, e o gráfico estava posicionado ao cimo das tabelas (na linha do campo de visão das crianças), para que assim que cada criança terminasse as contagens semanais pudesse fazer as respetivas marcações.

A tarefa consistiu na construção de um gráfico, onde cada criança deveria fazer a contagem semanal das suas faltas nas quatro semanas do mês de fevereiro. Por cada falta que dessem, deveriam pintar uma bolinha dentro de um quadrado. No fim, deveriam contar o número de bolas que iria corresponder ao número de faltas do mês.

A ordem de marcação aconteceu por ordem alfabética. Cada criança tinha a sua fotografia por baixo da linha horizontal do gráfico, para que no fim da tarefa pudessem fazer a leitura do seu número de faltas.

Utilizei a expressão *gráfico com dados* para me referir a um "gráfico onde estão representados os dados e não as frequências absolutas ou relativas de um conjunto de dados" (Martins & Ponte, 2010, p. 69). Estes autores chamam a atenção para o facto de que nem sempre um gráfico com barras é um gráfico de barras. E neste caso, o gráfico elaborado pelas crianças apesar de conter pontos, não é um gráfico de pontos mas sim um gráfico com pontos, seguindo uma terminologia análoga à de Martins e Ponte (2010). Ou seja, é um gráfico que representa os dados, isto é, as faltas que cada criança teve no mês de fevereiro, não apresentando, pois frequências absolutas. Optei por este tipo de gráfico para iniciar o tratamento dos dados relativos às faltas por ser mais significativo para as crianças, já que elas puderam fazer uma leitura, não só das suas próprias faltas, mas também das dos seus amigos, olhando para as respetivas fotografias, interpretando os dados individuais. A abordagem mais abstrata de construção de um gráfico de pontos foi feita, a seguir, para o estudo das faltas do mês de abril.

A quarta tarefa (**Pictograma do estado do tempo no mês de abril**) foi realizada a dois de maio de dois mil e catorze. Esta tarefa vem no seguimento da segunda tarefa, em que as crianças construíram um pictograma do estado do tempo no mês de fevereiro. Como o mês de abril contemplou a semana das férias da Páscoa, nessa semana não ocorreu o registo semanal de faltas porque o grupo estava quase

todo ausente. No caso do mapa do tempo, esse registo nunca deixou de ser feito, porque em cada dia o mesmo era registado por uma única criança, o responsável de sala. No entanto, dado o número elevado de crianças que não compareceram nessa semana, decidimos não registar essas faltas na tabela.

Esta tarefa foi realizada com todas as crianças do grupo autorizadas para a realização do estudo, constituindo novidade apenas para algumas das crianças que não estiveram presentes na realização da tarefa anterior. As crianças estavam sentadas em dois grupos em mesas de oito, mas nove num grupo e dez noutra. As crianças foram sentadas em meias-luas para que todas pudessem ver o painel onde estava o pictograma e para serem filmadas pela câmara, que estava em cima de uma mesa de frente para elas. Na mesa estavam também colocadas as imagens dos estados do tempo para a marcação do pictograma.

A quinta tarefa (**Gráfico de pontos das faltas das crianças da sala 04B no mês de abril**) decorreu no dia três de maio de dois mil e catorze (de manhã) com todas as crianças do grupo autorizadas à realização do estudo.

Para a realização desta tarefa, foi explicado às crianças que iriam construir um gráfico de pontos, onde cada uma delas deveria fazer a contagem semanal das suas faltas ao longo das semanas do mês de abril e no final fazer a contagem do número de faltas total do mês de abril, tal como haviam feito para o mês de fevereiro. Com a diferença que neste gráfico não iriam ter as suas fotografias, na horizontal: iriam ter os números que corresponderiam ao número total de faltas de cada criança nesse mês. Cada criança deveria pintar apenas uma bolinha na coluna do número que correspondesse ao seu número de faltas dadas ao longo do mês. Isto é, neste caso, a variável em estudo, número de faltas no mês de abril, já foi categorizada, e registadas as frequências absolutas no gráfico de pontos. A terceira e a quinta tarefas incidiram nas faltas das crianças e não nas suas presenças para que a ordem de grandeza dos números envolvidos fosse menor e possibilitasse às crianças fazer a sua contabilização em cada um dos meses, fevereiro e abril.

A sexta tarefa (**Tabela de contagem e de frequências das áreas que as crianças da sala 04B mais gostam**) decorreu no dia três de maio de dois mil e catorze (à tarde), com todo o grupo já presente na realização das tarefas anteriores inclusive a criança não autorizada à realização do estudo.

Para a realização desta tarefa, foi explicado às crianças que iriam fazer um trabalho de registo que não era um mapa nem um pictograma, ou seja, iriam fazer

uma tabela de contagem, que serviria para cada um deles marcar qual a sua área preferida. No final, iriam fazer a contagem de todas as áreas, para verem quais as áreas da sala que as crianças mais gostam e as que menos gostam.

Foi-lhes ainda explicado como seria feita a marcação: cada criança faria um tracinho ao alto, em frente à imagem da área que mais gosta, e a quinta criança a marcar na mesma área, teria de fazer um tracinho na diagonal, porque é assim que se procede numa contagem realizada em tabelas de contagem com tracinhos. O procedimento foi-lhes explicado com uma demonstração numa folha branca para que todos entendessem.

A sétima tarefa (**Análise comparativa dos pictogramas do estado do tempo em fevereiro e em abril**) decorreu no dia oito de maio de dois mil e catorze, com o grupo autorizado à realização do estudo.

Esta tarefa está diretamente ligada à segunda e quarta tarefa, uma vez que teve como objetivo principal fazer com que as crianças olhassem para os dois pictogramas, fizessem leituras dos mesmos, comparassem os dados e fizessem novas leituras, fazendo uma apreciação global dos estados do tempo nos dois meses em estudo.

3.4. Recolha de dados

O processo de recolha de dados envolveu as técnicas de observação participante e de análise documental incidente nos registos áudio e vídeo.

Num estudo de natureza qualitativa, o observador adequa grande parte do tempo a observar o fenómeno em estudo, levando o investigador a interagir com os elementos do grupo, fazendo de si um observador participante, que se for membro integrante do grupo tem uma atividade de participação no fenómeno em estudo (Coutinho, 2011). Segundo Carmo e Ferreira (2008), quando o investigador opta por uma observação participante, tem oportunidade de aprofundar muito mais o objeto de estudo.

Recorri à utilização de uma câmara de filmar, de um diário de bordo e de registos fotográficos dos trabalhos elaborados pelas crianças. A câmara de filmar foi fundamental. Sem a gravação áudio e vídeo, seria muito difícil registar tudo o que as crianças fizessem ou falassem, iria perder-se muita informação importante para a

investigação: não seria possível captar de forma genuína as respostas das crianças, porque seria humanamente impossível para mim recolher tudo através do diário de bordo. As gravações áudio e vídeo realizadas em cada uma das tarefas implementadas foram integralmente transcritas e complementadas com os dados registados nas notas de campo e com as fotografias dos registos feitos pelas crianças.

Segundo Coutinho (2011), o diário de bordo consiste num dos principais instrumentos de uma investigação qualitativa, porque é onde o investigador regista tudo o que considera ser pertinente para a investigação. Segundo a mesma autora, uma observação de natureza qualitativa pode apoiar-se em notas de campo descritivas e reflexivas. Nas primeiras, o investigador escreve anotações minuciosas do que acontece com os participantes, do que dizem e como atuam, enquanto que na segunda, o investigador elabora conjecturas, produz ideias que vai formando a partir do que observa.

A par deste trabalho, o diário de bordo consistiu num caderno onde escrevia notas de campo, sempre que possível após a concretização das atividades, ou quando não era possível devido às atividades letivas do colégio, durante a hora de almoço. As notas eram decorrentes da observação realizada, com aspetos relevantes, frases ou palavras que as crianças diziam que pudessem não ter sido captadas nas gravações, gestos, atitudes que pudessem demonstrar perante a concretização das tarefas, que considerasse pertinente registar porque depois poderia não me lembrar e acabaria por perder material importante para analisar. O diário de bordo chegou mesmo a servir para mencionar se a criança era rápida a perceber o que era pedido, se precisava de ajuda, se não era mesmo capaz de entender o que eu pretendia com a realização de todos aqueles trabalhos e como transpunham os dados de uns registos para os outros.

3.5. Análise de dados

De acordo com Bogdan e Biklen (1994), a análise de dados é um processo de pesquisa que visa analisar o material bruto que é recolhido pelos investigadores, ou seja, os elementos que traçam a base de análise.

A análise de dados, no presente estudo, decorreu em simultâneo com a recolha de dados, para que estes não se fossem acumulando sem uma análise preliminar. Assim sendo, foi pertinente organizar os dados à medida que foram sendo

recolhidos, não os tentando sumarizar demais para que dados importantes não se perdessem.

Foi importante que durante esta fase se guardassem estes dados assim como todos os outros em diferentes suportes, para que não se perdessem, caso acontecesse alguma falha ou incidente (que é provável de acontecer), deixando assim de correr o risco de perder os dados recolhidos e previamente analisados.

Nesta fase, foi muito importante para mim, parar para fazer uma análise do meu próprio trabalho e escrever memórias analíticas do que tinha a fazer, porque é que o estava a fazer e o que viria a seguir.

Para a elaboração da análise de dados, as transcrições foram analisadas em conjunto com a visualização das imagens gravadas, que me permitiram observar os gestos das crianças, expressões faciais e outros elementos significativos que só através da imagem é possível detetar. Foram também analisadas as notas de campo bem como os registos fotográficos dos trabalhos. No presente estudo, foi feita uma análise interpretativa do conjunto de dados recolhidos de modo a organizá-los e a classificá-los em categorias que possam explorar e explicar o fenómeno em estudo.

Na análise que realizei, não me foi permitido recorrer a nenhuma categoria específica, porque não encontrei nada na literatura que me permitisse fazer uma analogia ao estudo em questão. Deste modo, as categorias de análise são as emergentes da minha própria interpretação sobre os dados de campo e simultaneamente próximas às questões do estudo, designadamente (i) formas de representação dos dados recolhidos, (ii) interpretação dos dados recolhidos e representados, (iii) aprendizagens numéricas e (iv) papel da Educadora de Infância.

CAPÍTULO 4

ANÁLISE DE DADOS

Neste capítulo, vou apresentar os resultados do estudo, organizando-os pelas tarefas realizadas a partir do trabalho de registo que é feito nas rotinas das crianças.

4.1. Pictograma vertical dos aniversários

Durante a preparação das tarefas, pensei que o melhor seria começar por trabalhar o mapa dos aniversários, visto ser o mapa mais antigo no ambiente de sala. Porém, não me questionei sobre o facto de ser um mapa que as crianças não utilizam frequentemente como os que servem para diariamente registarem as faltas das crianças ou o estado do tempo. No entanto, as crianças estão habituadas à presença do mapa na sala e consultam-no porque querem sempre saber quem faz anos no decorrer do mês apesar de ser algo que não é utilizado com a mesma frequência que os outros mapas.

Notei ainda outra dificuldade para a realização deste trabalho que só ao longo da concretização do mesmo pude comprovar. É que a grande maioria das crianças apenas sabe nomear o mês do seu aniversário, algumas nomeiam os meses mais significativos para si, como os meses em que os melhores amigos fazem anos, ou familiares mais próximos ou eventos marcantes nas suas vidas. Apenas uma criança demonstrou saber nomear todos os meses do ano.

Esta situação era bastante previsível devido à faixa etária das crianças, mas como vamos habitualmente, nas rotinas, falando dos meses à medida que estes começam, não pensei que constituísse uma maior dificuldade para a leitura e interpretação do pictograma com os meses. De qualquer forma, não foi uma barreira impeditiva para a realização da tarefa porque as crianças têm normalmente uma capacidade de fazer a leitura de tudo o que observam, mesmo que de uma maneira mais informal.

Inicialmente tentei perceber que leituras as crianças faziam do material que eu havia preparado para a realização da tarefa, que constituía uma novidade na sala e nas suas rotinas.

Educadora: Hoje eu vou falar sobre este “mapa” que vocês estão fartos de perguntar se é o novo mapa dos aniversários. Para que serve e qual é realmente o seu nome. O que é que este “mapa” tem?

Grupo de crianças: Tem um comboio.

Educadora: E o que é que este comboio tem?

Maria João: Os meses.

Educadora: E o que é que este comboio dos meses tem?

Maria João: É o comboio dos aniversários.



Figura 1 - Mapa de aniversários

Quando iniciei a questão sobre o material que tinha estado a preparar mas chamando de “mapa”, foi exatamente para começar a conversa pelas questões que eles me haviam colocado enquanto me observavam a construí-lo.

Nas rotinas do pré-escolar, as crianças estão habituadas a nomear de mapas as tabelas de registo das suas rotinas, daí a questão se estava a realizar um novo mapa de aniversários, até porque a base do pictograma tinha imensas semelhanças ao verdadeiro mapa de aniversários, conforme se pode verificar na figura 1: as carruagens correspondentes aos meses iguais, tanto na forma como na cor, mas mais pequenas e sem as fotos, o que os levou a uma associação imediata ao mapa dos aniversários.

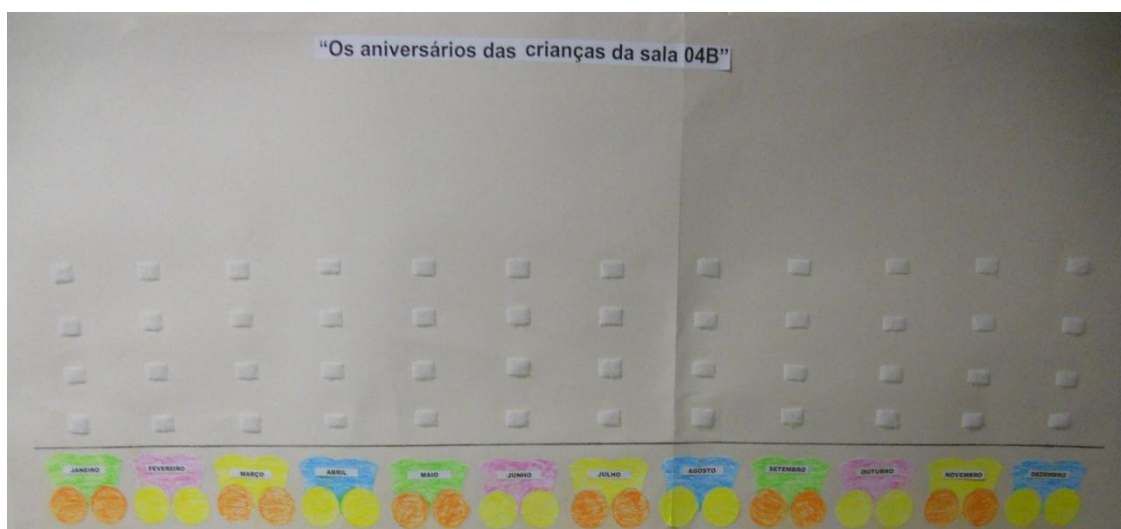


Figura 2 - Preparação do pictograma vertical dos aniversários

No pictograma (figura 2), coloquei por cima de cada uma das carruagens quatro pequenos quadrados de velcro à mesma distância uns dos outros marcando a localização onde, eventualmente, deveriam ser colocadas as tampinhas-símbolos. Escolhi para símbolo do pictograma tampinhas com a representação icônica de caras, todas iguais, para representarem as unidades observacionais, isto é, para representarem as crianças da sala. Assim, enquanto no mapa dos aniversários, as crianças estão individualizadas pelas suas fotografias e pelas suas datas de nascimento, no pictograma, a representação é mais abstrata, já que cada uma das tampinhas representa qualquer uma das crianças da sala. Pretendi, assim, garantir uma leitura correta do pictograma e evitar situações em que os símbolos pudessem ficar colados a diferentes distâncias uns dos outros, podendo originar colunas de tampinhas empilhadas mais altas com menor número de tampinhas, ou colunas com sensivelmente o mesmo comprimento e diferente número de tampinhas.

É importante referir que a ordem temporal da colocação das tampinhas no pictograma partiu das crianças. Foi o Vasco quem deu destaque a esse pormenor, porque quando se estava a questionar sobre a função do mapa dos aniversários, ele referiu que este também dizia quem fazia anos primeiro, já que as fotos das crianças estão coladas exatamente por ordem temporal; quem faz anos primeiro no mês está em primeiro lugar e assim sucessivamente. Por exemplo, no mês de janeiro, o Vasco faz anos antes da Rute, sendo que a foto do Vasco deveria estar na carruagem no início antes da foto da Rute. Porém, a foto da Rute já lá está desde que o comboio foi construído na sala dos dois anos e só ela fazia anos em janeiro. O Vasco entrou no início do ano letivo, em que se realizou a recolha de dados, e coleí a foto dele na roda para não ter de arrancar a da Rute, que deveria estar depois. A ideia de se seguir uma ordem de colocação das tampas foi sugerida pela Maria João:

Vasco: Diz quem é que faz anos primeiro, quem está no primeiro...

Educadora: O que o Vasco quer dizer é que ele é o primeiro a fazer anos no ano, ele faz anos no primeiro mês, em janeiro, está logo na primeira carruagem.

Cláudio: E depois é a Rute.

Educadora: Sim, eles fazem os dois anos em janeiro, que é logo na primeira carruagem do comboio, logo no primeiro mês do ano. Um ano tem doze meses, por isso o comboio tem doze carruagens, uma para cada mês. (...) Agora vou dar a cada um de vocês uma tampinha, para colarem por cima da carruagem do mês em que vocês fazem anos.

Maria João: O Vasco é o primeiro a marcar porque ele é o primeiro a fazer anos.

Educadora: Muito bem, o Vasco é o primeiro a marcar. Onde vais marcar Vasco?

As crianças, mesmo não sabendo nomear corretamente todos os meses, perceberam a dinâmica da tarefa, que consistia em cada criança colocar uma carinha no mês correspondente ao seu aniversário para que no fim pudessem fazer a contagem de quantas crianças fazem anos em cada mês e conseqüentemente fazer a leitura do pictograma. Perceberam ainda qual a ordem pela qual a marcação seria feita, ou seja, os primeiros a marcarem são os que fazem aniversário em janeiro, depois os de fevereiro e por aí adiante, tal como referiu a Maria João. Assim, o Vasco colocou uma carinha por cima da primeira carruagem e logo a seguir, foi a vez da Rute que colocou a carinha por cima da colada pelo Vasco. O Daniel, o terceiro a fazer anos na sala, dirigiu-se ao pictograma afixado na parede, apontou para a coluna do mês de fevereiro e colocou a carinha.

Fabiano: Agora é o Daniel.

Educadora: Em janeiro? O Daniel faz anos em janeiro?

Grupo de crianças: Não...

Educadora: O Daniel faz anos quando?

Vasco: A seguir da Rute.

Educadora: Mas no mesmo mês?

Maria João: Não, faz no outro.

Educadora: Sim, faz no outro mês. Quem sabe o nome do outro mês?

Daniel: Fevereiro.

Educadora: Muito bem, então quantas crianças fazem anos no mês de janeiro?

Daniel: Duas...

Educadora: Agora vamos passar para o mês seguinte, quem é que vem marcar agora?

Maria João: Daniel. *(O Daniel marcou sem precisar de qualquer ajuda)*

Educadora: Quantos meninos fazem anos neste mês?

Daniel: Um.

As crianças perceberam que cada tampinha correspondia a uma criança. No entanto, foi necessária a minha intervenção para entenderem como colocariam as tampinhas correspondentes ao mês do aniversário e no final poderiam contar quantas crianças fazem anos em cada mês. As crianças perceberam que a colocação das tampinhas deveria ser feita de baixo para cima, que seria feita partindo da base, e esse pormenor foi totalmente intuitivo por parte delas, uma vez que nada lhes disse

sobre o mesmo; esperei para ver como faziam. A construção do pictograma seguiu sempre a metodologia de cada um ir colocar a sua tampinha, seguindo a ordem temporal dos aniversários, mês a mês, sob minha orientação, como se pode verificar no seguinte extrato, referente aos meses de maio e junho:

Educadora: Então e no mês seguinte, em maio, quem faz anos?
(*Levantam-se ao mesmo tempo a Leonor e o António.*)

Educadora: Eu chamei alguém? Eu perguntei quem é que faz anos em maio?

Leonor: Somos nós.

Educadora: Está bem, e quem é que faz anos primeiro?

António: Sou eu.

Educadora: Muito bem e depois?

Leonor: Sou eu.

Educadora: Então quantas crianças fazem anos este mês?

Leonor: Duas.

Educadora: E o mês a seguir?

Marco: Junho.

Educadora: Em junho quem é que faz anos?

Mónica: Eu e a Luana e o Teodoro.

As crianças associaram corretamente os aniversários aos meses e fizeram a contagem das tampinhas sem demonstrar qualquer dúvida. A Leonor e o Marco são duas crianças que demonstram muita confiança no que fazem, gostam de ser os primeiros em tudo e não lidam muito bem com o erro, querendo fazer sempre tudo bem. É de salientar o conhecimento de que o mês de junho é o que se segue a maio, por parte do Marco, tendo em conta que não é o seu mês de aniversário (ele faz anos em abril). Tal pode dever-se a ter memorizado que esse é o mês do meu aniversário. De facto, a minha fotografia constava nessa carruagem, sendo que a retirei, bem como a fotografia da auxiliar da sala, para evitar algum tipo de confusão na construção do pictograma que apenas dizia respeito aos aniversários das crianças da sala e não aos dos adultos da sala. Ao longo da atividade, demonstraram bem essas capacidades e não revelaram dificuldade tanto na sua resolução, como na sua compreensão. Vejamos o extrato relativo a setembro, o único mês em que não se verifica aniversários, onde se pode verificar que as crianças perceberam que se há algum mês sem crianças a fazer aniversário não se coloca nenhuma tampinha.

Educadora: Agora vamos continuar e passar para outro mês. Quem faz anos em setembro?

Marco: Ninguém.

Educadora: Então marcamos alguma carinha?

Marco: Não.

Educadora: E em outubro?

Leonor: É o Sandro e a Catarina.

Após a construção do pictograma (figura 3) que envolveu a participação de todas as crianças da sala, ao colocarem, individualmente a tampinha na coluna do mês do seu aniversário, comecei a questionar as crianças no sentido de as levar a interpretar o pictograma construído.



Figura 3 - Pictograma vertical dos aniversários das crianças

Educadora: Agora que todos já marcaram, posso fazer-vos umas perguntas? Mas antes vou falar-vos do que podemos fazer com este pictograma. Através dele nós podemos ver qual é o mês em há mais crianças a fazer anos, qual é o mês em que há menos crianças a fazer anos, os meses em que não há crianças a fazer anos, podemos ver muitas coisas com este pictograma. Digam lá qual é o mês ou os meses em que não há crianças a fazer anos?

Leonor: É este. (*Levantou-se do lugar onde estava e foi apontar para o mês de setembro no comboio.*)

Educadora: E como se chama este mês? É aquele em que começamos a escola depois das férias. (*Como ninguém se lembrava do nome, foi-lhes dada uma ajuda soletrando o início do nome do mês.*)

Mónica: Setembro...

Tal como se pode verificar no extrato atrás transcrito, a leitura que as crianças fazem do mês de setembro é que nenhuma criança faz anos. Assim, mostram conseguir interpretar a coluna vazia de uma dada categoria como a que não regista quaisquer dados, embora não soubessem o nome do mês respetivo.

Educadora: Então em setembro não há ninguém a fazer anos. E qual é o mês em que há mais crianças a fazer anos?

(Começou uma discussão com vários meses, pois as crianças não tinham a certeza dos nomes dos meses.)

Educadora: Como vocês não se lembram bem dos nomes dos meses, eu vou ajudar e vou dizer-vos o nome dos meses apontando para cada um deles e assim vocês poderão dizer-me, qual é o mês em que há mais crianças a fazer anos.

(Foram referidos os nomes dos meses um a um, para as crianças poderem responder com segurança à questão que lhes fora colocada.)

Mónica: Dezembro.

Educadora: Qual é o mês em que não há crianças a fazer anos?

Marco: Setembro.

Educadora: E a seguir qual é o segundo mês em que há mais crianças a fazer anos?

(Começaram a debater entre pares, mas como não chegavam a um consenso foi-lhes colocada a questão de outra forma.)

Embora tenha sido apenas a Mónica a responder "Dezembro" à minha questão sobre qual o mês em que há mais crianças a fazer anos, após eu ter enunciado, por ordem, todos os meses do ano, não existem evidências de que os restantes não tenham também identificado esse mês, nesta questão. De facto, a discussão que se gerou com as crianças a dizerem uma multiplicidade de meses parece ter-se devido ao seu desconhecimento do nome do último mês do ano e não à dificuldade em interpretar a coluna mais alta com quatro tampinhas como o mês em que mais crianças fizeram anos. Neste momento, nenhuma das crianças se levantou para apontar o mês que consideravam ter mais aniversários. Isso só aconteceu um pouco depois para dar resposta à segunda questão.

No momento em que coloquei a questão "qual é o segundo mês em que há mais crianças a fazer anos?", as respostas eram de todo o tipo, sendo que as crianças não perceberam a minha pergunta. A sua formulação revelou-se muito complexa para eles pois tinham de compreender o significado aqui de "segundo mês" que já não se reportava à ordenação no ano, o segundo mês do ano correspondente à segunda carruagem, mas sim à ordenação de frequências absolutas.

Educadora: Qual é o outro mês que também tem muitas crianças a fazer anos?

António: *(Levantou-se e apontou para junho)* É aquele, mas não me lembro do nome.

Educadora: Muito bem, percebeste, é o mês de junho porque tem três crianças a fazer anos. Então digam lá quantos meses é que só há uma criança a fazer anos. *(Começaram a discussão)*

Marco: Março.

Educadora: Podes vir ao pictograma responder?

Marco: Este, este, este, este e este. *(Apontou corretamente para os meses, mas não respondeu à questão.)*

Educadora: Eu vou voltar a perguntar, é um número. Quantos meses são, que há uma criança a fazer anos?

Marco: Número um, número um, número um, número um, número um. *(Apontou corretamente para os meses associando cada mês ao número um mas não os contava.)*

António: Cinco.

Face à minha questão focada no número de meses que tinham a mesma frequência absoluta, só o António demonstrou compreender o que estava a ser questionado, sendo que o Marco direcionou a sua resposta para a identificação dos meses, em si, e não para o seu número. Para os identificar, o Marco apontou para os meses, sem os nomear, reforçando que todos eles tinham apenas uma tampinha: "número um". O Marco revela identificar a cardinalidade de cada coluna, reconhecendo que nos cinco meses que ele apontou havia apenas uma criança a fazer anos, mas não percebeu que para responder à minha questão, teria de contar esses meses e responder quantos seriam. Deste modo, para responder corretamente à questão, ele teria de perceber não só a cardinalidade de cada coluna, como fazer simultaneamente a contagem das colunas com o mesmo número de crianças. Já o António conseguiu perceber que tinha de ver quais eram os meses que tinham uma criança a fazer anos e ao mesmo tempo fazer a contagem dos mesmos, dando um número como resposta. Só após a ajuda do António é que o Marco percebeu o que estava a ser questionado e respondeu de forma correta.

Educadora: Muito bem, António. Marco, percebeste porque são cinco?

Marco: Sim já percebi, eu estava a dizer quais eram.

Embora dando respostas diferentes à minha questão, ambos revelam boa capacidade de leitura do pictograma. Nas questões seguintes, o Marco já respondeu ao número de meses que têm uma dada frequência absoluta:

Educadora: Quantos meses há duas crianças a fazer anos?

Marco: Quatro.

Educadora: Quantos meses há três crianças a fazer anos?

Leonor: Três.

Marco: Um.

Educadora: Um mês que fazem três crianças anos. Quantos meses há com quatro crianças a fazer anos?

Marco: Um.

Educadora: Muito bem. Então há um mês com quatro crianças a fazer anos, há um mês com três crianças a fazer anos, há quatro meses com duas crianças a fazer anos e há cinco meses a fazer anos uma criança. *(Enquanto fazia a revisão da leitura do pictograma ia apontando para as colunas repetindo o mesmo procedimento das crianças.)*

(Conclusões tiradas, as crianças foram explorar de perto o pictograma. O Marco fez a contagem das tampinhas de duas em duas até vinte.)

Marco: São vinte tampinhas.

Educadora: Porque é que são vinte tampinhas?

Marco: Porque são vinte meninos aqui na sala.

Quando a Leonor responde "Três", parece ter ido atrás do 'três' que eu formulei na questão, confundindo, assim, o número de crianças com o número de meses.

Terminada a tarefa, as crianças dirigiram-se para o pictograma e apontavam para a sua tampinha, dizendo "Esta sou eu" ou "Esta é a minha carinha". Para as crianças, a carinha é mais do que um símbolo. Para elas, cada carinha é uma delas e elas sabem dizer quem é cada uma daquelas tampinhas, mas para a matemática, as tampinhas são um símbolo igual representativo de todas as crianças, não as distinguindo, contando a sua totalidade e não a sua individualidade.

No âmbito da interpretação estatística do pictograma, não é relevante quem faz anos primeiro no mês, mas para as crianças é, porque quem faz primeiro é quem fica na base do pictograma. Eles reconhecem-se seguindo essa ordem, porque foi assim que eles realizaram as marcações do pictograma.

O Marco foi, sem dúvida, a criança que mais se destacou durante a realização da tarefa. Demonstrou muito interesse e revelou boa capacidade de leitura do pictograma. O Marco revela boa capacidade de contagem e já consegue contar de dois em dois. É comum nas rotinas diárias eu contar de dois em dois, porque sempre que as crianças saem da sala fazem-no em comboio (uns atrás dos outros) e aos pares. Nesses momentos, eu conto-os sempre de dois em dois e ele adquiriu esse hábito comigo. Contou as tampinhas duas a duas e apontou-as com os dedos (indicador e polegar) para não errar a contagem. No final, justificou o número total de 20 tampinhas por ser o número total de crianças na sala, imitando, de alguma forma, o

meu discurso muito focado no termo "crianças". Apesar de ter verbalizado um aspeto fundamental do pictograma - a soma das frequências absolutas coincide com a dimensão da amostra - tal parece ter-se devido ao facto de ter compreendido a correspondência termo a termo entre cada tampinha e cada criança pelo modo como foi construído o pictograma. No entanto, pode considerar-se que, de uma forma intuitiva e informal, a construção desta noção foi emergindo no desenrolar da atividade.

Após a leitura conjunta do pictograma, escrevi as conclusões por mim enunciadas, frase a frase, com letras maiúsculas em tiras de cartolina. Depois as crianças mais desenvolvidas na escrita (Maria João, Marco, Mónica, Leonor, Fábio, Daniel e Carolina) copiaram as conclusões para tiras de cartolina, iguais às que eu havia escrito que depois foram coladas ao lado do pictograma.

4.2. Pictograma horizontal do estado do tempo

Uma das rotinas diárias das crianças deste grupo é o registo do estado do tempo. Trata-se de um mapa do tempo, onde são feitos registos diários que apenas contemplam a semana, sendo os mesmos apagados para dar início ao registo da semana seguinte.

Para a construção do pictograma do estado do tempo do mês de fevereiro, era necessário haver uma contabilização das quatro semanas do mês de fevereiro. Mas visto o registo semanal ser apagado todas as semanas, optei por fazer com o grupo das crianças, o registo fotográfico do mapa, como nos mostra a imagem da figura 4, que depois foram impressas em tamanho A3 para as crianças poderem fazer a sua leitura.

Quando apresentei as imagens do estado do tempo das quatro semanas do mês de fevereiro e expliquei o que pretendia com a realização daquela tarefa, tentei perceber que leituras as crianças faziam, uma vez que a construção do pictograma do estado do tempo constituía uma novidade na sala e nas suas rotinas.

TEMPO	☀️	☁️	💨	🌧️
DIAS DA SEMANA				
SEGUNDA-FEIRA	☀️	☁️	☁️	
TERÇA-FEIRA			☁️	☁️
QUARTA-FEIRA			☁️	☁️
QUINTA-FEIRA		☁️	☁️	
SEXTA-FEIRA			☁️	
SÁBADO				
DOMINGO				

Figura 4 - Registo do estado do tempo na primeira semana do mês de fevereiro

No início do mês de março, pôde ser realizado o pictograma do estado do tempo referente ao mês de fevereiro. Após mostrar-lhes a cartolina preparada para a construção do pictograma, apresentei-lhes as imagens já tão familiares, de tamanho reduzido, mas iguais às do mapa do tempo.

Educadora: Esta folha corresponde à primeira semana de fevereiro...

Leonor: A segunda semana, a terceira semana e a quarta semana.

Educadora: Muito bem Leonor. Então e o que vamos fazer com cada uma delas? Vamos contar em cada semana, quantas vezes houve sol, quantas vezes houve nuvens, quantas vezes houve vento e quantas vezes houve chuva. Depois temos aqui uma cartolina com várias imagens do estado do tempo, do sol, das nuvens, do vento e da chuva para construirmos um pictograma.

Fábio: As imagens são iguais.

Educadora: Pois são, vocês agora vão contar aqui no mapa do tempo da primeira semana de fevereiro, quantas vezes houve sol e depois vão buscar as imagens e vão colar.

A Leonor demonstrou ter percebido para que serviam aquelas quatro folhas correspondentes a cada uma das semanas (ver anexo C1, C2 e C3). Ela sabia que o mês de fevereiro tinha tido quatro semanas e quando eu comecei a nomear as folhas, dizendo que uma correspondia à primeira semana, ela interrompeu-me para demonstrar que sabia, nomeando as restantes semanas.

O Fábio reconheceu as imagens para o pictograma, como sendo as mesmas usadas no mapa do tempo, demonstrando contentamento por realizar algo novo, mas com imagens que já faziam parte das suas rotinas. Neste caso, as figuras escolhidas para o pictograma não são todas iguais, como no pictograma dos aniversários, representando as várias categorias da variável do estado de tempo, e não a unidade

observacional. Assim, para que o trabalho fizesse sentido para as crianças, as figuras são as mesmas das já conhecidas no mapa do tempo. A reação das crianças não podia ser melhor, começaram de imediato a fazer contagens, demonstrando muito interesse e entusiasmo com o que lhes havia proposto.

Fábio: Posso ser o primeiro?

Educadora: Vão fazer todos, não podem ser todos o primeiro.

Maria João: Dá para todos!

(As crianças continuaram a discussão sobre quem seria o primeiro a colar as imagens no pictograma. Discutiram um pouco e interviram dizendo que iriam fazê-lo pela ordem que estavam sentados à volta da mesa.)

Educadora: Vamos fazer uma coisa, vamos utilizar a ajuda da régua e do esquadro para colar as imagens do estado do tempo direitas.

Fábio: Porquê?

Educadora: No pictograma, as imagens têm de estar coladas direitinhas, não podem vir a descer e entrar na linha das nuvens ou da chuva, se não, depois não conseguiríamos fazer a leitura correta do pictograma, porque não iríamos conseguir contar e comparar as imagens do estado do tempo. Como o pictograma não tem riscas, colocamos a régua e o esquadro para nos ajudar a manter as imagens alinhadas com a primeira, não deixando que passe para a imagem de baixo.

Nas rotinas das crianças, não é comum o uso da régua e do esquadro. Tais objetos só começaram a fazer parte da sala (não das suas rotinas) quando as crianças me observaram a construir os instrumentos de registo, que mais tarde integraram as suas rotinas. Como já não lhes era estranho, as crianças perceberam o intuito da presença da régua e do esquadro após a explicação que lhes dei, sem demonstrarem necessidade de aprofundar a questão.

Educadora: Então agora já contaram quantos dias de sol houve no mês de fevereiro todo. Quantos foram, Maria João?

Fábio: Eu conto, foram seis.

Maria João: Seis, a Sandra perguntou-me a mim. *(Foi buscar as imagens e colou-as.)*

Eles contaram as cruzes uma a uma enquanto apontavam para elas.

A contagem dos registos dos estados do tempo foi feita globalmente e as imagens foram coladas todas de seguida. A contagem foi realizada por semana e as figuras eram coladas imediatamente a seguir de serem contadas. Uma criança contou quantos dias de sol houve na primeira semana e colou as figuras no pictograma, depois outra criança contou na segunda semana e assim sucessivamente até colocar

no pictograma o número total dos dias de sol, bem como dos outros estados do tempo. Apresento, em seguida, um extrato ilustrativo de como se processou a colagem das figuras das nuvens:

Educadora: Agora vamos contar quantos dias com nuvens houve na primeira semana do mês de fevereiro. Quantos dias foram?

Grupo de crianças: Três. *(A Maria João foi buscar três imagens de nuvens e colou-as.)*

Educadora: Agora vamos ver quantos dias com nuvens houve na segunda semana. *(As crianças começaram a contar as imagens do sol durante o mês.)*

Mesmo já se tendo iniciado a questão sobre a contagem do estado do tempo seguinte, algumas crianças ficaram presas à contagem, no pictograma, dos dias em que houve sol, surgindo discordância entre elas. Fizeram-no assim que completaram a colagem do número total dos dias com sol (ver figura 5):

Daniel: Sete sóis.

Fábio: Seis.

Daniel: Se forem todos são sete.

Educadora: Muito bem, eu estava à espera que vocês me dissessem isso. Vocês começaram a contar a partir da imagem depois da linha, é isso que referencia o pictograma, tem a imagem e depois a linha e só depois se começa a contagem. Se não tivessem a imagem atrás da linha como é que vocês sabiam o que era para contar e colar a seguir? Não sabiam, não era? Nesta linha é o sol, nesta são as nuvens e só começam a contar depois da linha.

Fábio: Esta é que é a primeira, esta não conta.

Quando as crianças acabaram de contar as imagens referentes aos dias de sol no mês de fevereiro, pairou uma dúvida sobre o número correto de dias com sol que tinha havido. O Daniel não percebeu porque é que todos diziam seis dias com sol, se ele contava sete imagens de sóis. Para ele, a contagem era feita a partir da primeira imagem, só depois da explicação da linha é que ele percebeu que essas imagens não se contavam.

O Fábio apontou para a imagem que estava antes da linha dizendo que aquela não se contava e que só a partir da linha é que se começava a contar, demonstrando ter percebido a forma de contagem desde o início. Para as nuvens, já não surgiu esta dúvida:

Educadora: Então agora que já contaram as quatro semanas, quantos dias com nuvens houve no mês de fevereiro?

Fábio, Leonor, Maria João, António, Daniel e Marco: Oito. *(Todos contaram as imagens uma a uma, apontando para as mesmas.)*

Todas as crianças do grupo presentes na atividade demonstraram uma boa capacidade de contagem, todos usaram a mesma estratégia de contagem apontando para as imagens uma a uma, da esquerda para a direita, nomeando os números um de cada vez. O mesmo processo de contagem foi reproduzido para os outros estados do tempo, não havendo novidades no mesmo. Terminado o processo de contagem e de marcação no pictograma conforme a figura 5, seguiu-se a análise do mesmo.

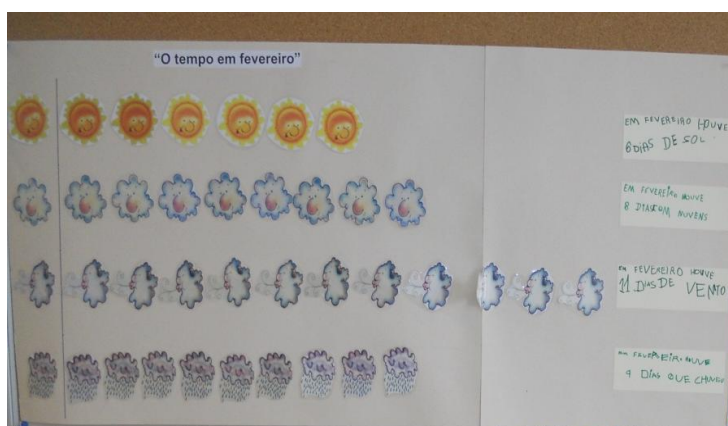


Figura 5 - Pictograma horizontal do estado do tempo no mês de fevereiro

Educadora: Agora que já contamos todos os dias em que houve sol, todos os dias em que houve nuvens, todos os dias em que houve vento e todos os dias em que houve chuva, qual foi o estado do tempo que vocês acham que se repetiu mais vezes, ao longo do mês de fevereiro?

Maria João: Este, o vento. *(Apontou para a imagem do vento.)*

Educadora: E a seguir qual foi o que se repetiu mais vezes?

Marco: Estes dois. *(Apontou para as imagens das nuvens e da chuva.)*

Educadora: Acham que as duas imagens têm o mesmo número?

Marco, Maria João e Fábio: Sim.

Fábio: Estão iguais.

Educadora: Acham que têm o mesmo número, que estão empatadas? Então vamos contar.

(Todos contaram, mas o Marco antecipou-se a todos respondendo.)

Marco: Houve oito dias de nuvens e nove de chuva, mas parecia que tinham o mesmo número.

Educadora: Como vocês colaram as imagens da chuva mais juntinhas olhando daqui para o pictograma parece que têm o mesmo número mas ao contarmos percebemos que não.

Leonor: Houve mais dias de chuva do que com nuvens.

Quando construí as figuras para o pictograma, não consegui prever que situações como estas pudessem acontecer, mas a verdade é que esta falha foi muito importante para as crianças compreenderem que devem ser considerados alguns cuidados na construção do pictograma, como a manutenção da mesma distância entre as figuras, ou do mesmo tamanho das figuras, para que a leitura visual não seja enganadora. Neste caso, o facto de já conseguirem comparar a ordem de grandeza dos números fez com que acabassem por se apoiar mais nessa comparação numérica do que na equivalência sugerida pelos comprimentos iguais das linhas das nuvens e da chuva. Quando reduzi as imagens dos estados do tempo, devido às suas diferenças, não consegui que as quatro ficassem exatamente do mesmo tamanho, senão a imagem do vento ficava muito deformada.

Como houve dois estados do tempo com frequências absolutas consecutivas, a primeira leitura que se faz do pictograma é que esses estados do tempo têm exatamente o mesmo número, porque o que tem menos tem a imagem ligeiramente maior e o que tem mais, as crianças colaram-nas todas juntinhas não dando para perceber a diferença entre as duas linhas. Contudo, apenas o Marco e a Leonor se insurgiram perante a dúvida do empate, dizendo que havia diferença entre eles, mas que realmente pareciam iguais.

Esta situação não tinha surgido no pictograma anterior pois a base estava estruturada com pequenos quadrados de velcro onde as crianças deveriam colar as figuras, além de que estas eram todas iguais.

No pictograma do estado do tempo de abril que foi realizado posteriormente, em maio, já foram seguidos alguns cuidados para evitar a situação vivida no pictograma de fevereiro.

Em ambos os pictogramas referentes aos estados do tempo as conclusões foram registadas pelas crianças seguindo a mesma metodologia do pictograma dos aniversários.

Este pictograma já não constituía novidade para as crianças, pois já a haviam realizado anteriormente, dando-lhes uma maior capacidade de abordagem e conhecimento. Continua, no entanto, uma diferença significativa, que facilitou muito a colocação das imagens pelas crianças e a gestão do tempo. Devido à falha que ocorreu no pictograma referente ao mês de fevereiro, optei por colar velcro nas

imagens e na base do pictograma (cartolina) marcando com a mesma distância todos os marcadores de velcro, para que as crianças pudessem fazer uma leitura visual sem erros ou enganos, excluindo assim a presença da régua e do esquadro.

Segui a mesma metodologia da que tinha sido seguida para o pictograma de fevereiro. Comecei a proposta da tarefa, mostrando-lhes as imagens impressas referentes ao mês de abril (ver anexo C4, C5, C6, C7 e C8), com a diferença de serem cinco semanas, porque o mês de abril foi maior que o de fevereiro.

As crianças perceberam de imediato o que se pretendia com a tarefa, todas aderiram com facilidade e interesse e fizeram a contagem corretamente dos diferentes estados do tempo. O velcro foi uma grande ajuda para elas porque lhes permitiu colocar as figuras de forma autónoma, sem precisarem da minha ajuda. Tinham as folhas impressas das cinco semanas, tinham a base do pictograma pendurado no placard, e em cima da mesa perto da câmara, estavam as imagens plastificadas e devidamente marcadas com velcro.

No pictograma de fevereiro, as crianças tinham de colar uma imagem de cada vez, após eu lhes colocar cola. Desta vez, a minha intervenção apenas se baseou no diálogo que fomos mantendo, não condicionando as estratégias e permitindo que cada uma delas procedesse à colocação das imagens no pictograma de forma autónoma, utilizando a sua própria estratégia.

Foi possível observar que as crianças adotaram estratégias diferentes na forma de colocar as figuras. Cada criança contava quantas vezes um estado do tempo acontecia na semana, depois ia buscar as imagens e colocava-as no pictograma. Alguns levavam todas as imagens contadas e colocavam-nas de seguida no pictograma. Outros levavam uma imagem de cada vez para colocar no pictograma.

Esta tarefa desenrolou-se com o mesmo tipo de orientação. Pedi às crianças que contassem um dado estado do tempo em cada uma das quatro semanas, fazendo a sua marcação no pictograma, semana a semana. Só depois de contabilizarem o número total de vezes que esse estado do tempo acontecesse ao longo do mês, é que passariam para a contabilização do estado seguinte, utilizando a mesma orientação até à conclusão do pictograma, de modo a realizar-se a sua leitura.

Nem sempre as crianças compreenderam bem a distinção entre a semana e o mês. Conforme se verifica no extrato seguinte, a Maria João concluiu que no mês de abril não tinha havido chuva por não ter existido chuva na terceira semana:

Educadora: Maria João, quantos dias de chuva houve na terceira semana?

Maria João: Nenhum.

Educadora: Então, quantos dias vais marcar no pictograma?

Maria João: Nenhum.

Educadora: Porquê?

Maria João: Porque no mês de abril não houve chuva.

Educadora: Podemos dizer que no mês de abril não houve nenhum dia de chuva, olhando só para esta semana? (*Ficou pensativa, optei por ajudar.*)

É que tu estás a apontar para os dias da terceira semana, por isso deves querer dizer que não choveu na terceira semana do mês de abril, é isso?

Maria João: Sim, esta semana não teve chuva.

A Maria João é uma criança com uma grande capacidade de diálogo, tem uma construção frásica muito boa e é muito participativa neste tipo de tarefas. Quando se cala, é porque fica pensativa. Foi o que aconteceu quando a questionei sobre a sua afirmação, sobre a chuva no mês de abril, ficou pensativa porque concordou que possivelmente estaria enganada, estava a contar os dias da terceira semana e sabia que o mês tinha tido cinco semanas.

Assim que as crianças concluíram a colocação das figuras no pictograma (figura 6), comecei o questionamento de interpretação do mesmo:



Figura 6 - Pictograma horizontal do estado do tempo no mês de abril

Marco: Só houve dois dias de chuva.

Educadora: Pois foi, em abril só choveu dois dias. No mês de abril tivemos pouca chuva.

Então digam-me lá, qual foi o estado do tempo que se repetiu mais vezes no mês de abril?

Marco, Leonor e Maria João: O sol.

Educadora: Então o mês de abril foi um mês muito...?

Marco: Bom...

Educadora: Bom, porquê?

Marco: Porque esteve muito sol.

Educadora: Porque esteve muito sol, logo muito calor. E depois qual foi o estado do tempo que mais se repetiu mais vezes?

Marco, Leonor e Maria João: O vento.

Educadora: O vento, muito bem. E qual foi o que aconteceu menos vezes?

Marco: As nuvens e a chuva.

Educadora: Mas qual foi o que aconteceu menos vezes?

Marco: A chuva.

Educadora: Quantos dias houveram de chuva?

Marco, Daniel, Leonor e Maria João: Dois.

O grupo revelou uma boa capacidade de leitura e compreensão do pictograma. O Marco, a Leonor e a Maria João foram as crianças que mais se destacaram nesta tarefa, tendo revelado conseguir interpretar a informação do pictograma relativamente aos estados de tempo no mês de abril. O facto de as figuras terem sido colocadas, desta vez, por cima dos pequenos quadrados de velcro, situados à mesma distância uns dos outros, fez com que a leitura visual das maiores ou menores ocorrências dos estados de tempo tivesse sido correta, já que as crianças associaram-nas aos diferentes comprimentos das linhas das figuras, através da respetiva comparação. São três crianças muito empenhadas, participativas, com gosto por fazer novas aprendizagens e ao mesmo tempo um pouco competitivas entre si, principalmente no caso do Marco e da Leonor.

A figura 6 mostra-nos o registo que foi feito por escrito pelas crianças, após terem contado o número de vezes em que ocorreu os diferentes estados de tempo no mês de abril com a minha orientação, após as questões colocadas.

Poucos dias depois, propus a tarefa de comparar os dois pictogramas, a qual tem como objetivo principal fazer com que as crianças olhem para os dois pictogramas, façam leituras dos mesmos, comparem os dados e façam novas leituras fazendo uma apreciação global dos estados do tempo nos dois meses em estudo.

Comecei por questionar as crianças sobre o nome dos trabalhos realizados nas tarefas anteriores.

Educadora: Quem é que se lembra como é que se chama isto aqui?
(Apontou para os pictogramas do estado do tempo de fevereiro e de abril)

Marco: São os gráficos do tempo.

(...)

Educadora: Sim, mas como é que se chamam estes gráficos? Pict...?

Maria João: Pictográficos.

Marco: Pictogramas.

Educadora: Muito bem, estes gráficos chamam-se pictogramas, e para que servem? Quem é que se lembra?

Fábio: É para pôr as coisas.

Marco: É para saber quantos dias houve sol, nuvens, vento e chuva.

Educadora: E é só um dia?

Fábio: De muitos.

Apesar de não terem memorizado o nome do pictograma, as crianças tentaram verbalizar para que servia. Assim, quando questionados sobre a função do pictograma, o Fábio revelou ter consciência sobre o mesmo, embora tenha utilizado uma linguagem informal. Já o Marco apressou-se a responder que este servia para sabermos quantos dias tinha havido de cada estado do tempo, dando-nos a perceber a sua consciência sobre a função analítica do pictograma, utilizando para tal uma linguagem mais formal e esclarecedora dos factos.

Após o esclarecimento do nome e da função do gráfico, iniciámos a análise comparativa dos estados do tempo nos dois meses, como nos mostra a figura 7.

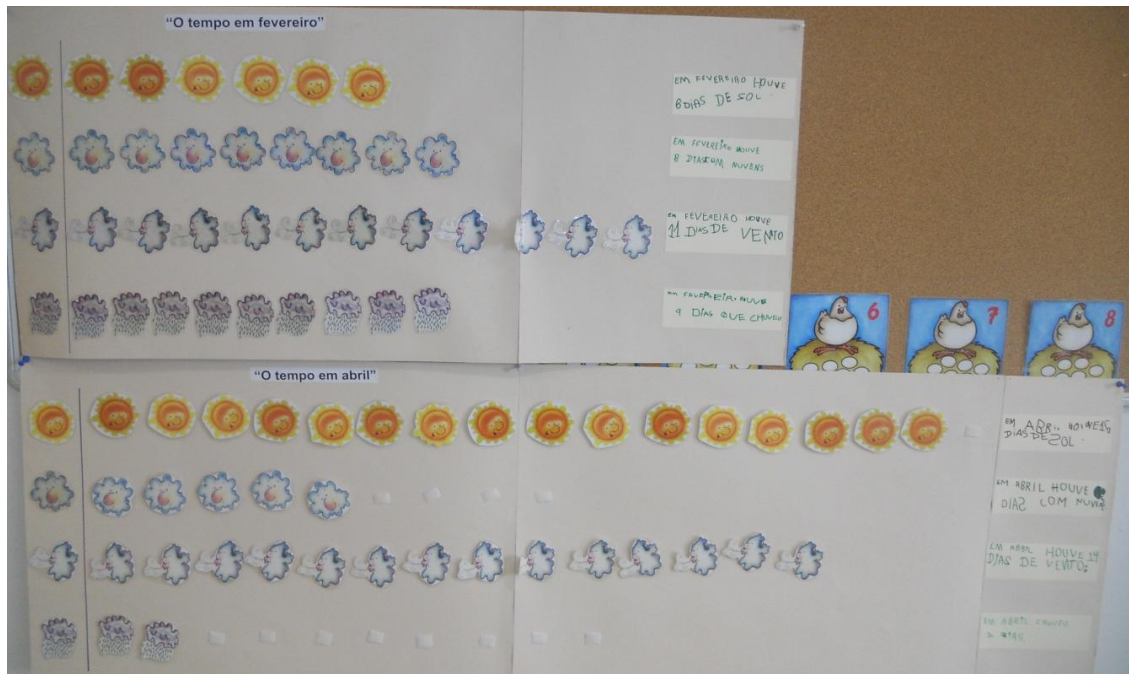


Figura 7 - Pictogramas do estado do tempo nos meses de fevereiro e abril

Educadora: Eu quero que vocês comparem os dois pictogramas e digam o que aconteceu mais num mês do que noutro. O que se passou em fevereiro e depois o que se passou em abril.

Maria João: No de baixo, repete-se mais vezes o sol e no outro tem menos vezes o sol.

Educadora: Em abril repete-se mais vezes o sol e em fevereiro...?

Carolina: Está frio.

Educadora: Porque dizes que estava frio em fevereiro?

Carolina: Porque estava muito vento e estava a chover.

Educadora: Estava a chover quando? Têm de me explicar se em fevereiro ou em abril, temos de perceber de quando é que vocês estão a falar.

Daniel: Em fevereiro choveu muito.

Educadora: E em abril?

Daniel: Choveu pouco.

Mónica: Em abril houve muito sol e em fevereiro houve pouco sol.

Educadora: Então se em abril houve muito sol o que é que quer dizer? Que o mês de abril é mais...?

Mónica: Quente.

No início, a Maria João fez a comparação dos pictogramas, referindo-se à sua localização, consoante estava em cima ou em baixo: "No de baixo, repete-se mais vezes o sol". Eu repeti o que ela disse mas fazendo referência aos nomes dos meses. Depois da minha intervenção em que reforcei a necessidade de designarem os meses, começaram a fazê-lo. A leitura que as crianças fizeram de cada pictograma permitiu-lhes fazer uma análise comparativa dos mesmos, de onde puderam obter conclusões sobre as consequências dos estados climatéricos, que foram debatidas em grupo e depois associados às estações do ano. Apesar de não se ter registado a temperatura, as crianças associaram o frio à chuva e ao vento e o quente ao sol. Curiosamente ninguém referiu o facto de ter existido uma maior ocorrência de vento em abril do que em fevereiro. E tal não parece ter criado qualquer conflito com a associação de vento-frio para fevereiro e quente para abril.

Educadora: Se formos pensar nas estações do ano, em fevereiro ainda estavam em que estação do ano?

Maria João: No inverno, porque no inverno está frio.

Educadora: E em abril, estamos em que estação do ano?

Maria João: Na primavera.

Educadora: Como é que está o tempo na primavera?

Maria João: Está mais calor.

Educadora: Então no mês de abril esteve mais calor, porque houve mais sol e não houve tanto quê...?

Marco: Só choveu dois dias.

Através da associação às estações do ano, a Maria João e o Marco voltaram a referir o calor e o frio, associando assim os estados do tempo (sol e chuva) às suas consequências. Após esta conversa mais focada na caracterização dos estados de tempo dos dois meses e sua comparação, fui questionando sobre os números concretos de ocorrências, respeitantes às diversas frequências absolutas das categorias dos estados de tempo consideradas:

Marco: Dois.

Educadora: Então e quantos dias de sol houve em fevereiro? Pode vir a Maria João.

Maria João: Seis. *(Apontou para a imagem no pictograma e contou uma a uma.)*

Educadora: Então e quantos dias houve de sol em abril?

Marco: Dezasseis. *(Contou as imagens muito rápido e sem dificuldade.)*

Educadora: E nuvens, quantos dias de nuvens houve em fevereiro?

Fábio: Oito. *(Apontou para as imagens das nuvens no pictograma e contou uma a uma, sem dificuldade.)*

Educadora: E em abril?

Fábio: Cinco. *(Voltou a apontar para as imagens no pictograma e contou uma a uma, sem revelar dificuldade.)*

Educadora: Quando é que houve mais dias com nuvens, em abril ou em fevereiro?

Marco: Em abril. *(Apontou para o mês de fevereiro.)*

Daniel, Maria João, Fábio, Carolina: Fevereiro

Educadora: Em fevereiro, porque em fevereiro ainda estávamos no inverno, estava frio e em abril como estava mais calor devido à primavera, houve mais dias de...?

Maria João: Sol.

Desta vez, todas as crianças adotaram a mesma estratégia de contagem, apontaram para as imagens e contavam uma a uma para não se enganarem. O Marco, ao responder que houve mais dias com nuvens no mês de abril, cometeu um erro, mas não foi de contagem, foi sim, por trocar o nome dos meses, porque ele apontou para o mês correto. A forma como as crianças do grupo fizeram a leitura revela uma boa capacidade de contagem e noção de número e quantidade.

Educadora: Então vais marcar alguma coisa aqui no gráfico?

Augusto: Não.

(...)

Educadora: E na quarta semana?

Augusto: Três vezes.

Educadora: Então quantos quadradinhos vais pintar com bolinhas, aqui no gráfico?

Augusto: Três.

Como se pode verificar pelo extrato atrás transcrito, orientei a atividade semana a semana. O Augusto não demonstrou dificuldade na leitura do registo das faltas ao longo do mês de fevereiro e conseguiu transpor a sua leitura para a marcação do gráfico com dados, conseguindo fazer através deste a leitura mensal das suas faltas. No entanto, algumas das crianças evidenciaram alguma dificuldade em fazer a leitura do número de faltas na tabela, como o extrato seguinte ilustra:

Educadora: Agora pode vir o Daniel. Vê lá quantas vezes é que faltaste na primeira semana do mês de fevereiro?

Daniel: Nenhuma.

Educadora: Nenhuma! Vê lá onde é que tens a tua cruz?

Daniel: No um.

Educadora: Então quantas vezes faltaste?

(Ficou em silêncio, estava sem vontade de falar.)

Educadora: Meninos ajudem lá o Daniel. Ele tem a cruz no número um, quantas vezes é que ele faltou?

Grupo de crianças: Uma.

Educadora: Se não faltasse nenhuma onde é que ele tinha a cruz?

Grupo de crianças: No zero.

(...)

Educadora: Daniel se faltaste uma vez onde é que vais marcar?

(Foi a sua foto e pintou uma bolinha no primeiro quadradinho.)

Educadora: E na segunda semana, quantas vezes faltaste?

(Ficou em silêncio a olhar para o gráfico.)

Educadora: Aponta lá para o teu nome e diz-me onde está a cruz?

Daniel: No zero.

Educadora: Então vais marcar alguma coisa no gráfico?

Daniel: Não.

Educadora: E na terceira semana, faltaste alguma vez?

Daniel: Não.

Educadora: Então vais marcar alguma coisa no gráfico?

Daniel: Não.

Educadora: E na quarta semana, faltaste alguma vez?

Daniel: Não.

Educadora: Vê lá aqui no gráfico quantas faltaste no mês todo?

Daniel: Uma.

(Todas as vezes, que foi interpelado com questões, dirigiu-se aos registos de faltas, apontou o seu nome e arrastou o dedo para a direita verificando a que número correspondia a sua cruz. No gráfico, fez a marcação sem demonstrar ter dúvidas do que estava a fazer ou dizer.)

Inicialmente, o Daniel errou a leitura que fez do registo de faltas da primeira semana do mês de fevereiro, mas após a ajuda dos colegas não demonstrou dificuldade na continuação da leitura das restantes semanas bem como da marcação que deveria fazer sobre as mesmas. O Daniel não gosta muito de ser interpelado em grande grupo quando está cansado, prefere ficar a ouvir os seus colegas. Daí que fique a dúvida se o erro foi por falta de compreensão ou atenção ao que estava a ser feito. Por outro lado, todas as crianças mostram ter compreendido o significado da cruz correspondente ao zero, já que foram elas próprias que assinalaram o zero quando não tinham faltas no mapa de presenças.

Depois de cinco das crianças terem feito as bolinhas correspondentes às suas faltas no mês no gráfico com dados, coloquei questões de interpretação do já assinalado:

Educadora: Quantas vezes é que o Fabiano faltou no mês todo de fevereiro?

Leonor: Duas.

Educadora: Estão a ver, assim podemos dizer quantas crianças faltaram no mês todo.

Educadora: O Augusto faltou quantos dias?

Leonor: Três.

Educadora: A Catarina?

Leonor: Dois.

Educadora: O Daniel?

Leonor: Um.

Educadora: O Fabiano?

Leonor: Dois.

A Leonor revelou uma boa capacidade de leitura e interpretação do gráfico com dados, sendo ela a única a responder às minhas questões. Vejamos um extrato relativo à ausência de faltas:

Educadora: Agora é a Mónica. Faltaste alguma vez na primeira semana?

Mónica: Não.

Educadora: Faltaste alguma vez na segunda semana?

Mónica: Não.

Educadora: Faltaste alguma vez na terceira semana?

Mónica: Não.

Educadora: E na quarta semana?

Mónica: Também não.

(Todas as vezes, que foi interpelada com questões, dirigiu-se aos registos de faltas, apontou o seu nome e arrastou o dedo para a direita verificando a que número correspondia a sua cruz, sem demonstrar ter dúvidas do que estava a fazer ou dizer.)

Educadora: Então o que é que se passa aqui? Temos um empate, temos duas crianças que?

Mónica: Não faltaram, eu e o Fábio.

A Mónica demonstrou um grande à vontade na leitura que estava a fazer, não só das tabelas de faltas, como do gráfico em si, e à medida que ia falando demonstrava o seu contentamento porque, tal como o Fábio, nunca tinha faltado ao longo do mês de fevereiro. A forma como se ria e entoava as suas respostas demonstrava claramente a consciência do empate no número de faltas com o Fábio. Porém, a minha precipitação fez com que me antecipasse e fizesse a interpretação do empate, mas ela deu continuidade ao meu discurso quando disse que era ela e o Fábio que não tinham faltado. Um pouco depois, surgiu outra situação de ausência de faltas:

Rosa: Zero.

Fábio: Temos três empates.

Educadora: Pois é, já há um empate com três crianças que nunca faltaram no mês de fevereiro.

O Fábio estava radiante a fazer a contagem dos empates de quem nunca faltou ao longo do mês de fevereiro. Demonstrou compreender a noção de empate, ou seja, a igualdade de situação entre si e os outros. Aproveitei a ideia de empate de quem nunca faltou para explorar a situação de terem o mesmo número de faltas:

Educadora: A Carolina vai empatar com quem, quem é que tem duas faltas como ela?

Leonor: A Luana, o António, o Fabiano e a Catarina.

Ao longo de toda a atividade, apenas uma criança, a Marta, demonstrou dificuldade na marcação das suas faltas no gráfico com dados:

Educadora: Muito bem e na segunda semana, faltaste alguma vez?

Marta: Não.

Educadora: E na terceira semana, faltaste alguma vez?

Marta: Duas. *(Pintou uma bolinha.)*

Educadora: Ela faltou duas vezes, já pintou uma bolinha e agora?

Mónica: Tem de fazer outra. *(A Marta pintou outra bolinha.)*

A Marta conseguiu fazer corretamente a leitura das faltas na tabela. Ela sabia que tinha de pintar bolinhas, mas não percebeu que cada bolinha correspondia a uma falta. Até então, apenas ela havia feito esta confusão. As restantes crianças foram demonstrando perceber claramente que uma bolinha era igual a uma falta, demonstrando compreensão da forma de representar os dados no gráfico.

Fui colocando questões de análise do gráfico durante o processo da sua construção:

Marco: Três. *(O Marco pintou mais três bolinhas sem precisar de apoio algum.)*

Educadora: E na quarta semana faltou alguma vez?

Marco: Nenhuma.

Educadora: Então quantas vezes é que o Vasco faltou no mês de fevereiro?

(O Marco dirigiu-se ao gráfico e contou as bolinhas de baixo para cima e uma de cada vez.)

Marco: Cinco.

Educadora: Muito bem, o Vasco faltou cinco dias. Digam lá uma coisa, olhando para o gráfico o Vasco é o quê?

Mónica: O menino que faltou mais.

A Mónica revelou uma boa capacidade de leitura e interpretação dos dados, bem como o Marco que fez a contagem das bolinhas.

Educadora: Muito bem, Mónica. O Vasco é o menino que faltou mais vezes porque tem mais bolinhas que os outros.

(O Marco apontou para o número cinco de reta numérica que estava na vertical no gráfico e arrastou o dedo até à coluna do registo de faltas do Vasco.)

O Marco confirmou assim a leitura das cinco faltas. Fez as leituras nas tabelas de faltas da esquerda para a direita e de cima para baixo, encontrando o ponto de interseção entre a linha e a coluna (ponto num sistema de coordenadas cartesiano), e na marcação do gráfico, de baixo para cima, sem nunca precisar de ajuda, revelando a sua capacidade de interpretação ao longo da realização das tarefas.

Mais uma vez, o Marco demonstrou a sua capacidade de interpretação dos dados. Não falou, mas enquanto a Mónica dava a sua resposta, ele dirigiu-se ao gráfico para fazer a sua confirmação dos dados. Foi a única criança que fez a leitura, apontando para o número de faltas através da leitura obtida da reta numérica e do cruzamento com a coluna das faltas.

Leonor: Ele também está quase a crescer.

Educadora: Muito bem Leonor, o que tu queres dizer é que o Teodoro também tem mais faltas, por isso é que a coluna das bolinhas dele está a crescer.

Através da resposta dada pela Leonor percebemos que ela, tal como as outras crianças, consegue fazer a leitura e interpretação destes instrumentos de registo. O termo "crescer" usado pela Leonor está intimamente associado à visualização do comprimento das colunas das bolinhas e sua comparação.

Entretanto, chegada a vez do Marco, este realizou a tarefa autonomamente e sem esperar que eu indicasse o seu nome:

Marco: Zero, zero, um e ali também é zero. *(Pintou uma bolinha.)*

Educadora: Bem enquanto estávamos a falar o Marco já viu as faltas e já pintou a bolinha. Faltaste quantas vezes, Marco?

Marco: Uma.

O Marco antecipou-se e fez a leitura e a marcação sozinho, para demonstrar ao grupo e a mim mesma que sabia o que estava a fazer e que não tinha dificuldades, não precisando assim do meu apoio. Fez uma leitura seguida das quatro semanas e só depois pintou uma bolinha correspondente a uma falta.

Leonor: Ele está na minha equipa.

Educadora: Está bem, podem ler por equipas. Então digam-me lá o que é que vocês leem aqui neste gráfico? Dizer aqueles que faltaram mais vezes, os que nunca faltaram dizemos que é ler o gráfico. Vamos começar pela Mónica.

Para a Leonor, dizer que o Marco estava na sua equipa era uma maneira de dizer que tinha o mesmo número de faltas que ela.

Após a conclusão do gráfico, procedemos à sua interpretação:

Mónica: O Vasco foi o que faltou mais vezes.

Educadora: Muito bem, o Vasco foi a criança que faltou mais vezes no mês de fevereiro. Qual foi a outra criança que faltou mais vezes?

Marco: O Teodoro foi o seguinte.

Educadora: Foi o seguinte, foi a segunda criança que faltou mais vezes. E depois qual foi a outra criança que faltou mais vezes?

Marco: O Augusto.

Educadora: Faltou quantas vezes?

Marco: Três.

Educadora: E depois quantas crianças é que faltaram duas vezes?

Leonor: Eu sei, a Catarina, o Fabiano, o António, a Luana, a Carolina, a Marta, a Maria João e o Sandro.

Educadora: E quantas crianças são? Vocês nomearam-nas, disseram o nome delas, mas eu quero saber quantas faltaram duas vezes?

Mónica: Foi a Catarina.

Educadora: Não, Mónica, isso foi o que já responderam, eu quero que me digam um número, tem de as contar e dizer-me um número. Pode vir cá ao gráfico o Fábio contar quantas foram.

Marco: Oito.

(Da esquerda para a direita, o Fábio contou as faltas de todas as crianças uma a uma.)

Educadora: Marco, deixa o Fábio contar e já falamos. Fábio estás a contar as faltas de todas as crianças, eu só perguntei as que tinham faltado duas vezes à escola.

(Desta vez, o Fábio contou apenas as que tinham faltado duas vezes, sempre da esquerda para a direita.)

Fábio: Oito.

Marco: Quem é que tinha razão?

Educadora: Mas tens de deixar os teus amigos responderem. E quantas crianças faltaram uma vez só?

(A Leonor dirigiu-se ao gráfico e fez a contagem corretamente, da esquerda para a direita sem dificuldade ou enganos.)

Leonor: Três crianças faltaram uma vez no mês de fevereiro.

Educadora: Agora pode vir a Carolina contar quem nunca faltou.

Carolina: Seis. *(Contou sem dificuldade, da esquerda para a direita.)*

Educadora: Muito bem, seis crianças que nunca faltaram no mês de fevereiro.

As crianças conseguiram ordenar de forma decrescente as ocorrências de faltas do mês de fevereiro. Fizeram-no, provavelmente, interpretando a coluna das bolinhas mais alta como correspondendo a ter faltado mais vezes. Pelas fotografias presentes na base do gráfico, vão identificando quem faltou mais até ao que faltou menos, de uma forma ordenada. Perceberam quais eram as crianças que tinham faltado duas vezes, mas para elas, o importante não era o cardinal desse conjunto mas sim o significado pessoal de nomear concretamente quem tinha faltado duas vezes. Daí que, apesar da minha insistência em que me dissessem um número, a

Mónica volta a nomear: "Catarina". Foi o Marco que acabou por compreender a minha questão e responder à mesma. O Fábio começou a contar todas as faltas e só depois da minha intervenção, percebeu e conseguiu contar apenas as colunas com duas bolinhas. Na fase final deste diálogo, as crianças foram sendo capazes de contar quantas tinham faltado duas vezes, uma vez e nenhuma vez.

4.3.2. Gráfico de pontos das faltas do mês de abril

Na realização desta tarefa, no início de maio, foi explicado às crianças que iriam construir um gráfico de pontos, onde cada criança deveria fazer a contagem semanal das suas faltas nas quatro semanas do mês de abril e no final fazer a contagem do número de faltas total do mês de abril, tal como haviam feito para o mês de fevereiro. Com a diferença que neste gráfico não iriam ter as suas fotografias, na horizontal, iriam ter os números que corresponderiam ao número total de faltas de cada criança nesse mês, ou seja, cada criança deveria pintar apenas uma bolinha na coluna do número que correspondesse ao seu número de faltas dadas ao longo do mês. Assim, tal como em fevereiro, no mês de abril (figura 11), antes de apagar o mapa de presenças, no final de cada semana (ver anexo D4, D5 e D6), as crianças marcavam na tabela o seu número de faltas.

1ª Semana do mês de Abril de 2014

	0	1	2	3	4	5
	X					
	+					
	x					
	+					
	x	+				
		+				
	X					
	H					
	+					
	+					
	x					
		X				
		K				
	+					
		+				
		K				
		x				
	+					
	X					

Figura 11 - Tabela de registo de faltas da primeira semana do mês de abril

Para a realização deste gráfico, considerando o modo como foram registadas as faltas em cada uma das semanas, as crianças precisam de demonstrar boa capacidade de conhecimento numérico, capacidade de adição e boa capacidade comparativa de quantidade no momento em que cada uma tem de dizer quantas vezes faltou no mês, a partir de uma representação simbólica dos números de faltas em cada semana. Assim sendo, cada criança deveria fazer a leitura, nas tabelas, das faltas nas semanas e adicionar essas mesmas faltas ocorridas ao longo de todo o mês, obter um número final como soma, procurar, no gráfico de pontos, a coluna correspondente a esse número, e com a pintura de uma só bola associar à quantidade das suas faltas (figura 12).

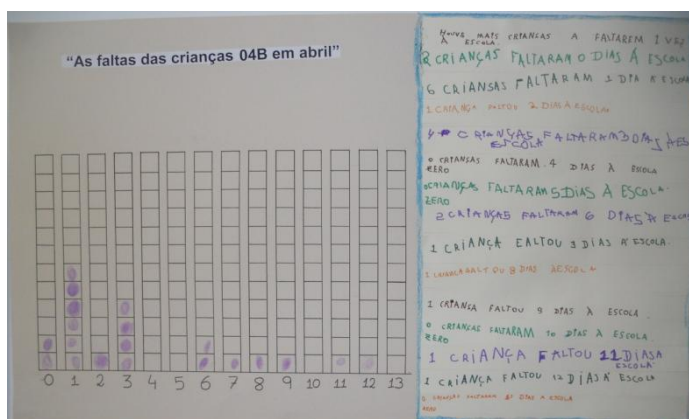


Figura 12 - Gráfico de pontos das faltas das crianças no mês de abril

A ordem de marcação foi por ordem alfabética e cada criança deveria fazer a leitura e a devida marcação do seu número de faltas, para no fim da tarefa, fazerem uma leitura conjunta do gráfico de pontos. O primeiro a pintar uma bolinha no gráfico de pontos foi o Augusto:

Educadora: Quantas vezes faltaste na primeira semana?

Augusto: Não faltei.

(...)

Educadora: Então nunca faltaste em abril, onde é que vais marcar no gráfico?

Maria João: No zero.

Augusto: No zero. (O Augusto pintou uma bolinha na coluna do zero sem revelar dificuldade.)

(...)

Educadora: Leonor faltaste alguma vez na primeira semana?

Leonor: Não.
Educadora: E na segunda semana?
Leonor: Não.
Educadora: E na terceira semana?
Leonor: Faltei uma vez.
Educadora: E na quarta semana?
Leonor: Não.
Educadora: Então onde é que vais marcar?
Leonor: No um. *(Pintou a bolinha na coluna do um sem hesitar ou precisar de ajuda.)*
Educadora: Porquê?
Leonor: Porque eu vim à escola todos os dias menos um.

As primeiras crianças a fazer a marcação não revelaram qualquer dificuldade na leitura das tabelas de registo de faltas e na determinação do número total de faltas ao longo das quatro semanas. Até então, as crianças que fizeram contagem não tinham faltado vez alguma ou apenas uma vez. A Leonor demonstrou uma boa capacidade de leitura da tabela de dupla entrada referente ao registo de faltas semanal, não tendo que efetuar qualquer soma pois só tinha faltado uma vez. Também demonstrou um bom raciocínio lógico-matemático, porque se só faltou um dia significa que foi à escola todos os outros dias. Para a Mónica, esta tarefa já foi mais exigente pois faltara bastante ao longo das semanas:

Educadora: Agora é a Mónica. Faltaste alguma vez na primeira semana?
Mónica: Não.
Educadora: E na segunda semana?
Mónica: Quatro. *(Olhou para a mão e colocou quatro dedos para cima e um para baixo.)*
Educadora: E na terceira semana?
Mónica: Duas. *(Colocou dois dedos para cima.)*
Educadora: Então quantos dias já faltaste?
(Colocou quatro dedos para cima numa mão, dois na outra e respondeu.)
Mónica: Quatro com dois, seis.
Educadora: Muito bem, e na quarta semana?
Mónica: Uma.
Educadora: Então quantas vezes faltaste o mês todo?
Mónica: Quatro com dois, seis e com um, sete.
(Contou os dedos levantados, sem precisar de voltar ao um, contava sempre a partir do último número.)

A Mónica, no desenvolvimento das tarefas, tem vindo a demonstrar um bom raciocínio lógico-matemático, uma boa capacidade de contagem e agora comprovou a sua capacidade de realizar somas corretamente. Concretizou a soma com o apoio dos

dedos que foram usados como representação das faltas. Porém, não precisou de realizar a contagem dos dedos, dizendo logo "Quatro com dois, seis", identificando a cardinalidade dos seis dedos levantados.

Educadora: A seguir é a Rosa. Faltaste alguma vez na primeira semana?
Rosa: Não.
Educadora: E na segunda semana quantos dias é que faltaste?
Rosa: Cinco.
Educadora: E na terceira semana?
Rosa: Quatro.
Educadora: Então faltaste cinco dias na segunda semana e quatro na terceira, e na última semana quantos dias é que faltaste?
Rosa: Nenhum.
Educadora: Então quantos dias faltaste ao todo no mês de abril?
Rosa: Cinco.
Educadora: Cinco, ela faltou cinco dias, Marco?
Marco: Oito, quatro mais quatro são oito.
Educadora: Rosa, tu faltaste quatro dias numa semana mais quatro noutra?
Rosa: Não.
Leonor: Não. Foi cinco mais quatro.
Educadora: Então cinco mais quatro quanto é que?
Marco: Nove.
Educadora: Muito bem, Marco. Rosa, faltaste nove dias em que número é que vais marcar no gráfico?
Rosa: Nove. (*Pintou sem dificuldade*)

A Rosa, ao deparar-se com a adição de dois números grandes, o cinco e o quatro, não conseguiu concretizá-la, referindo o primeiro número, o cinco, como sendo o número total de faltas no mês.

Ao questionar o Marco se a resposta dada pela Rosa estava correta, a sua resposta foi diferente mas também errada. Neste caso, ele demonstrou ter percebido mal os números, porque as parcelas eram o cinco e o quatro e ele adicionou duas vezes o número quatro, revelando dominar este facto numérico. Mas quando interpelado pela adição correta, a sua resposta à mesma foi assertiva. A Rosa teve dificuldade em realizar a adição em causa mas não no reconhecimento simbólico do nove nem na forma de construção do gráfico de pontos.

Educadora: Agora vem a Carolina. Faltaste alguma vez?
Carolina: Não.
Educadora: Faltaste alguma vez na segunda semana?
Carolina: Cinco.

Educadora: E na terceira semana, faltaste alguma vez?

Carolina: Uma vez.

Educadora: E na quarta semana faltaste alguma vez?

Carolina: Não.

Educadora: Então quantas vezes é que faltaste no mês de abril?

(A Carolina ficou calada.)

Educadora: Numa semana faltaste cinco dias, tens aqui cinco dedos, e na outra semana faltaste um dia, tens aqui mais um dedo na outra mão. Conta os cinco dedos de uma mão e o dedo que está sozinho na outra mão, quantos dedos são? *(A Carolina continuou calada.)*

Marco: É muito fácil, cinco mais um são seis.

Educadora: Muito bem Marco, nem todos conseguem fazer somas dos números como tu. Onde é que vais marcar Carolina?

Carolina: No seis. *(Não conseguiu fazer a soma, mas marcou sem dificuldade)*

A Carolina demonstrou não conseguir fazer a soma das suas faltas. Trata-se de uma criança que, por vezes, se omite a responder, não por desconhecimento da resposta, mas por inibição de o fazer quando se sente demasiado observada ou pressionada, o que provavelmente poderá ter sido o caso pois nem com os dedos levantados, ela fez qualquer tipo de contagem, mantendo-se calada. Não obtive resposta à soma, mas obtive resposta certa quanto à transposição do número de faltas para o gráfico. Consegui perceber como esta marcação seria feita e marcou sem hesitar, demonstrando assim ter percebido que seis faltas correspondiam a uma bolinha na coluna do número seis.

Continuei a chamar as crianças, por ordem alfabética, para irem ver quantas faltas tinham registadas nas tabelas e assinalar depois no gráfico de pontos. Passo a apresentar um extrato que ilustra as dificuldades sentidas no cálculo do total de faltas.

Educadora: Muito bem. Agora pode vir a Rute. Quantas vezes é que faltaste na primeira semana?

Rute: Uma.

Educadora: E na segunda semana?

Rute: Cinco.

Educadora: A Rute já tem uma falta de uma semana e cinco de outra semana, quantas faltas é que ela já tem?

Leonor: Seis.

Educadora: A Rute já tem seis faltas. E na terceira semana quantas faltas é que tens?

Rute: Quatro.

Educadora: Então quantas faltas é que já tens Rute? Já tinhas seis, cinco mais uma, e agora mais quatro.

Marco: Dez.

Leonor: Nove.

Educadora: Cinco mais um são seis, Então quanto é que são seis mais quatro? O Marco diz que são dez e a Leonor diz que são nove.

(Começaram a contar pelos dedos mas mais ninguém arriscou uma resposta.)

Educadora: Leonor conta lá, tens aqui seis dedos mais quatro dedos?

(Contou os dez dedos começando pelo um até ao dez e respondeu corretamente.)

Leonor: São dez.

Educadora: Até agora a Rute é a que faltou mais vezes, mas ainda falta ver a última semana, quantas vezes é que faltaste?

Maria João: Uma.

Educadora: Uma, então quantos dias é que ela faltou?

Leonor e Mónica: Onze.

Educadora: Muito bem, dez mais um são onze. Então onde é que vais pintar a bolinha?

Rute: No onze.

Marco: A Rute é a que tem mais faltas.

O Marco parece dominar as somas até 10, dizendo "dez" como soma de seis com quatro. Fê-lo, de modo imediato, como facto básico memorizado, sem necessitar de realizar a contagem. Já a Leonor precisou de representar os números com os dedos, contando-os todos, um a um, desde o início. Para determinar a soma de 10 com 1, a Leonor e a Mónica utilizaram a relação $N+1$, conseguindo dizer, rapidamente, o número consecutivo a 10.

A Rute não conseguiu fazer a soma das diferentes quantidades de faltas semanais, precisou da ajuda do Marco e da Leonor para alcançar o resultado final de faltas do mês; porém, demonstrou conseguir transpor a leitura dos registos semanais de faltas para o gráfico.

Apesar de, num gráfico de pontos, apenas se poder fazer a leitura das frequências absolutas, e não dos nomes das unidades observacionais, o Marco confere um significado pessoal à bolinha na coluna do 11 por corresponder às faltas da Rute. Assim, ao olhar para o gráfico, ele comentou que era a Rute quem tinha mais faltas no mês. Ele foi fazendo o acompanhamento do preenchimento do gráfico, e até ao momento, a Rute era a criança com mais faltas, demonstrando também a sua atenção e interesse pelo desenvolvimento do trabalho matemático realizado em grupo.

A seguir, foi a vez do Teodoro marcar o seu número de faltas em abril, que ainda foi superior ao da Rute, conforme podemos verificar no seguinte extrato:

Educadora: Muito bem. Agora é o Teodoro, queres vir fazer este registo?

Teodoro: Sim.

Educadora: Quantas vezes é que faltaste na primeira semana de abril?

Teodoro: Uma. *(Apontou para o seu nome no registo semanal de faltas da primeira semana e arrastou o dedo até à cruz na coluna correspondente a uma falta.)*

Educadora: Uma vez. Muito bem! E na segunda semana?

Teodoro: Cinco. *(Apontou para o seu nome no registo semanal de faltas da segunda semana e arrastou o dedo até à cruz na coluna correspondente a cinco faltas.)*

Educadora: Muito bem, faltaste uma vez na primeira semana e cinco na segunda semana, quantas faltas é que já tens?
(Ficou pensativo a olhar para o registo.)

Maria João: Seis. *(Olhou para as mãos, onde havia um dedo numa mão, porque os outros estavam encolhidos e cinco na outra e respondeu sem contar.)*

Educadora: Muito bem, o Teodoro já tem seis faltas. E na terceira semana quantas vezes faltaste?

Teodoro: Quatro. *(Utilizou a mesma estratégia das leituras anteriores.)*

Educadora: Quantas faltas é que ele já tinha, Maria João? *(Direcionei a questão para a Maria João porque o Teodoro não respondia às questões de somas, nem gostava muito de participar nas atividades de registo.)*

Maria João: Seis. *(Respondeu sem hesitar e sem demora.)*

Educadora: Na terceira semana faltou quatro, mas já tinha seis faltas das outras semanas. Quanto é que é seis mais quatro?

Maria João e Marco: Dez. *(Demoraram um pouco a pensar e responderam quase que ao mesmo tempo. A Maria João abriu as duas mãos e começou a contar os dedos, começando a contar a partir do um, enquanto que o Marco, apesar de demorar um pouco a responder, respondeu dez sem demonstrar a forma como o fez.)*

Educadora: Seis mais quatro são dez, muito bem. É a mesma história de há pouco, seis dedos mais quatro dedos são dez dedos. E na quarta semana, Teodoro, quantas vezes faltaste?

Teodoro: Duas. *(Utilizou a mesma estratégia das leituras anteriores.)*

Educadora: Ele já tinha faltado dez vezes e na última semana faltou mais duas vezes, quantas vezes é que ele faltou? Dez mais dois quanto é que são?

Marco e Maria João: Doze. *(A Maria João fez a soma pelos dedos, contando a partir do dez; já o Marco ficou pensativo e respondeu ao mesmo tempo que a Maria João.)*

Educadora: Então, em que número é que vais marcar?

(O Teodoro ficou em silêncio.)

Marco: No doze.

Tal como a Rute, também o Teodoro não conseguiu efetuar as somas sucessivas em causa. Desta vez, a soma relativa ao número total de faltas no mês foi calculada com a participação da Maria João e do Marco. A Maria João apoiou-se nos dedos para representar os números e o Marco parece ter usado representações mentais dos números pois não recorreu a qualquer representação numérica visível.

Para determinarem a soma final 12, o Marco mobilizou a relação N+2, embora não de um modo imediato, precisando de pensar para o fazer, e a Maria João usou de novo os dedos, evidenciando conseguir contar a partir do 10.

Após a conclusão do gráfico, o Marco comentou:

Marco: Quatro não, cinco não, dez não e treze não.

Educadora: Quatro não, cinco não, o que queres dizer com estes números? O que é que representam estes números? Quem quer ajudar o Marco?

O Marco queria dizer que não houve crianças a faltarem quatro vezes, cinco vezes, dez vezes e treze vezes, demonstrando claramente compreender a leitura do gráfico de pontos, bem como a Leonor como podemos verificar no seguimento da transcrição.

Leonor: Eu.

Marco: Houve seis meninos.

Educadora: Houve seis meninos que faltaram quantas vezes?

Leonor: Uma.

Educadora: Então estes números aqui em baixo são do número de faltas das crianças. Seis crianças faltaram uma vez. Quantas crianças faltaram zero vezes?

Marco: Duas.

Educadora: Só duas crianças da sala é que nunca faltaram à escola durante o mês de abril. E quantas crianças faltaram duas vezes?

Leonor: Uma criança.

Educadora: E aqui quer dizer o quê?

Leonor: Quatro crianças faltaram três vezes.

Educadora: E aqui? (*Aponte para a coluna do quatro.*)

Marco: Zero crianças faltaram quatro vezes.

Educadora: E aqui? (*Aponte para a coluna do cinco.*)

Leonor e Marco: Zero crianças faltaram cinco vezes.

Educadora: E aqui? (*Aponte para a coluna do seis.*)

Marco: Seis crianças faltaram.

Educadora: Seis crianças?

Leonor: Duas crianças faltaram seis vezes.

Educadora: E aqui? (*Aponte para a coluna do sete.*)

Marco: Uma criança faltou sete vezes, uma criança faltou oito vezes, uma criança faltou nove vezes, uma criança faltou onze vezes, uma criança faltou doze vezes.

Educadora: E aqui? (*Aponte para a coluna do dez.*)

Marco: Zero crianças faltaram dez vezes e treze vezes.

A Leonor e o Marco fizeram leituras diferentes do gráfico de pontos no que respeita à coluna do 6. A Leonor fez a interpretação correta dos dados quando afirmou que duas crianças faltaram seis vezes, ou seja, o seis foi o número total de faltas ao longo do mês de abril de duas crianças. O Marco, na sua leitura, trocou a ordem, considerando como frequência absoluta a categoria das 6 faltas. Mas isto apenas aconteceu na coluna do número seis, quando afirma que "seis crianças faltaram". A maioria das crianças consegue fazer a leitura correta do registo de faltas nas tabelas. Algumas conseguem fazer somas simples, outras revelam ainda alguma dificuldade pela complexidade das adições quando envolvem números grandes. Ultrapassadas as dificuldades das somas, na sua grande maioria, as crianças conseguem fazer a transposição da soma para a construção gráfica, demonstrando perceber a cardinalidade de cada categoria dos dados, expressa em cada coluna, bem como observar quais as colunas que apresentam igualdade de frequências absolutas, interpretando-as como o mesmo número de crianças que têm diferentes números de faltas.

4.4. As áreas da sala preferidas: Tabela de contagem e de frequências

Para a realização desta tarefa, tive uma conversa com as crianças, onde lhes perguntei qual era a área da sala que elas mais gostavam. Todas as crianças responderam qual a área que mais gostavam, tendo alguns hesitado porque gostavam de várias ou mesmo todas. Foi-lhes explicado que eles teriam de optar por uma única área, aquela para onde eles mais gostavam de ir.

Após a questão ter sido colocada e respondida, expliquei-lhes que iriam fazer um trabalho de registo, não era um mapa nem um pictograma, iriam fazer uma tabela de contagem, que serviria para cada um deles marcar qual a área preferida de cada um deles. No final, iriam fazer a contagem das preferências das áreas, para verem quais as áreas da sala que as crianças mais gostam e as que menos gostam.

Foi-lhes ainda explicado como seria feita a marcação. Cada criança faria um tracinho ao alto, em frente à imagem da área que mais gosta e a quinta criança a marcar na mesma área, teria de fazer um tracinho na diagonal. Expliquei-lhes que é assim que se procede numa contagem realizada em tabelas de contagem com

tracinhos, conta-se de cinco em cinco para a leitura ser mais simples quando existem números grandes. O procedimento foi-lhes explicado com uma demonstração numa folha branca, para as crianças perceberem.

Educadora: Augusto, qual é a tua área favorita?

Augusto: Garagem. *(Marcou um tracinho ao alto sem revelar dificuldade.)*

Educadora: Muito bem, é só um tracinho, cada criança só marca um tracinho. Catarina qual é a tua área preferida?

Catarina: Casinha. *(Marcou um tracinho ao alto sem revelar dificuldade.)*

Leonor: Sandra, porque é que não se mete ali os números?

Educadora: Quais números Leonor?

Leonor: Aqui. *(Aponta para o fim das linhas das áreas.)*

Educadora: Metemos no final. Quando todas as crianças marcarem os tracinhos, eu faço aqui uma coluna e vocês contam quantos tracinhos há por área e escrevem aqui o número. Boa pergunta. *(Explica apontando para o local onde será feita a coluna.)*

Foi interessante a questão da Leonor, ela demonstrou ter consciência que a intencionalidade da construção da tabela era obter em cada linha o número de vezes que as áreas da sala eram escolhidas pelas crianças.

Marco: Já são quatro.

Educadora: Já viram uma coisa, tanto a pintura como a casinha já têm quatro tracinhos, quem marcar o quinto tracinho nestas áreas já sabe que tem de ser como expliquei no início, o quinto tracinho é atravessado em cima dos outros.

Maria João: E depois quem vier deixa um espaço e faz outro tracinho. *(Apontou com o dedo e exemplificou como se estivesse realmente a desenhar os tracinhos.)*

Tanto o Marco como a Maria João não demonstraram dificuldade em perceber como se procede à marcação de uma tabela de contagem (figura 13), a forma como se posicionam os traços e a necessidade de haver espaços entre cada cinco para a leitura ser mais simplificada.

"As áreas que as crianças da sala 04B mais gostam."

CASINHA		8
JOGOS		3
PINTURA		6
BIBLIOTECA		0
CABELEIREIRO		0
GARAGEM		3

A ÁREA QUE AS CRIANÇAS MAIS GOSTAM É A CASINHA.
 8 CRIANÇAS GOSTAM MAIS DA CASINHA.
 6 CRIANÇAS GOSTAM MAIS DA PINTURA.
 3 CRIANÇAS GOSTAM MAIS DOS JOGOS.
 3 CRIANÇAS GOSTAM MAIS DA GARAGEM.
 NINGUÉM GOSTA DA BIBLIOTECA E DO CABELEIREIRO.

Figura 13 - Tabela de contagem e de frequências das áreas que as crianças mais gostam

Educadora: O Sandro vai marcar o quinto tracinho na área da casinha. *(Esperava alguma hesitação para executar a marcação, mas isso não aconteceu.)*

Então digam lá quantas crianças já temos na casinha?

Marco, Mónica, Leonor e Maria João: Cinco.

Educadora: O que é que temos aqui? *(Apontou para as áreas da casinha e da pintura.)*

Marco: Cinco, cinco.

Mónica: Estão empatados.

Educadora: Cinco, cinco, estão empatados, muito bem.

Leonor: Cada um tem cinco crianças.

As crianças demonstraram boa capacidade de leitura da tabela, e revelaram boa compreensão de noção de igualdade, através do empate ocorrido, até ao momento, entre as áreas da pintura e da casinha. Passo a apresentar o extrato relativo ao diálogo após a conclusão do registo de todos na tabela:

Educadora: Agora quero que todos olhem para este registo e me digam o que veem? *(Aponta para a tabela de contagem.)*

(As crianças começaram todas a falar ao mesmo tempo, e coisas diferentes, pedi-lhes para falarem um de cada vez porque não conseguia perceber o que estavam a dizer.)

Marco e Fábio: Três meninos na garagem.

Leonor: Empate na garagem e nos jogos.

Educadora: Todos ao mesmo tempo, não consigo perceber o que todos dizem, quem quer começar a falar?

Marco: Eu.

Educadora: Fala lá.

Marco: Há oito meninos na casinha, há três meninos nos jogos, há seis meninos nos jogos, há zero meninos no cabeleireiro, e zero meninos na

biblioteca e três meninos na garagem. *(Falou sem fazer contagens, apenas olhando para a tabela de contagem e sem hesitar, disse tudo seguido sem pausas.)*

Educadora: Muito bem. Mais alguém quer falar?

Cláudio: São oito na casinha.

Leonor: Há empate na garagem e nos jogos.

Educadora: Muito bem, tudo o que disseram está correto. E o que é que eu disse que iríamos fazer agora, que já todas as crianças marcaram a sua escolha?

Maria João: Os traços, para fazermos os números.

Educadora: Muito bem, vou fazer uns traços ao alto, para fazer uma coluna onde vocês vão escrever o número de crianças que escolheu cada uma das áreas. *(Comecei a fazer a coluna e a Maria João aproximou-se.)*

Maria João: Posso ser a primeira?

Educadora: Podes. Então diz lá. Quantas crianças escolheram a casinha?

Maria João: Oito. *(Respondeu sem contar os tracinhos.)*

Educadora: Muito bem, podes marcar dentro deste quadradinho, que está no fim da linha da área da casinha. *(Apontou para o sítio onde tinha de escrever o oito e ela escreveu sem demonstrar qualquer dificuldade.)*

As crianças demonstraram conseguir fazer a leitura do registo que eles mesmo fizeram. Mais uma vez demonstraram compreender a noção de número bem como de igualdade. Para a leitura dos oito tracinhos, o Marco e a Maria João verbalizaram o oito de modo imediato, olhando para a tabela e sem fazer contagens. Apesar de não terem referido o 8 como 5 mais 3, é possível que a sua leitura imediata tenha resultado de terem visualizado o grupo de 5, assinalado com um traço na diagonal, contabilizando mais três. A representação simbólica dos números também não ofereceu dificuldade às crianças.

Educadora: Agora que já se preencheu a coluna da contagem, vamos lá fazer a análise da tabela. Aqui temos oito crianças...?

Grupo de crianças: Na casinha.

Educadora: Na casinha o quê?

Fábio: A brincar.

Educadora: O que é que está escrito aqui em cima? *(Apontou para o título da tabela.)* Nós dissemos que isto era as áreas que as crianças...?

Maria João e Mónica: Mais gostam.

Educadora: Então o que é isto? *(Aponta para o quadrado da coluna de contagem, correspondente a área da casinha.)* Oito crianças que...?

Marco, Mónica, Maria João, Leonor e Fábio: Gostam mais da casinha.

Educadora: Então e aqui o que temos? *(Aponta para o quadrado da linha de baixo.)*

Mónica: Três crianças que gostam mais de ir para os jogos.

Educadora: Então e aqui? *(Aponta para a linha de baixo.)*

Leonor: Seis crianças gostam mais de ir para a pintura.

As crianças conseguiram fazer a leitura correta das áreas preferidas, bem como da quantidade final em cada uma delas. O mesmo já não aconteceu quando se depararam com as áreas com ausência de escolha, ou seja, com o número zero como frequência absoluta. Talvez pela complexidade do significado de preferência, se tenha criado alguma dificuldade na forma como algumas crianças procederam à sua leitura, mais especificamente o Fábio que acentuou mais essa afirmação, como se pode ler no extrato seguinte:

Educadora: Muito bem, seis crianças preferem a área da pintura. Então e o que é que quer dizer isto? *(Aponta para a coluna de baixo, onde não existe nenhuma criança que tenha escolhido aquela área.)*

Fábio: Quer dizer que há zero crianças.

Educadora: E o que é que isso quer dizer?

Marco: Que não há nenhuma criança que gosta do cabeleireiro e da biblioteca.

Educadora: Será que é isso que diz aqui? Vocês não gostam de brincar nestas áreas?

Grupo de crianças: Sim.

As crianças fizeram uma leitura extremista da tabela. Como ninguém escolheu o cabeleireiro e a biblioteca como área preferida, a leitura que fizeram era que ninguém gostava destas áreas, uma vez que o resultado da tabela eram zero crianças nas duas áreas.

Educadora: Quando vos perguntei qual a vossa área preferida, houve alguns de vocês que me responderam gostar de todas?

Marco: Sim.

Educadora: E eu disse que só podiam escolher uma delas. *(Aponta para o zero e pergunta.)* Então o que é que isto quer dizer?

Leonor: Quer dizer que todos gostam das áreas.

Educadora: Mas...?

Leonor: Mas, mais gostam daquelas que marcarem.

Educadora: Mas gostam mais destas. *(Aponte para as áreas mais escolhidas.)* Ou seja, isto não quer dizer que vocês não gostam destas áreas que têm o zero, quer dizer é que vocês preferem as outras.

Mónica: Porque é as que mais gostam.

Foi necessária a intervenção do adulto para que se esclarecesse a distinção entre gostar e preferir, que fazia toda a diferença para a compreensão das crianças sobre a tarefa realizada.

CAPÍTULO 5

CONCLUSÕES E REFLEXÕES

O capítulo 5 tenta dar resposta às questões do estudo, sintetizando os resultados obtidos na análise de dados. Apresenta também uma breve reflexão pessoal acerca da investigação.

5.1. Conclusões do estudo

O presente estudo teve como objetivo orientador compreender como é que as crianças de quatro e cinco anos representam e interpretam dados recolhidos nas rotinas diárias.

Numa sala de Educação Pré-Escolar, as rotinas diárias proporcionam às crianças inúmeras oportunidades para desenvolver aprendizagens matemáticas, uma vez que estas estão sempre presentes nas suas brincadeiras e vivências (Duque et al., 2013). Os materiais de registo nas rotinas da educação pré-escolar desempenham um papel fundamental no desenvolvimento das crianças. É através do uso destes materiais como os Mapas das Presenças, do Tempo, das Tarefas que as crianças contactam pela primeira vez com quadros de dupla entrada e iniciam a aprendizagem da leitura destes materiais de trabalho, bem como a interpretar e fazer outro tipo de análises sobre os mesmos.

De acordo com o objetivo do estudo, tentou-se responder às seguintes questões de investigação: (1) Como é que as crianças transpõem os dados dos mapas de registo para os gráficos?; (2) Que interpretações fazem as crianças dos dados representados?; (3) Que aprendizagens numéricas são potenciadas pela representação e interpretação dos dados?; e (4) Qual o papel do Educador de Infância no desenvolvimento nas crianças da capacidade de representar e interpretar dados?

-Como é que as crianças transpõem os dados dos mapas de registo para os gráficos?

Uma das questões do estudo incidiu na compreensão de como as crianças transpõem os dados dos mapas de registo, já tão habituais nas suas rotinas, para diferentes tipos de representações dessa informação como os gráficos e tabelas de contagem.

Com a realização deste estudo, percebi que as crianças são bastante recetivas à realização deste tipo de trabalho, demonstrando gosto e vontade de elas próprias sugerirem métodos de transposição de dados. Foi possível constatar este aspeto quando uma das crianças sugeriu que o primeiro a fazer a marcação do pictograma dos aniversários deveria ser quem fizesse anos em primeiro lugar, demonstrando conhecimento de ordem temporal. Para eles, foi importante não só respeitar a ordem temporal dos meses mas também a ordem temporal em cada mês. Assim, introduziram uma regra de construção do pictograma, habitualmente inexistente neste tipo de representação, como a da ordem de colocação dos símbolos em cada uma das categorias da variável em causa. No entanto, esta regra foi aplicada apenas no pictograma dos aniversários. As eventuais razões deste facto serão apresentadas na secção seguinte.

Na realização dos pictogramas do estado do tempo, as crianças transpuseram os dados dos mapas do tempo, de todas as semanas dos dois meses, sem revelarem dificuldades na compreensão do que se pretendia, principalmente na realização do segundo pictograma que já não constituía novidade para as mesmas. Contaram o número de cruces existentes em cada uma das colunas de cada um dos mapas semanais do tempo, compreendendo que correspondem ao número de vezes que ocorreu cada um dos estados do tempo, numa semana, e colocaram no pictograma tantas imagens quantas as cruces contadas. A contagem foi, pois, realizada por semana e as figuras eram colocadas imediatamente a seguir à contagem das cruces, para cada um dos estados do tempo. Pareceu, portanto, ser evidente para as crianças a correspondência entre as cruces e as imagens coladas no pictograma. A marcação no pictograma horizontal foi realizada da esquerda para a direita, mas enquanto uns levavam uma imagem de cada vez, outros levavam o número total de imagens do estado do tempo referente à semana em análise e colocavam-nas todas de seguida.

As crianças transpuseram os dados dos registos semanais de faltas para o gráfico com dados alusivos às faltas de fevereiro, fazendo a leitura simbólica do número de faltas de cada semana e registando uma bolinha por cada falta, na coluna do gráfico com dados, por cima da sua fotografia, sempre a partir do primeiro

quadrado, de baixo para cima. Enquanto no caso anterior do pictograma do estado do tempo, a cada cruz fizeram corresponder uma imagem ilustrativa do estado do tempo, neste caso das faltas, a cada cruz fizeram corresponder um número diferente de bolinhas representativas das ocorrências de faltas. Efetivamente, no registo semanal de faltas, uma cruz não tinha o significado de uma ocorrência da categoria em causa mas sim o de assinalar um número representado simbolicamente na tabela de dupla entrada. Assim, uma cruz podia valer 0 faltas, 1 falta, ou 2, 3, 4 ou 5 faltas. Apesar da situação ser diferente da trabalhada antes pelas crianças, parece terem feito este tipo de transposição sem dificuldade.

Na realização do gráfico de pontos, as crianças transpuseram os dados dos registos semanais de faltas, contabilizando o número total de faltas de cada criança no mês de abril. Para tal, utilizaram a estratégia de determinar a soma de todos os números correspondentes às suas faltas das quatro semanas registadas, do mês de abril, e assinalados com as cruzes. Neste caso, voltaram a fazer uma leitura do símbolo representativo do número, assinalado com a cruz, em cada um dos registos semanais de faltas, mas foram adicionando de forma sucessiva os vários números, assim que efetuavam a sua leitura. Após alcançada a soma, ou individualmente, ou com a minha ajuda ou a ajuda dos amigos, as crianças procuravam a coluna correspondente à categoria identificada pelo número igual à soma acabada de calcular e pintavam uma bolinha. A transposição envolveu, portanto, vários tipos de correspondência: de várias cruzes representativas de números de faltas semanais para um número representativo de uma soma (número total de faltas no mês de cada criança); de um número representando o total de faltas no mês de cada uma das crianças para a categoria a registar a respetiva ocorrência. No preenchimento da tabela de contagem das áreas favoritas, as crianças realizaram a marcação das suas áreas preferidas registando um tracinho na linha correspondente à sua preferência. De acordo com o que solicitei nesta tarefa, todas as crianças que teriam que marcar o quinto tracinho, fizeram-no na diagonal por cima dos outros quatro tracinhos, e não ao alto como os anteriores. Depois de cada um registar o tracinho correspondente à sua preferência, algumas das crianças fizeram a leitura do total de tracinhos em cada uma das categorias, escrevendo o respetivo símbolo na coluna das frequências absolutas.

Em suma, as tarefas envolveram uma diversidade de formas de transposição dos dados recolhidos para as diferentes representações, sendo que as crianças estabeleceram correspondências: (i) termo a termo (cada fotografia corresponde a

uma carinha, no pictograma dos aniversários; cada cruz corresponde a uma imagem, no pictograma do estado do tempo); (ii) de um para muitos (cada cruz corresponde a bolinhas, variando de 0 a 5, representativas das faltas que cada criança teve numa dada semana, no gráfico com dados); e (iii) de muitos para um (várias cruces correspondem a uma bolinha pintada na coluna da categoria do número representativo do total de faltas no mês de abril).

No caso das preferências das áreas da sala, o preenchimento da tabela de contagem fundiu as fases de recolha, organização e representação dos dados. Com efeito, a recolha foi feita, de modo organizado, com o registo, por cada criança, do tracinho na linha correspondente à sua preferência. Ou seja, à medida que os dados iam sendo recolhidos, iam também sendo simultaneamente organizados e representados. Por este motivo, nesta tarefa, as crianças não tiveram que fazer qualquer transposição.

Todo o trabalho desenvolvido com os pictogramas, o gráfico de pontos e a tabela de contagem permitiu o contato das crianças com a classificação, e a emergência da compreensão da mesma. Sendo a classificação um dos pilares para o desenvolvimento da organização e tratamento de dados (Castro & Rodrigues, 2008; NCTM, 2007), algumas das categorizações foram transpostas diretamente dos mapas de registo dos dados, o dos aniversários e o dos estados do tempo, sem exigir das crianças qualquer ação de classificação. Noutros casos, as categorias surgiram do processo de recolha de dados, como no caso das faltas quando as mesmas foram colocadas nos registos semanais de faltas, e no caso das áreas da sala, obtidas por observação direta da sala.

- Que interpretações fazem as crianças dos dados representados?

No que respeita ao pictograma dos aniversários, as crianças interpretaram a figura da carinha como representando uma criança. No caso da carruagem, interpretaram-na como representando o mês, tal como sucedia no mapa dos aniversários. A necessidade de as crianças atribuírem um significado pessoal às carinhas conduziu-as a introduzirem a regra de colocar as figuras pela ordem com que faziam os aniversários. Numa utilização mais formal do pictograma, o número de carinhas colocadas em cada uma das categorias representa a frequência absoluta

observada em cada uma das categorias, não interessando a quem se referem, concretamente, essas caras. Para estas crianças, contudo, o significado pessoal das carinhas esteve sempre presente. O critério de impor uma ordem de colocação em cada um dos meses fez com que as crianças não dissociassem as carinhas dos seus referentes concretos. Por exemplo, quando as crianças observam a coluna do mês de maio do pictograma, não só concluem que foram duas a fazer anos nesse mês, como associam a tampinha de baixo ao António e a tampinha em cima à Leonor. Ou seja, a transposição que as crianças fazem do mapa de aniversários, em que se encontram representadas de modo individualizado, para o pictograma, é ainda carregada de significado pessoal. Enquanto para um adulto, as figuras usadas num pictograma representam qualquer unidade observacional, para as crianças, as figuras usadas representam-nas individualmente, conseguindo associar cada carinha a uma e uma só criança. Ou seja, enquanto para um adulto, o que interessa num pictograma é a frequência absoluta das categorias consideradas, para as crianças, interessa não apenas o número mas também a quem ele se refere. Além disso, conseguem interpretar a coluna vazia como a ausência de ocorrências. Apesar desta carga de significação pessoal, o Marco parece compreender, de modo implícito, que a soma das frequências absolutas tem de coincidir com a dimensão da amostra quando dá evidência de compreender que a contabilização de todas as tampinhas teria de corresponder a um total de vinte, decorrente da compreensão da correspondência termo a termo entre cada tampinha e cada criança, pelo modo como foi construído o pictograma: quando acaba de contar as tampinhas de duas em duas, o Marco comenta "São vinte tampinhas" e após eu questionar porquê, responde "porque são vinte meninos aqui na sala".

Relativamente ao pictograma do estado do tempo, as crianças começaram por tentar interpretar a sua função, sendo que o Marco conseguiu logo explicitar que o mesmo serve para sabermos quantos dias há de cada estado do tempo. Analisando o decurso da atividade, é possível concluir que todas as crianças interpretaram o número de figuras em cada uma das categorias como o número de vezes em que ocorreu esse estado do tempo no mês. Embora não tenham revelado dificuldades na leitura do mesmo, uma das crianças contabilizou o total das figuras (no caso, o sol), incluindo a colocada à esquerda da linha vertical para representar a categoria da variável do estado do tempo. Fizeram uma leitura do pictograma baseada no comprimento das linhas das figuras, tal como é suposto fazer-se neste tipo de

representação. A interpretação visual foi confrontada com a interpretação numérica, no caso do pictograma do mês de fevereiro, já que visualmente duas linhas pareciam ter o mesmo número de figuras mas não tinham. Neste caso, em que o confronto não era coincidente, as crianças acabaram por confiar mais na interpretação numérica para estabelecer as comparações entre as ocorrências de estados de tempo nesse mês (como se verificou quando o Marco afirmou "Houve oito dias de nuvens e nove de chuva, mas parecia que tinham o mesmo número", tendo a Leonor concluído que "Houve mais dias de chuva do que nuvens"). O facto de este pictograma ter conduzido a uma visualização enganadora fez com que as crianças tivessem tomado consciência de cuidados a ter na elaboração do pictograma (como as figuras serem todas do mesmo tamanho e encontrarem-se todas à mesma distância umas das outras). Na construção do pictograma do mês de abril, já existiu a preocupação de todas as figuras serem colocadas à mesma distância umas das outras, estando a sua localização marcada com velcro. As crianças fizeram ainda interpretações comparativas dos dois pictogramas, relacionando-as com o seu conhecimento sobre as estações do ano.

Na realização do gráfico com dados, relativo às faltas do mês de fevereiro, todas as crianças perceberam que cada bolinha por eles pintada dentro dos quadrados das colunas representava uma falta. No fim, cada um deles contou as suas próprias faltas e compararam com as dos outros colegas, fazendo a leitura dos que faltaram mais vezes, dos que faltaram menos vezes, os que nunca faltaram e os que tiveram o mesmo número de faltas, criando grupos de empate. Essa leitura teve um suporte visual através da comparação das alturas das colunas das bolinhas. Mais uma vez, as crianças evidenciaram a importância de atribuir um significado pessoal aos dados. Por exemplo, à minha questão sobre quantos tinham faltado duas vezes, as crianças tendiam a dizer os nomes concretos de quem tinha faltado dois dias e não a determinar o cardinal desse conjunto. Essa nomeação concreta era feita pelas fotografias que se encontravam por baixo da linha horizontal do gráfico.

No gráfico de pontos, relativo às faltas no mês de abril, as crianças parecem interpretar cada bolinha por eles pintada como sendo a sua própria representação, uma vez que o seu número total de faltas estava representado na coluna correspondente a essa categoria. Assim, as crianças perceberam que cada bolinha por eles pintada dentro dos quadrados das colunas representava uma criança. A Leonor, em particular, mostrou ter entendido a complementaridade entre o número de

faltas e o número de presenças, justificando pintar a bolinha na coluna do 1, por recurso às presenças: "Porque eu vim à escola todos os dias menos um". Depois de calculadas as somas das faltas e de cada um fazer a marcação no gráfico, as crianças fizeram a leitura das frequências absolutas dos diferentes números de faltas pela ordem crescente com que se encontram dispostas as categorias, já sem estabelecer qualquer referência concreta aos seus nomes. Assim, pegando no mesmo exemplo da minha questão sobre quantos tinham faltado duas vezes, a resposta incidiu de modo imediato na frequência absoluta representada no gráfico, e não em quem tinha faltado duas vezes. Foi a abstração do gráfico de pontos que originou que o Marco tivesse confundido o significado da categoria com o da frequência absoluta para o caso da coluna do 6, interpretando-a como "Seis crianças faltaram", tendo sido retificado pela Leonor quando esta interpretou essa coluna como "Duas crianças faltaram seis vezes".

Comparando as diferentes representações em que foram as próprias crianças a serem as unidades observacionais, o gráfico de pontos, elaborado mais tardiamente, quase no final do ano letivo, foi a representação em que pela primeira vez, as crianças interpretaram os dados de uma forma mais abstrata, dissociando-os dos seus nomes concretos. No pictograma dos aniversários, pela ordenação temporal dos aniversários imposta à colocação das figuras, o que lhes era relevante era quem fazia anos num dado mês e não quantos. Embora o gráfico com dados não seja uma representação própria da Estatística por representar os dados, em si, e não as frequências absolutas dos dados categorizados, parece ter sido importante para as crianças terem iniciado por este tipo de gráfico por lhes permitir fazer comparações numéricas relativamente ao número de faltas no mês, sem nunca perderem a significação pessoal de quem faltou mais ou menos. O facto de o ponto (a bolinha pintada pelas crianças na quadrícula da coluna) representar diferentes entidades -- no gráfico com dados (a falta) e no gráfico de pontos (a ocorrência) -- não parece ter suscitado confusão às crianças. Tal como referido por Souza (2008), nesta idade as crianças necessitam de uma forte contextualização para conseguirem desenvolver as ideias estatísticas.

No que respeita à tabela de contagem, as crianças realizaram contagens e compararam quantidades. Todas elas perceberam que cada tracinho correspondia a uma criança. Conseguiram associar o número maior à área preferida das crianças da sala; porém, não conseguiram perceber, com clareza, que o registo de 0 como frequência absoluta em duas das áreas não representava a falta de gosto pelas

mesmas, mas sim as áreas que não tinham sido eleitas como preferidas, ao darem primazia às outras.

- Que aprendizagens numéricas são potenciadas pela representação e interpretação dos dados?

Através da representação da carinha no pictograma dos aniversários, e tal como foi referido atrás, as crianças estabeleceram correspondências termo a termo entre, por um lado, carinhas e crianças, e carruagens e meses, por outro, tendo conseguido chegar ao número final de crianças da sala (só uma das crianças, o Marco, deu evidência de tal), bem como ao número total de meses que compõem o ano cronológico. Desenvolveram não só a noção de quantidade, como também a cardinalidade, a comparação (entre os meses com e sem aniversários, os que tinham mais e os que tinham menos aniversários) e a ordenação dos números.

Através da leitura dos pictogramas dos estados do tempo, as crianças demonstraram capacidade de comparação numérica, nomeando quais os estados do tempo que se repetiram mais vezes, menos vezes ou o mesmo número de vezes. A concretização desta tarefa permitiu às crianças realizarem contagens, fazerem a comparação numérica após essas mesmas contagens, permitindo-lhes o crescimento do conhecimento do número. A Leonor demonstrou saber qual dos números é maior, o 8 ou o 9, conhecimento esse que também é revelado pelo próprio Marco ao longo de toda a conversa. Ambas as crianças demonstraram que sabem fazer contagens, e que têm noção de quantidade e de ordem de grandeza, porque perceberam que um estado do tempo se repetia mais do que outro, que o que tinha mais quantidade de imagens era o que tinha acontecido mais vezes ao longo do mês, apesar de visualmente, ambos os estados do tempo aparentarem ter o mesmo número de ocorrências. Em suma, através da comparação dos estados do tempo, as crianças puderam demonstrar não só a capacidade de realizarem contagens, como a capacidade de compreensão da classificação, do muito e do pouco, do mais e do menos, revelando assim compreensão de quantidade e uma boa aprendizagem numérica.

A realização dos gráficos das faltas permitiu às crianças realizar contagens e fazer comparações numéricas para lerem e interpretarem os dados através deste tipo de representações. No caso do gráfico de pontos, em que tiveram que efetuar adições para saber quantas faltas cada um tinha tido no mês de abril, as crianças com o maior

número de faltas (de 6 a 12 faltas) começaram por representar com os dedos das mãos os números assinalados pelas cruces nas tabelas dos registos semanais de faltas. A representação dos números com os dedos foi feita também pelos amigos já que em várias situações, foram estes que conseguiram calcular as somas e não os próprios que iriam pintar a bolinha na categoria respetiva. Com os dedos levantados, faziam a contagem dos mesmos para saberem o número total de faltas no mês de abril. Eu tentei apoiar este processo, orientando-os para adições sucessivas. A soma das faltas ia sendo acumulada com o meu apoio no decorrer da contagem das mesmas ao longo do mês. Para que as crianças não esquecessem nenhum dos quatro números, parcelas das adições, adicionavam o primeiro número ao segundo, a soma obtida ao terceiro número, e a soma resultante ao quarto número, chegando a um resultado final sem nunca perderem nenhum número. Mesmo assim, algumas crianças demonstraram maior dificuldade em realizar este tipo de somas. Apenas algumas crianças conseguiram calcular as somas entre 6 e 12 (Mónica, Leonor, Maria João e Marco). O Marco não demonstrou dificuldade na resolução de adições com diferentes parcelas, mostrando não necessitar de fazer contagens para efetuar os cálculos, parecendo dominar as somas até 10, algumas delas como factos básicos memorizados. Participou ativamente, tendendo a dar as respostas para o número total de faltas de todos os seus colegas. A Leonor e a Mónica mobilizaram a relação $N+1$ para a soma 11 ($1+5+4+1 = 10+1$), partindo do 10 representado com os dedos das duas mãos, e o Marco mobilizou a relação $N+2$ para a soma 12 ($1+5+4+2 = 10+2$), partindo do 10 obtido antes.

Na tabela de contagem e de frequências, as crianças realizaram contagens e compararam quantidades. A forma como foram registados os tracinhos poderia ter facilitado a estruturação dos números com referência ao grupo de 5. No entanto, as crianças verbalizaram sempre o cardinal, sem referirem a sua decomposição. Por exemplo, o 8 é referido pelo seu significado contextual, oito meninos na casinha, mas nunca foi referido como sendo 5 e 3. No entanto, o facto de o Marco ter dito o oito e o seis de forma imediata, pela observação da tabela e sem recurso à contagem, parece indicar que tenha tido em conta o grupo de 5 (com um traço na diagonal). O mesmo se pode dizer relativamente à Maria João quando leu o oito, de modo imediato, sem contar os tracinhos. Neste tipo de representação, as crianças fizeram, ainda, a representação simbólica dos números na coluna das frequências absolutas.

O trabalho desenvolvido no âmbito de OTD, partindo dos dados recolhidos nas rotinas das crianças, parece ter contribuído para o desenvolvimento das aprendizagens numéricas das crianças, pelas oportunidades de realização de contagens, de comparação de números, de associação do símbolo ao respetivo número, e de adições. Esse contributo parece ter sido potenciado pelos contextos significativos (Sheffield & Cruikshank, 1996), muito ligados às vivências diárias das crianças na sala, mas também pelo meu questionamento incidente na interpretação dos dados. É de assinalar o desafio aritmético que constituiu, para crianças desta idade, o cálculo do número total de faltas de cada uma no mês de abril, partindo unicamente dos números registados simbolicamente nas tabelas dos registos semanais de faltas, e envolvendo um número elevado de parcelas (podendo chegar a quatro).

- Qual o papel do Educador de Infância no desenvolvimento das crianças da capacidade de representar e interpretar dados?

No desenvolvimento deste trabalho, o meu papel enquanto educadora foi crucial. Em primeiro lugar, este trabalho só poderia ser feito partindo do contato diário com registos denominados de mapas que permitem à criança um crescimento não só dos seus conhecimentos como também da sua curiosidade natural, acabando os dois fatores por ser aliados vitais do desenvolvimento de cada criança.

No primeiro pictograma que realizei com eles, considero ter cometido algumas lacunas. Percebi, após a realização da tarefa, que poderia ter explorado mais alguns pontos que na altura não me apercebi, bem como na condução do trabalho antecipei respostas, ou não consegui no momento encontrar a linguagem mais apropriada para a concretização do mesmo. Estes pontos menos positivos refletem-se no desenvolvimento do trabalho, uma vez que foi difícil separar o meu papel de educadora do de investigadora.

Na realização dos pictogramas dos estados do tempo, o meu papel de educadora foi bem mais simplificado, não precisei de fazer grandes intervenções, apenas conduzir a tarefa para que esta fosse realizada com alguma organização. São crianças pequenas e necessitam bastante do apoio e supervisão do adulto, uma vez que são dependentes dos mesmos para o seu crescimento saudável, tanto a nível físico, como emocional e social.

A concretização dos gráficos relativos às faltas dependeu muito da minha orientação, uma vez que representou uma novidade para as crianças e com um maior grau de complexidade. Porém, mesmo antes do início do mesmo e após a conclusão dos registos das faltas semanais, houve uma criança que conseguiu perceber o objetivo deste, permitindo assim uma discussão antes da realização do gráfico que acabou por acelerar a curiosidade das crianças. Na realização do gráfico de pontos, o meu papel de educadora foi mais ativo, porque as crianças desta vez não iriam marcar uma bolinha por cada falta, mas sim uma bolinha na coluna do número total de faltas que cada uma delas deu ao longo do mês. O meu papel passou por apoiar as crianças que revelaram maior dificuldade nas adições envolvendo maior número de parcelas. Ao longo da realização das tarefas, foi demonstrada a clara importância de ajudar a criança a seguir o raciocínio, para não se perder na adição das faltas das quatro semanas. É muito fácil para as crianças desta idade perderem-se no raciocínio. Como não estão a apontar os números em lado nenhum, têm de reter a informação das faltas de quatro semanas e no fim realizar a soma das mesmas.

Cabe, assim, à educadora desfazer qualquer erro de leitura não perceptível para as crianças e ao mesmo tempo ajudá-las a perceber a intenção das leituras dos dados por elas recolhidos. À medida que o conhecimento e o contato com este tipo de tarefas aumentava por parte das crianças, o meu papel de educadora foi ficando menos interventivo, limitando-me a conduzir a tarefa, e dando uma maior abertura à discussão inerente à análise dos dados representados. No entanto, é de realçar também aqui o papel da educadora ao questionar as crianças sobre os dados representados, levando-as a explicitar as suas interpretações e a mobilizar os seus conhecimentos numéricos (Castro & Rodrigues, 2008; NCTM, 2007; Sheffield et al., 2004).

5.2. Reflexões pessoais

Com a realização deste estudo, foi possível observar e compreender como crianças de quatro e cinco anos representam e interpretam dados recolhidos nas rotinas diárias.

A nível pessoal, posso dizer que foi uma experiência muito gratificante e enriquecedora, uma vez que todas as aprendizagens que adquiri irão ser a base

crescente e fundamental da minha formação profissional que me ajudará muito no futuro, no meu crescimento pessoal e profissional. Após a minha hesitação sobre a dimensão da amostra e após a decisão de envolver todo o grupo na recolha de dados, refleti bastante nas aprendizagens das crianças. A verdade é que fiquei feliz por ver a forma como todos se envolveram, como desenvolveram novas aprendizagens e conhecimentos, e como ficaram curiosos por continuar a explorar uma área tão presente e enriquecedora das suas rotinas.

Ao longo da realização das atividades, fui sentindo alguma dificuldade em separar o papel de investigadora do de educadora. Estive sempre muito próxima dos raciocínios das crianças e senti que poderia ter dado mais espaço para a discussão dos dados por elas recolhidos e representados. No momento, tentei fazer o mais correto; só após um olhar mais sereno, para a filmagem e registos do diário de bordo é que consegui avaliar o que deveria melhorar. Porém, senti um retorno muito positivo da parte das crianças, valorizando aquele trabalho que estava a desenvolver com eles, aguçando assim a minha vontade de desenvolver mais esta área com eles, levando-me assim também a precisar de crescer, estudando mais o desenvolvimento dos conhecimentos matemáticos das crianças.

Ao longo da recolha de dados, e após a análise, senti vontade de criar mais mapas de registo visando as necessidades e interesses das crianças; porém, a dificuldade em gerir as rotinas impostas pela estrutura organizacional do colégio com o estudo não me permitiu avançar mais. Caso contrário, o tempo para a realização do mesmo teria de se estender por mais algum tempo, não me permitindo o cumprimento de datas para o fim do estudo.

Gostava ainda de mencionar a minha admiração pela capacidade de crianças de quatro e cinco anos representarem e interpretarem dados recolhidos nas suas rotinas diárias, levando-me a refletir sobre as minhas práticas profissionais, bem como as práticas profissionais de outras colegas. Esta reflexão conduz-me a uma análise mais profunda em que encontro imensas lacunas na nossa formação inicial, passíveis de serem ultrapassadas.

Outro ponto importante ao longo da investigação que me fez questionar o meu duplo papel de educadora e investigadora, foram as gravações vídeo e áudio, permitindo-me assim uma maior consciência da minha prática, e levando-me a uma reflexão mais pormenorizada e aprofundada. Pelo facto de ter desenvolvido o estudo com o meu próprio grupo de trabalho, tive a oportunidade de fazer uma análise mais

específica do trabalho que desenvolvo enquanto educadora, com o intuito de melhorar a minha própria forma de orientar as crianças a explorarem e adquirirem conceitos matemáticos. A prática só por si não produz conhecimento; é a análise crítica e a problematização sobre a prática que podem levar à criação de conhecimento. Para que isso aconteça, é necessário que eu, enquanto educadora, questione as convicções que fundamentam a minha prática profissional, a partir da recolha e análise de dados.

Ao longo do estudo e da sua análise, percebi o quanto é necessário continuar a realizar estudos desta natureza, com crianças do Jardim de Infância, pois é nestas idades que se desperta a curiosidade natural por qualquer tipo de aprendizagem, principalmente em Matemática, uma área tão temida pelas crianças em idades mais avançadas, tentando desmistificar este medo no futuro e tornando-a numa área apetecível de aprendizagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bogdan, R. & Biklen, S. K. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação: Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- Brocado, J. & Mendes, F. (2001). Processos usados na resolução de tarefas estatísticas. *Quadrante*, 10 (1), 33-58.
- Carmo, H. & Ferreira, M. M. (2008). *Metodologia Da Investigação: Guia para Auto-aprendizagem* (2ª ed.). Lisboa: Universidade Aberta.
- Carvalho, C. & César, M. (2001). Interações entre Pares e Estatística: Contributos para o estudo do conhecimento instrumental e relacional. *Quadrante*, 10 (1), 3-31.
- Caseiro, A. S. F. (2010). *Conhecimento dos professores do 1º ciclo sobre educação estatística*. (Dissertação de Mestrado, Escola Superior de Educação de Lisboa, Lisboa).
- Castro, J. P. & Rodrigues, M. (2008). *Sentido de número e organização de dados: Textos de apoio para educadores de infância*. Lisboa: Direcção – Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular. Ministério da Educação.
- Coutinho, C.P. (2011). *Metodologias de Investigação em Ciências Sociais e Humanas*. Coimbra: Almedina.
- Duque, I., Pinho, L. & Carvalho, P. (2013). Organização e Tratamento de Dados na Educação Pré-Escolar: Uma primeira aproximação. *EXEDRA*, 7, 86-99.
- Erickson, F. (1986). Qualitive methods in research on teaching. In M. C. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching* (3ª ed.). New York: Macmillan.
- Fernandes, D., & Cardoso, A. C. .(s.d.) Experienciar a cidadania com tabelas e gráficos no jardim-de-infância. Consultado a 19 de outubro de 2013, em http://www.apm.pt/files/_co_Fernandes_Cardoso_4a28b37c1a215.pdf

- Formosinho, J. O. (1998). *Modelos Curriculares para a Educação de Infância*. Porto: Porto Editora.
- Hohmann, M., Banet, B. & Weikart, D. P. (1995). *A criança em acção*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Hohmann, M & Weikart, D. P. (2004). *Educar a criança*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Lopes, C. (2008). Reflexões teórico-metodológicas para a Educação Estatística. In C. Lopes & E. Curi (Orgs.), *Pesquisas em educação matemática: Um encontro entre a teoria e a prática* (pp. 67-86). São Carlos: Pedro & João Editores.
- Martins, M. E., & Ponte, J. P. (2010). *Organização e tratamento de dados*. Lisboa: DGIDC.
- Matos, J. F. & Carreira, S. (1994). Estudos de caso em educação matemática- Problemas actuais. *Quadrante*, 3 (1), 19-53.
- Ministério da Educação (1997). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar*. Lisboa: Departamento da Educação Básica- Ministério da Educação.
- Ministério da Educação (2010). *Metas na educação pré-escolar*. Consultado a 16 de maio de 2013, em <http://metasdeaprendizagem.dge.mec.pt/educacao-pre-escolar/metas-de-aprendizagem/metas/?area=7&level=1>
- Moreira, D. & Oliveira, I. (2003); *Iniciação à Matemática no Jardim de Infância*. Lisboa: Universidade Aberta.
- National Council of Teachers of Mathematics (2007). *Princípios e normas para a Matemática escolar*. Lisboa: APM.

- Ponte, J. P. & Brocado, J. (2001). A estatística: De parente pobre a cidadão de pleno direito? *Quadrante*, 10 (1), 1-2.
- Ponte, J. P. & Fonseca, H. (2001). Orientações curriculares para o ensino da Estatística Análise comparativa de três países. *Quadrante*, 10 (1), 93-115.
- Resendes L.G. & Soares J. (2002). *Diferenciação Pedagógica*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Ribeiro, A. (1995). *Concepções de professores do primeiro ciclo: A Matemática, o seu ensino e os materiais didáticos*. Lisboa: APM.
- Schwartz, S. L. (2005). *Teaching young children mathematics*. Westport: Praeger.
- Serrazina, M. L. (1993). Concepções dos professores do 1º ciclo relativamente à matemática e práticas de sala de aula. *Quadrante*, 2 (1), 127-139.
- Serrazina, L. & Oliveira, I. (2002). O Professor como investigador: Leitura crítica de investigações em educação matemática. *Refletir e investigar sobre a prática profissional*. Lisboa: APM.
- Sheffield, L., Cavanagh, M., Dacey, L., Findell, C., Greenes, C., & Small, M. (2004). *Navigating through data analysis and probability in prekindergarten-grade 2* (2ª ed.). Reston: NCTM.
- Souza, A. (2008). A análise das etapas de uma proposta didático-pedagógica para a abordagem de algumas idéias estatísticas com alunos de Educação Infantil. In C. Lopes & E. Curi (Orgs.), *Pesquisas em educação matemática: Um encontro entre a teoria e a prática* (pp. 21-42). São Carlos: Pedro & João Editores.
- Spodek, B. (Ed.) (2002). *Manual de Investigação em Educação de Infância*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Vasconcelos, T. M. S. (1997). *Ao Redor da Mesa Grande. A prática educativa de Ana*.
Porto: Porto Editora.

ANEXOS

Anexo A. Pedido de autorização ao diretor do colégio

Ex. Sr. diretor do colégio

Eu, Sandra Cristina Ramalho Cordeiro, no âmbito do Mestrado em Educação Matemática na Educação Pré-Escolar e nos 1º Ciclo e 2º Ciclo do Ensino Básico, estou a elaborar uma dissertação onde procuro estudar a Organização e Tratamento de Dados recolhidos nas rotinas das crianças do pré-escolar, pretendendo assim realizar a recolha de dados na minha sala de 4 anos.

A recolha de dados será feita apenas por mim e irá decorrer ao longo do ano letivo, implicando a gravação áudio e vídeo da aplicação de algumas atividades feitas com as crianças. Os dados recolhidos serão apenas divulgados na dissertação, são confidenciais, sendo o nome das crianças alterado, de modo a preservar a sua identidade, não sendo os participantes identificados.

Deste modo solicito a colaboração da instituição, permitindo-me realizar a recolha de dados, para este estudo, nesta instituição.

Agradeço a atenção dispensada,
Com os melhores cumprimentos

Sandra Cordeiro

Eu, _____, na qualidade de diretor do colégio autorizo a recolha de dados na realização deste estudo, na área da matemática.

Anexo B - Pedido de autorização aos encarregados de educação

Exmo(a). Srº/Srª encarregado(a) de educação

Eu, Sandra Cristina Ramalho Cordeiro, no âmbito do Mestrado em Educação Matemática na Educação Pré-Escolar e nos 1º Ciclo e 2º Ciclo do Ensino Básico, estou a elaborar uma dissertação onde procuro estudar a Organização e Tratamento de Dados recolhidos nas rotinas das crianças do pré-escolar, pretendendo assim realizar a recolha de dados na minha sala de 4 anos.

A recolha de dados será feita apenas por mim e irá decorrer ao longo do ano letivo, implicando a gravação áudio e vídeo da aplicação de algumas atividades feitas com as crianças. Os dados recolhidos serão apenas divulgados na dissertação, são confidenciais, sendo o nome das crianças alterado, de modo a preservar a sua identidade, não sendo os participantes identificados.

Deste modo solicito a sua colaboração permitindo que o(a) seu(a) educando(a) participe neste estudo.

Agradeço a atenção dispensada,
Com os melhores cumprimentos

Sandra Cordeiro

Eu, _____, encarregado de educação do (a) aluno
(a) _____, autorizo a participação do(a) meu(a)
educando(a) na realização deste estudo, na área da matemática.

Anexo C – Mapa do tempo

C1.Registo do estado do tempo na segunda semana do mês de fevereiro

DIAS DA SEMANA \ TEMPO				
SEGUNDA-FEIRA			.	+
TERÇA-FEIRA			x	x
QUARTA-FEIRA				+
QUINTA-FEIRA		+		
SEXTA-FEIRA	+	+	+	
SÁBADO				
DOMINGO				

C2.Registo do estado do tempo na terceira semana do mês de fevereiro

DIAS DA SEMANA \ TEMPO				
SEGUNDA-FEIRA	x			+
TERÇA-FEIRA	+			
QUARTA-FEIRA		+		
QUINTA-FEIRA				+
SEXTA-FEIRA	x			
SÁBADO				
DOMINGO				

C3.Registo do estado do tempo na quarta semana do mês de fevereiro

DIAS DA SEMANA	TEMPO				
SEGUNDA-FEIRA		X	X		
TERÇA-FEIRA				X	
QUARTA-FEIRA			+	+	
QUINTA-FEIRA					+
SEXTA-FEIRA				X	X
SÁBADO					
DOMINGO					

C4.Registo do estado do tempo na primeira semana do mês de abril

DIAS DA SEMANA	TEMPO				
SEGUNDA-FEIRA				+	+
TERÇA-FEIRA				X	+
QUARTA-FEIRA		+		+	
QUINTA-FEIRA		+	+	+	
SEXTA-FEIRA			+	+	
SÁBADO					
DOMINGO					

C5.Registo do estado do tempo na segunda semana do mês de abril

TEMPO				
SEGUNDA-FEIRA	X		X	
TERÇA-FEIRA	X			
QUARTA-FEIRA	+	X	X	
QUINTA-FEIRA		+	+	
SEXTA-FEIRA	X			
SÁBADO				
DOMINGO				

C6.Registo do estado do tempo na terceira semana do mês de abril

TEMPO				
SEGUNDA-FEIRA	X			
TERÇA-FEIRA	X			
QUARTA-FEIRA	+		+	
QUINTA-FEIRA	X			
SEXTA-FEIRA	+			
SÁBADO				
DOMINGO				

C7.Registo do estado do tempo na quarta semana do mês de abril

TEMPO \ DIAS DA SEMANA				
SEGUNDA-FEIRA	X			
TERÇA-FEIRA	X		X	
QUARTA-FEIRA	+		+	
QUINTA-FEIRA	+		+	
SEXTA-FEIRA				
SÁBADO				
DOMINGO				

C8.Registo do estado do tempo na quinta semana do mês de abril

TEMPO \ DIAS DA SEMANA				
SEGUNDA-FEIRA	+		+	
TERÇA-FEIRA	+		X	
QUARTA-FEIRA	X		X	
QUINTA-FEIRA				
SEXTA-FEIRA				
SÁBADO				
DOMINGO				

Anexo D – Registro semanal de faltas

D3. Tabela de registo de faltas da quarta semana de fevereiro

Registo de faltas da 4ª semana do mês de fevereiro.

	0	1	2	3	4	5
				x		
		+				
	+					
	-	+				
	+					
	+					
		+				
	x					
	x					
	x					
	+					
			+			
	+					
		+				
	+					
	+					
	+					
	x					

D4. Tabela de registo de faltas da segunda semana de abril

2ª Semana do mês de Abril de 2014

	0	1	2	3	4	5
	+					
	+					
	+					
	+					
	+					
	+					
	+					
					+	
						+
						+
	x					
	x					
		+				+
		+				
			+			
		+				+
	+					
	+					

D5. Tabela de registo de faltas da terceira semana de abril

3ª Semana do mês de abril de 2014

	0	1	2	3	4	5
	X					
	+					
	+	+				
	+					
		X				
		X				
		X				
			X			
		+				
	X					
			X			
	X			X	X	
	X			X	X	
	X	X				

D6. Tabela de registo de faltas da quarta semana de abril

4ª Semana do mês de abril de 2014

	0	1	2	3	4	5
	X					
	X	X				
	X					
	+					
		X				
		X				
	X	X				
	X	X				
	X					
	X	X				
	X					
	X	X				
			X			
	X		X			
				X		
		+				
			X			