

Contributos e potencialidades dos materiais manipuláveis no Ensino da Matemática

Relatório de estágio para obtenção do grau de Mestre em Educação Pré-escolar e Ensino do 1.º CEB

Elena Vrabie

Orientadora:

Professora Doutora Susana Colaço

Coorientador:

Professor Nelson Mestrinho

2020, setembro

Agradecimentos

Para a elaboração deste relatório final, tive um contributo muito grande de várias pessoas, deixando-lhes aqui um sincero agradecimento.

À Escola Superior de Educação de Santarém, por ter um conjunto de docentes especializados em diversas áreas, e que durante o meu percurso académico, foram parte integral da minha evolução enquanto profissional da área de educação

Um agradecimento especial à Professora Susana Colaço e ao Professor Nelson Mestrinho, por terem demonstrado ao longo deste tempo uma elevada disponibilidade para acompanhar a minha evolução deste trabalho, e também pela sua paciência, pela sua constante dedicação e rigor, e por terem sempre uma palavra de encorajamento e confiança nos momentos mais precisos. A sua partilha de experiências e conhecimentos ajudaram a tornar-me numa profissional crítica e reflexiva. Obrigada.

Aos professores cooperantes, que sempre me receberam bem e com agrado nas suas salas, com os quais tive o prazer de trabalhar, aprender e experienciar a realidade. Obrigada por me mostrarem o que é ser professor e por estarem presentes no processo de desenvolvimento da minha pessoa e da presente investigação.

Um especial agradecimento à minha família, em especial ao meu pai e à minha mãe por possibilitarem a concretização deste sonho de ser professora. Por acreditarem em mim e nunca me terem permitido desistir. Obrigada pela educação e pelos valores transmitidos, por todo o amor e carinho.

Um especial agradecimento às minhas melhores amigas Jenny Santos e Silvana Silva que sempre me apoiaram e incentivaram a acreditar, a lutar e nunca desistir.

A todas as amigas que fiz ao longo do meu percurso académico e que levo para a vida e aos meus amigos de sempre. Um especial agradecimento as minhas amigas Inês Lourenço, Susana Silva, Inês Correia e Vanessa Costa por acompanharem esta caminhada longa ao meu lado, desde o início até ao fim.

Por fim, quero agradecer ao meu namorado por estar sempre ao meu lado e nunca me deixar desistir, por todo o apoio incondicional que me deu, pelo incentivo, principalmente pela paciência que teve ao longo desta última etapa do meu percurso académico.

A todos agradeço a constante presença na minha vida. Obrigada por toda a compreensão, companheirismo, amizade e confiança em mim.

Resumo

O presente relatório de estágio foi elaborado no âmbito do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1º CEB. Na primeira parte são dadas a conhecer um conjunto de experiências e aprendizagens experienciadas nos diversos contextos de estágio (Creche, Jardim-de-Infância e 1º CEB), e apresenta-se uma reflexão acerca da prática desenvolvida ao longo do meu percurso enquanto estagiária e futura profissional.

A segunda parte é constituída pela componente investigativa, que tem como base a questão central da pesquisa: “Quais são os contributos e potencialidades dos materiais manipuláveis no ensino da matemática?”. Os participantes deste estudo foram vinte crianças de uma sala de Jardim-de-Infância, vinte alunos de uma turma do 2º ano do 1.ºCEB e vinte alunos de uma turma de 3.º e 4.º ano de escolaridade do 1º CEB, uma educadora de infância e duas professoras do 1º CEB, que me orientaram durante os respetivos estágios. Neste sentido, a pesquisa foi realizada utilizando uma metodologia de natureza qualitativa de carácter descritivo e interpretativo. A recolha de dados foi efetuada através de entrevistas informais, fotografias e produções escritas de quatro episódios duma experiência de ensino que envolveu materiais manipuláveis.

Através da análise de dados pode-se concluir que os materiais manipuláveis contribuíram no aprofundamento de algumas aprendizagens matemáticas, nomeadamente no que diz respeito à contagem, decomposição dos números, adição e subtração, o sentido da multiplicação como adição repetida de parcelas iguais, comparação de racionais na representação decimal e resolução de problemas. Além disso despertam o interesse e motivação nas crianças/ alunos durante realização das atividades matemáticas.

Palavras-chave: Pré-escolar, Materiais Manipuláveis, Matemática, 1.º Ciclo do Ensino Básico, Prática de ensino Supervisionada

Abstract

This internship report was prepared in the framework of the Master's degree in Pre-School Education and teaching the first cycle of primary education. In the first part are made known a set of experiences and learning experiences experienced in the various contexts of internship (Nursery, Kindergarten and 1st Cycle of Basic Education) and a reflection is presented about the practice developed along my career as an intern and future professional.

The second part consists of the investigative component, which is based on the central question of the research: "What are the contributions and potentialities of manipulative materials in the teaching of mathematics?". The participants in this study were twenty children from kindergarten room, students from a 2nd year of the 1st cycle of primary education and students of a 3rd and 4th grade class, an educator and two teachers from the 1st cycle of primary education, who accompanied me through the internships. In this sense, the research was carried out through a qualitative methodology of descriptive and interpretative character. Data collection is carried out through informal interviews, photographs and written productions of four of four episodes of a teaching experience involving maipulable materials.

Through data analysis, it can be concluded that manipulable materials have contributed to the deepening of some mathematical learning, in particular with regard to counting, decomposition of numbers, addition and subtraction, the meaning of multiplication as repeated addition of equal plots, comparison of rationals in decimal representation and problem solving. In addition, they arouse interest and motivation in children/students during the performance of mathematical activities.

Keywords: Preschool, Manipulative Materials, Mathematics, 1st Cycle of Basic Education, Supervised Teaching Practice.

Índice Geral

Agradecimentos.....	iii
Resumo	iv
Abstract	v
Índice Geral	vi
Índice de Figuras	viii
Lista de Anexos	ix
Lista de siglas e abreviaturas.....	x
Introdução.....	1
Parte I – Prática Profissional em Contextos de Creche, Pré-escolar e 1º CEB.....	2
1.1. Estágio em Creche	2
1.2. Estágio em Pré-Escolar	8
1.3. Estágio em 1ºCiclo (2ºano).....	17
1.4. Estágio em 1ºCiclo (3º e 4º anos)	23
Percurso Investigativo	31
Parte II- Componente Investigativa	32
2.1 Contextualização do Estudo	32
2.2 Enquadramento Teórico	33
2.2.1. Materiais Manipuláveis.....	33
2.2.2. Sentido do Número	35
2.2.3. Multiplicação de Inteiros.....	36
2.2.4 Números Racionais.....	38
2.3 Metodologia.....	40
2.3.1. Contexto e participantes do estudo	42
2.3.3. Recolha e análise de dados	42
2.4 Apresentação e discussão dos resultados.....	45
2.4.1 - Jardim de Infância	45
2.4.1.1 Episódio 1 – Exercícios para desenvolvimento do sentido do número	45
2.4.2. 1.º CEB.....	49

2.4.2.1 – Episódio 2 – Tabuada do 2 com o material <i>cuisenaire</i> – 2ºano	49
2.4.2.2. – Episódio 3 – Problemas das garrafas de água – 3º/4º ano.....	53
2.4.2.3. - Episódio 4 – A fabrica da Legolândia – 3º/4º	59
2.5. Considerações Finais	65
Parte III – Reflexão Final.....	69
Referências Bibliográficas.....	71
Anexos.....	76

Índice de Figuras

Figura 1- Exploração livre dos instrumentos musicais.....	5
Figura 2- Exploração dos tambores e das pulseiras com guizos.....	5
Figura 3- História "O Cachorro Traquinas" com fantoches	6
Figura 4- Visualização das especificidades do elemento da natureza através da lupa grande e da lupa pequena	13
Figura 5- Registo das observações realizadas.....	13
Figura 6- Bilhete de Identidade do Leão	14
Figura 7- Pesquisa de trajes e realização da apresentação em PPT	20
Figura 8- Apresentação dos PPT	21
Figura 9- Correspondência entre um traje e localização geográfica	21
Figura 10- Realização das tarefas para colocar no Padlet	27
Figura 11- Ordem cronológica dos episódios de ensino.....	43
Figura 12- Conjunto dos pauzinhos laranja e cor-de-rosa.....	46
Figura 13- Conjunto dos pauzinhos amarelos com a representação numérica	46
Figura 14- Contar até quinze os pauzinhos e fazer correspondência termo a termo ...	47
Figura 15- Colocação de números por ordem crescente e decrescente.....	48
Figura 16- Observação do aluno D- as barras em escadinha da mais pequena para a maior.....	50
Figura 17- Registo das crianças da decomposição da barra de 10 e de 8, através da operação de multiplicação	51
Figura 18- Decomposição da barra laranja	51
Figura 19- Episódio 3 -Resoluções da tarefa 1	54
Figura 20- As garrafas de água por ordem crescente, para o registo na reta numérica.	54
Figura 21- Dois segmentos de reta diferentes representando capacidades das garrafas de água com as distâncias correspondentes entre si.....	54
Figura 22- Registo incompleto das capacidades no segmento de reta numérica	55
Figura 23- Vários momentos da resolução do exercício três.....	56
Figura 24- Grupo A- resolução da tarefa três.....	56
Figura 25- Grupo B- Resolução do exercício três através de desenho e esquemas, mas podemos observar que está incompleto.....	57
Figura 26- Grupos A, B e C - Resoluções corretas em quais há espaço para o esvaziamento de uma garrafa de 1 litro	58
Figura 27- Resoluções em que não há espaço para o esvaziamento de uma garrafa de 1 litro.....	59

Figura 28- Grupo A - Resolução da questão um	60
Figura 29- Grupo B - Resolução questão 1	61
Figura 30- Grupo C- resolução da questão 1	61
Figura 31- Grupo A- Resolução da alínea 2.a	62
Figura 32- Grupo C- Resolução da alínea 2.a.....	62
Figura 33- Grupo A e B resolução da alínea 2.b	63
Figura 34 – Grupo C - Resolução da alínea 2.b	63
Figura 35- Grupo A e B - Resolução da alínea 2.c.....	64
Figura 36- Grupo C – Resolução da alínea 2.c	64

Lista de Anexos

Anexo I - Registos fotográficos documentados da atividade “Canções de Natal com Instrumentos Musicais “	77
Anexo II- Grelha de Avaliação – Envolvimento da Criança com os Instrumentos Musicais.....	78
Anexo III - Registos fotográficos documentados da atividade A História “O cachorro Traquinas”.....	80
Anexo IV – Grelha de Avaliação – Envolvimento das crianças com os fantoches.....	81
Anexo V- Grelha de Observação – Atividade – À Caça dos Elementos da Natureza.....	84
Anexo VI – Guião utilizado para a realização da atividade com o Blue-Bot.....	86
Anexo VII- Planificação da Atividade – Sensibilização para o sentido do número.....	87
Anexo VIII – Grelha de observação - Atividade para a Sensibilização Do Sentido do Número.....	89
Anexo IX- Planificação da Atividade – Tabuada do 2 com o material <i>cuisenaire</i>	93
Anexo X- Problema das Garrafas de Água (3º/4º ano).....	95
Anexo XI- Problema “A Fábrica da Legolândia”	97

Lista de siglas e abreviaturas

CEB Ciclo do Ensino Básico

NEE Necessidades Educativas Especiais

ME Ministério de Educação

MEM Movimento da Escola Moderna

JI Jardim de Infância

PMEB Programa de Matemática do Ensino Básico

Introdução

Este relatório constitui um requisito para a obtenção do Mestrado em Educação Pré-Escola e Ensino do 1.º CEB, da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Santarém. O mesmo engloba todo o trabalho desenvolvido ao longo de quatro semestres, no âmbito das Práticas de Ensino Supervisionadas do referido Mestrado. A realização deste relatório permitiu aprofundar a reflexão sobre a minha prática letiva nos diferentes contextos no âmbito das unidades curriculares de Prática de Ensino Supervisionado, contribuindo para a construção do meu conhecimento profissional.

O relatório está dividido em duas partes, uma relativa aos estágios realizados ao longo do mestrado e outra correspondente à parte investigativa. Assim, na primeira parte deste relatório – Prática Profissional em Contextos de Creche, Pré-Escolar e 1.ºCEB - são apresentados os quatro períodos de estágio realizados, respetivamente nas valências de Creche, Jardim de Infância e do 1.º CEB (2.º e 3.º/4.º anos de escolaridade). Nela são descritos os aspetos essenciais relacionados com a instituição, a sala, o grupo ou turma e o projeto que foi desenvolvido ao longo do estágio.

A segunda parte deste relatório remete para a componente investigativa que, no decurso do mestrado, se revelou uma componente essencial do meu desenvolvimento profissional, na medida em que, não só possibilitou a aquisição de respostas fundamentadas às questões que emergiram das vivências e experiências proporcionadas nos estágios, como também pretendeu responder à questão principal desta investigação: Qual é o contributo dos materiais manipuláveis no ensino da matemática para os alunos?. Nesta parte do relatório é contextualizada a questão de investigação, e ainda são evidenciadas as opções metodológicas, os instrumentos de recolha de dados e os participantes do estudo. De seguida, no enquadramento teórico são apresentadas as referências a alguns autores e, posteriormente, são apresentados e analisados os dados que foram recolhidos durante os estágios de Pré-Escolar e 1.ºCEB. Para finalizar são apresentadas as considerações finais, onde são feitas apreciações finais que remetem para uma análise reflexiva relativa a todo o processo de aprendizagem do mestrado, relacionado com as experiências vivenciadas e com o percurso investigativo realizado, verificando-se de que forma estes momentos contribuíram para o meu futuro, enquanto profissional e ser humano.

Parte I – Prática Profissional em Contextos de Creche, Pré-escolar e 1º CEB

1.1. Estágio em Creche

A Instituição onde decorreu a prática supervisionada em creche é uma instituição sem fins lucrativos para contribuição de serviços às famílias para fins educacionais, sociais e promocionais da pessoa humana e que está em atividade para satisfazer as necessidades dos seus utentes, promovendo serviços de qualidade que contribuem para a crescimento saudável e harmonioso de todas as crianças. Esta instituição surgiu devido ao facto de o JI da rede pública não corresponder às necessidades das famílias desta forma esta instituição pratica um horário de funcionamento alargado, de modo a ajudar as famílias.

A instituição era composta por quatro salas de valência de creche, especificamente a sala dos quatro aos doze meses, sala de um ano, sala dos dois anos, e sala familiar (um e dois anos que não tiveram lugar na sala de origem), três salas de jardim-de-infância, sala dos três anos, sala dos quatro anos, sala dos cinco anos e a valência da ATL, com uma sala.

A sala das crianças de um ano de idade era ampla e tinha apenas um móvel de bancada, um armário e um roupeiro para guardar as camas. As crianças podiam circular livremente pela sala. Esta tinha bastante luminosidade, pois nesta existia duas janelas e uma porta para um pátio exterior, e uma porta para o hall da valência de creche. No *hall* da valência possuía também um placard para expor os trabalhos realizados pelas crianças, que serve como um espelho para as crianças se verem.

O estágio iniciou no dia 28 de novembro de 2017 e terminou fim no dia 19 de janeiro de 2018, tendo sido realizado na sala de um ano. O grupo era composto por catorze crianças, das quais oito eram raparigas e seis eram rapazes. No grupo apenas três crianças estavam pela primeira vez a frequentar a valência de creche. Durante o período de estágio acompanhamos o aniversário da criança mais nova, que fez um ano no fim de dezembro. A criança mais velha tinha completado os dois anos no final do mês de janeiro (na realidade, apesar de estarem na mesma sala, estas duas crianças têm uma diferença de idades de quase um ano).

O grupo apresentava bastante autonomia relativamente às competências próprias para a idade. De uma forma geral, o grupo já tinha adquirido capacidades motoras, apenas três crianças ainda não andavam, mas já se conseguiam pôr de pé quando seguras por um adulto ou agarrando a um objeto. A linguagem é uma

competência que ainda estava pouco desenvolvida, mas, no entanto, todas as crianças reconheciam o nome e compreendiam o que lhes era pedido. A nível do desenvolvimento pessoal e social, o grupo mostrava-se egocêntrico, e isso influenciava as relações entre crianças e a partilha de objetos. A educadora era bastante calma e isso transmitia ao grupo segurança e tranquilidade. As primeiras experiências e o primeiro contacto com o mundo exterior ocorrem na creche. É nesta fase que a criança começa a conhecer o mundo que a rodeia.

Segundo Freud (1976) o estágio oral compreende duas fases, uma fase primitiva e outra tardia. A fase tardia corresponde ao segundo semestre do primeiro ano de vida do bebé. Nesta fase começa o desenvolvimento dos dentes e o desmame, passa da sucção para o morder. Desde o nascimento até ao um ano de idade o bebé encontra-se no estágio oral. Este estágio refere que a interação do bebé acontece através da boca, pois essa é fundamental para comer e o bebé alcança prazer na estimulação oral chuchando e degustando.

Nesta idade o bebé é totalmente dependente de uma figura adulta, desenvolvendo sentimentos de confiança e conforto na sua presença. No decorrer desta fase o conflito principal é o processo de desmame. De acordo com este estágio, a criança desenvolve o paladar.

Esta instituição seguia os modelos pedagógicos do *High Scope* e do Movimento da Escola Moderna (MEM). De acordo com modelo do Movimento da Escola Moderna, pressupõe-se a mudança da organização, tornando-a mais democrática e mais participativa. O MEM começou a ganhar forças em Portugal a partir dos anos sessenta, inspirando-se nos movimentos dos seguidores das propostas de Freinet, baseando-se na aprendizagem cooperativa e apresenta como momento de grande importância a Pedagogia Diferenciada. Este modelo assenta numa prática democrática da gestão das atividades, dos materiais, do tempo e do espaço. O modelo pedagógico *High Scope* apoia-se em cinco princípios fundamentais: a aprendizagem pela ação, a interação adulto-criança, o ambiente de aprendizagem, a rotina diária e a avaliação. Este modelo tem uma visão mais individualista e coloca o professor enquanto promotor das atividades ao lado dos alunos (Gomes, 2014).

O projeto teve como base estes dois modelos pedagógicos. Estes referem que a criança é um ser com voz na definição das tarefas que deseja realizar.

Planeamento e operacionalização da atividade educativa

A escolha do tema para o projeto centrou-se essencialmente na fase do desenvolvimento em que se encontram as crianças de um ano de idade, que segundo os estádios de desenvolvimento de Piaget, é o estágio sensório-motor (Peterson & Felton-Collins,1998)

Ao longo do projeto planifiquei diversas atividades que desenvolvem os cinco sentidos e a motricidade das crianças. De acordo com o tema, o título escolhido para o projeto foi “Descobrimo o mundo à sua volta-os 5 sentidos”.

baseando-se no desenvolvimento dos cinco sentidos do corpo humano: a visão, o paladar, a audição, o olfato e o tato.

Através deste projeto o par de estágio pretendeu que as crianças aprendam a:

- Viver novas experiências e vivências no meio que as rodeia;
- Explorar novos objetos e instrumentos;
- Divertir-se;
- Conviver em grupo;
- Manusear diferentes texturas.

Para realizar a avaliação do projeto recorri às seguintes formas de avaliação como os diários de bordo do par de estágio, observação direta, o registo fotográfico das atividades e algumas grelhas de observação direta relativamente ao envolvimento com os instrumentos musicais e implicação e bem-estar na interação com os fantoches.

A prática supervisionada em creche foi realizada tendo por base as planificações diárias, sendo que, em cada dia da semana, as atividades orientadas eram direcionadas para as várias expressões, tendo sido associadas outras áreas de conteúdo (Formação Pessoal e Social, Conhecimento do Mundo e Linguagem Oral). Alvarenga (2011) diz que planificar é restringir o que deve ser ensinado, como deve ser ensinado e o tempo que se deve dedicar a cada conteúdo. Planificar também permite ao profissional de educação antecipar as estratégias para a obtenção de aprendizagem eficientes por parte dos alunos (Alvarenga, 2011).

Para além das atividades planificadas, outros momentos da rotina foram dinamizados, nomeadamente, os momentos do acolhimento, da bolacha (lanche matinal), da higiene. Assim, foram desenvolvidas diversas atividades num ambiente estimulante, que provocassem a curiosidade e o interesse nas crianças, tais como, “Massas coloridas”, “Tapete Sensorial”, “Sacos Sensoriais”, Digitinta com as mãos e os pés”, “Exploração de Instrumentos Musicais”, “Teatro de Fantoches” e “Sacos sensoriais - cheiro”.

Um exemplo foi a atividade de exploração livre de instrumentos musicais (Anexo I). Os instrumentos levados para a sala foram quatro tambores, quatro maracas, algumas pulseiras com guizos, e quatro guizeiras de caricas. Antes de fazer a introdução dos instrumentos musicais, coloquei a música do “pinheirinho” no rádio. Algumas das crianças começaram a dançar e outras a cantar partes da canção. Enquanto a música tocava comecei a tocar num dos tambores para ver a reação das crianças. Todos pararam e vieram ver o novo objeto que tinha na mão. A seguir mostrei as pulseiras com os guizos e meti-as no meu braço. As crianças observaram atentamente e algumas delas esticaram logo o braço para lhes por uma pulseira com guizos (Fig.1). E de seguida coloquei no tapete as maracas, os outros tambores e as guizeiras de caricas.



Figura 1- Exploração livre dos instrumentos musicais

As crianças estiveram a explorar livremente os instrumentos todos. No entanto, observei que todas as que brincaram com os tambores tiveram a habilidade de os tocar em cima da mesa que temos a sala (Figura 2). Durante esta atividade, registei numa grelha o envolvimento das crianças com os instrumentos (Anexo II), pois as crianças de um ano ainda não têm ainda expressão musical e esta atividade serviu para introduzir os instrumentos musicais no dia a dia deles.



Figura 2- Exploração dos tambores e das pulseiras com guizos

Outras crianças entretiveram-se a brincar e a explorar os instrumentos individualmente, ou a imitar os adultos da sala. Durante a atividade, as estagiárias estiveram em constante interação com todo o grupo, explorando os vários instrumentos musicais com as crianças, de modo a promover para uma exploração individual pela parte das crianças.

Outra atividade desenvolvida ao longo deste estágio foi a história “O cachorro traquinas” (Anexo III) através de fantoches. Em conjunto com a minha colega de estágio contamos a história através de imagens do livro enquanto eu manipulava os fantoches ao longo da história (Fig.3). Nesta atividade observei que as crianças mostraram mais interesse nos fantoches do que propriamente nas imagens do livro. Observei que algumas crianças tiveram medo de contactar com os fantoches enquanto outras queriam ter todos os fantoches nas mãos. Observei que enquanto algumas crianças estavam fascinadas com os fantoches, outras preferiram a caixa de papel onde estavam guardados os fantoches.

Nesta atividade assinei na grelha de registos o envolvimento e o bem-estar de cada criança (Anexo IV), pois foi o primeiro contacto com este tipo de objetos e a reação de cada criança foi diferente. Ao longo de semestre foi-nos referido o quanto são importantes o bem-estar e o envolvimento da criança, e também está referido numa das fichas de leitura realizadas por mim, Finalidades e Práticas Educativas em Creche: Bem-Estar e Envolvimento como Processos Centrais. Nesta ficha de leitura está mencionado a importância do bem-estar na creche e como podemos avaliar este ponto.



Figura 3- História "O Cachorro Traquinas" com fantoches

Avaliação do Projeto

A creche e os outros contextos educativos têm como objetivo principal o desenvolvimento global e harmonioso da criança. Para avaliar este objetivo é utilizada a observação direta, como principal método de recolha de dados em relação aos progressos da criança.

Segundo a circular nº 4/DGIDC/DSD/2011, citado por Carvalho e Portugal (2017), a avaliação como um elemento regulador da prática educativa deve ser formativa, processual, contínua e interpretativa, valorizando a criança como aprendiz ativo. Segundo Parente, citado por Carvalho e Portugal (2017), a avaliação na educação de infância é um elemento regulador e aperfeiçoador da intervenção educativa, sendo, habitualmente, uma avaliação informal baseada na observação do comportamento das crianças.

Durante as semanas de intervenção utilizamos os seguintes instrumentos de avaliação:

- Observação direta;
- Registo fotográfico;
- Registo de vídeo;
- Grelha de registo:
 - Envolvimento com os instrumentos musicais;
 - Implicação e bem-estar da criança na atividade.

Utilizamos a observação direta para as reflexões semanais das nossas intervenções, apresentando também algumas fotografias que foram tiradas durante as atividades realizadas. Ao longo da realização das atividades utilizamos duas grelhas de registo, uma para a atividade “Canções de Natal com instrumentos musicais”, realizada no dia 15 de dezembro, e outra grelha para a atividade “História – O cachorro traquinas (com a utilização dos fantoches)”, realizada a 9 de janeiro. Utilizamos estas grelhas de registo para verificar o bem-estar das crianças e o envolvimento delas com os instrumentos e os fantoches.

Para divulgar o nosso projeto na instituição realizamos um painel com algumas fotografias de cada semana. O painel ficou fora da sala para os pais verem as atividades que fizemos com as crianças e assim de forma a nos darem a opinião deles. Recebemos muitos elogios da parte dos pais, o que foi realmente bom para nós enquanto futuras educadoras ou professoras. Estes instrumentos de avaliação ajudaram bastante na apreciação do grupo para avaliar os comportamentos de cada criança e refletir nas nossas intervenções.

Para finalizar, os objetivos do par de estágio foram devidamente cumpridos. As atividades realizadas promoveram novas experiências e exploração de novos objetos ao grupo, como exploração de instrumentos musicais, fantoches e digitinta. Através das atividades realizadas notamos que as crianças cooperaram e se divertiram bastante.

1.2. Estágio em Pré-Escolar

O estágio em contexto de Pré-escolar decorreu entre 17 de abril de 2018 e 1 de junho de 2018 numa instituição que se encontrava a funcionar desde setembro de 1985. Esta instituição recebia crianças dos três meses aos seis anos de idade, distribuídas pelas valências de creche e de JI. A instituição oferecia uma variedade de equipamentos e de um conjunto de espaços e ambientes criados de raiz a pensar no crescimento saudável e harmonioso de todas as crianças.

O jardim de infância (JI) destina-se às crianças entre os três anos de idade até a entrada no 1º. CEB, e esta é a primeira etapa do processo da educação de uma criança. Esta valência assegura a colaboração com os Encarregados de Educação na educação e manutenção da saúde da criança, o direito ao bem-estar da criança, o convívio entre crianças como forma de integração social e a sua preparação para o acesso ao ensino básico.

Relativamente à valência de JI, a instituição tem três salas de pré-escolar, ou seja, a sala dos três anos, a sala dos quatro anos e a sala dos cinco anos. As crianças do JI almoçam todas no refeitório da instituição.

Consideramos de extrema importância referir que a instituição beneficia de muita luz natural, pois a existência de janelas grandes e as portas para o exterior são uma mais-valia para o desenvolvimento das atividades e para criar um ambiente acolhedor na instituição.

Existe também uma sala da direção que está definida para exercer diversas funções. Dispõe de armários para arrumar documentos relativos à instituição, prateleiras com livros infantis, uma mesa redonda com diversas cadeiras para, assim, se reunirem as educadoras com a coordenadora, quando necessário, para atender os encarregados de educação das crianças, entre muitas outras coisas. Esta sala também tem um WC com armários para as educadoras guardarem as suas coisas.

As salas da instituição são todas identificadas relativamente a idade das crianças e todas se apresentam com decorações diferentes, elaboradas pelas crianças com as educadoras. Normalmente estas decorações dizem respeito à estação do ano ou época festiva em que se encontram. É de referir também que todas as salas de JI têm incluído na sala uma parte com as instalações sanitárias e cada sala tem acesso ao pátio exterior da instituição.

Relativamente a cozinha da instituição é um local luminoso e arejado onde são elaboradas as refeições diariamente.

A instituição seguia quatro modelos pedagógicos, mais especificamente: Modelo da Escola Moderna (MEM); Modelo Pedagógico Reggio Emília; Modelo Trabalho de Projeto; Modelo Aprendizagem Cooperativa.

De acordo com o MEM as salas da instituição tinham os seguintes quadros: Planificação diária ou semanal; Quadro semanal ou mensal de presenças; Quadro de registo de tempo; Quadro de registo de tarefas; Quadro de registo de regras; Quadro de aniversários.

O modelo pedagógico Reggio Emília defende que as crianças aprendem através dos cinco sentidos e de todos os instrumentos possíveis (corpo, palavra e pensamento). Este é um movimento de colaboração entre pais, professores e as crianças, desta forma a acabar com os padrões tradicionais de educação (Louro, 2013)

Em relação ao modelo Trabalho de Projeto, a instituição defende que a temática de interesse parta por parte de uma criança ou várias, e o adulto tem de dar privilégio a esse interesse / curiosidade.

O modelo da Aprendizagem Cooperativa facilita o desenvolvimento das crianças quando no grupo existem crianças de diferentes idades cronológicas e vários níveis de desenvolvimento. Esta aprendizagem em cooperação pode levar à diminuição de conflitos entre crianças e uma maior responsabilização de cada uma pela forma de ser e de estar do outro (Rodrigues, 2012).

Em relação às instalações da instituição eram boas, as salas também tinham boas condições para o desenvolvimento de várias atividades, também apresentavam as áreas habituais de uma sala de educação pré-escolar e o espaço de trabalho em grande grupo.

A sala de quatro anos integrava um grupo de dezoito crianças com quatro e cinco anos de idade. Esta sala estava com a lotação máxima, pois havia três crianças com necessidades educativas especiais. O ambiente educativo da sala dispunha de muita luz natural, em virtude da existência de grandes janelas e uma porta que dava acesso ao espaço exterior. Estas janelas formavam uma das paredes da sala.

Esta sala tinha uma arrecadação, onde se encontravam materiais, por exemplo para o uso durante a aula de ginástica e os dossiers / portefólios das crianças. A casa de banho das crianças estava incluída na sala, e esta dispunha de quatro lavatórios e respetivos espelhos, um poliban, um penico e uma bancada com o copo de cada criança.

A sala tinha áreas bem visíveis e bem identificadas, a área da leitura, a área da modelagem, a área da pintura, a área do desenho, a área com computador, a área das construções / garagem, a área da casinha e a área dos jogos de mesa. A sala tinha exposto nas paredes um cartaz a indicar o nome da área e o número total de crianças que pode estar naquela área.

Ao longo das paredes, para além desses cartazes, tinham expostos os trabalhos das crianças, as datas dos aniversários, o quadro do chefe, o quadro das presenças, o quadro do tempo, o quadro do comportamento, o quadro das regras, algumas canções e alguns poemas que as crianças aprenderam e ainda um quadro com informações sobre as crianças.

Na sala havia um armário com materiais e objetos guardados pela educadora, que eram utilizados em determinadas atividades programadas pela educadora do grupo, ainda existia uma estante com livros, uma estante com os jogos e uma estante com os materiais de desenho, ao alcance das crianças.

A organização do espaço era flexível, estando de acordo com as necessidades e evolução do grupo.

O grupo apresenta competências já adquiridas, tais como a autonomia, à exceção de quando é necessário limpar o rabo, não é que as crianças não saibam, mas para não se correr o risco de ficarem sujas, pedem ajuda.

As crianças com NEE tinham algumas competências em aquisição, embora não seja na sua totalidade. As competências em aquisição eram ao nível de construção de frases, pois ainda não utilizam o tempo verbal correto, ao nível da articulação frásica, ao nível cognitivo, uma criança demonstra algumas dificuldades e ao nível do comportamento, pois há crianças que não conseguem ter um comportamento adequado na sala de JI.

Neste grupo, quando ouvem uma palavra que não conhecem questionam logo acerca do seu significado, demonstrando assim alguma curiosidade em obter novos conhecimentos.

Neste grupo existiam três crianças acompanhadas por uma educadora de intervenção precoce, cerca de trinta minutos por semana, duas das crianças tinham alteração cromossômica e a outra criança tinha paralisia cerebral, consequência de um nascimento bastante prematuro (cinco meses). Há a destacar que esta última criança tem maior dificuldade a nível motor e que uma manhã por semana tem fisioterapia com uma professora.

A nível do envolvimento, todas as crianças demonstram interesse em realizar o que lhes é pedido. Algumas crianças apresentam um alto nível de concentração (as mais velhas) e algumas crianças, poucas, perturbam o grupo, o que faz com que este disperse.

Planeamento e operacionalização da atividade educativa

A instituição tinha como projeto educativo “Educar para Saber Sorrir”. Tendo por base este projeto, a sala dos quatro anos guiava-se pelo projeto educativo “Aprender a Aprender”. Um dos modelos educativos adotados, o Modelo da Escola Moderna segue como linha de pensamento que as crianças se desenvolvam, no caso da sua aprendizagem ser realizada através da ação, isto é, a criança através do seu conhecimento deve explorar o mundo que a rodeia e por consequência adquirir novos conhecimentos.

O projeto pedagógico desenvolvido pelo par de estágio foi ao encontro de um tema que a educadora queria abordar com as crianças e tendo em conta que as crianças tinham espaços verdes no pátio da instituição, embora poucos, podíamos criar atividades que proporcionassem a exploração desses espaços. O Projeto intitula-se “À Descoberta da Natureza” e rege-se essencialmente tendo por base a área do Conhecimento do Mundo, uma vez que esta “enraíza-se na curiosidade natural da criança e no seu desejo de saber e compreender o porquê. (...) A criança deve ser encorajada a construir as suas teorias e conhecimento acerca do mundo que a rodeia.” (Marques, Mata, Rosa & Silva, ME, 2016 p.85). Estas atividades são importantes de realizar, pois permitem que as crianças estimulem a sua curiosidade natural, o seu desejo de querer saber mais e de compreender o que as rodeia.

Há diversas razões para as atividades de ciências no pré-escolar serem de extrema importância, pois, Martins et al. (2007), cita diversos autores (Cachapuz, Praia & Jorge, 2002; Fumagalli, 1998; Santos, 2001; Martins, 2002; Lakin, 2006; Pereira, 2002; Tenreiro-Vieira, 2002) no que respeita ao ensino das ciências. Estes autores por ele citados, afirmam que as ciências contribuem para:

- Satisfazer a curiosidade, fomentado a admiração, entusiasmo e interesse pela Ciência;
- Contribuir para a construção de uma imagem positiva sobre a Ciência.

Segundo Reis, 2008, “As crianças são “cientistas activos” que procuram, constantemente, satisfazer a sua insaciável curiosidade sobre o mundo que as rodeia” (p.16).

Na abordagem às ciências, é importante destacar “A aprendizagem dos conceitos relacionados com a ciência faz-se num ambiente repleto de materiais interessantes e estimulantes que despertam os sentidos e apelam ao seu uso reflexivo, as crianças observam líquidos diferentes, cheiram, tocam, ouvem, conversam, observam as propriedades físicas das matérias, as suas transformações” (Oliveira-Formosinho & Andrade, 2011, p. 58).

Através deste projeto o par de estágio pretendeu que as crianças sejam capazes de:

- Interpretar resultados da pesquisa;
- Pesquisar sobre características dos animais;
- Utilizar novos instrumentos de exploração;
- Explorar a natureza;
- Utilizar materiais recicláveis, dando continuidade ao tema da reciclagem e reutilização;
- Proporcionar novas experiências.

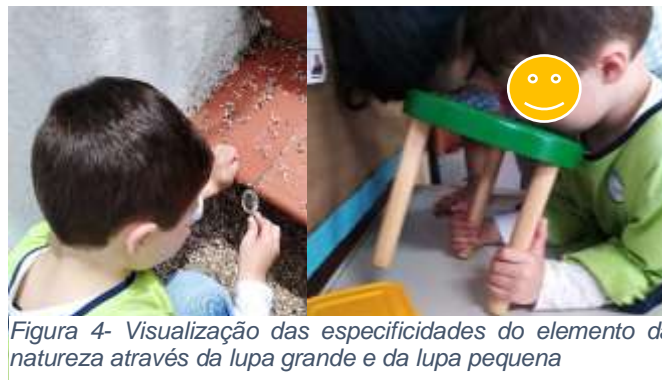
A avaliação deste projeto teve por base as seguintes formas de avaliação, como por exemplo, comparação entre o registo das conceções prévias com o registo após a pesquisa, grelhas de registo, observação direta e indireta, observação do nível de envolvimento na atividade, produções das crianças, registo das conceções prévias, registo das opiniões das crianças e registo fotográfico (com as devidas autorizações por parte dos encarregados de educação).

A prática supervisionada de JI geriu-se por planificações diárias realizadas pelo par de estágio e também por vários momentos da rotina diária do grupo, como por exemplo, hora do tapete, preenchimento das presenças pelo chefe do grupo, hora da bolacha, higiene e as horas de refeição. Ao longo deste período foram desenvolvidas várias atividades com as crianças, como por exemplo, “A história do Cachorro Traquinas”, “Correspondência entre o animal e a devida alimentação”, “Bilhete de identidade de um animal”, “Meios ambientes- Realização de uma maquete”, “Plantação de sementes de flores em garrações”, “Canção – A Girafa”, “À caça de elementos da natureza”, entre outras atividades.

Uma das atividades realizadas nesta valência foi “À caça dos elementos da natureza”. Esta era uma atividade experimental que consistia em que as crianças fossem no pátio da instituição a procura de elementos da natureza e de seguida ver as suas características que possam ser vistas à olho nu e outras características que podem ver através da lupa pequena e da lupa grande. Para dar início a atividade o par de

estágio juntou as crianças na manta onde foi explicado qual era a atividade, os cuidados que devem ter com os instrumentos e os elementos que podem procurar lá fora.

A atividade foi realizada de forma individual, ou seja, eu e a minha colega de estágio acompanhámos uma criança de cada vez na caça dos elementos, enquanto as restantes crianças estavam a realizar outra atividade com a educadora do grupo. Primeiro fomos lá fora procurar um inseto e de seguida a criança olhou através dos instrumentos para o elemento fazendo comparação do que vê ao olho nu com o que vê através dos instrumentos. (Figura 4)



De seguida cada criança tinha de preencher uma tabela, onde registavam os instrumentos utilizados, o elemento escolhido observado ao olho nu e por fim as especificidades vistas com os instrumentos, mais especificamente uma lupa pequena e uma lupa grande. (Figura 5)



Figura 5- Registo das observações realizadas

No final de todas as crianças fazerem a atividade foi feita uma síntese dos vários processos registados na folha pelas crianças, observando se esta conseguiu manusear os instrumentos científicos, se conseguiu expressar oralmente a ordem pela qual foi realizada a atividade, se conseguiu representar as características dos elementos na tabela dos registos, entre outros objetivos apresentados na grelha de registo desta atividade, que consta no Anexo V.

Através da grelha de registos, consegui perceber que praticamente todo o grupo conseguiu manusear de forma correta os instrumentos, mas nem todos conseguiram representar graficamente as particularidades de cada elemento da natureza vistas ao olho nu. No final desta atividade foi realizada uma síntese da exploração e as crianças conseguiram todas fazer a leitura dos dados registados de forma ordenada.

Outra atividade realizada foi a “Realização do Bilhete de Identidade de um Animal”. A atividade teve de ser realizada uma criança de cada vez, pois só estava disponível um computador portátil com acesso à internet. A atividade consistiu em realizar um bilhete de identidade de um animal que cada criança ia tirar aleatoriamente. A partir do momento que a criança tirou o animal, foi realizada uma questão inicial, “Conheces este animal?”. Quase todas as crianças sabiam os nomes dos animais, mas houve algumas crianças que tiveram dificuldade na identificação do polvo e da cabra da montanha, o resto do grupo referiu logo o nome do animal.

A imagem do animal foi colada no bilhete de identidade e escrevi em letras maiúsculas o nome do animal e cada criança tinha de escrever o nome no bilhete de identidade. De seguida as crianças tinham de desenhar o animal no canto superior esquerdo. Depois da criança realizar estas duas tarefas coloquei na internet o nome do animal e através das imagens a criança tinha de ver qual era o habitat, o revestimento, a alimentação e a deslocação do animal.

Ao longo da demonstração das imagens colocava questões às crianças para obter respostas às características dos animais, por isso quando a criança observava alguma característica nova do animal esta era registada no bilhete de identidade.

Através desta atividade observei que as crianças são muito curiosas e para além do que lhes foi pedido no bilhete de identidade estas queriam saber mais características dos animais, como por exemplo, quantos dentes têm e o seu peso como podemos verificar na figura 6 abaixo apresentada.



Figura 6- Bilhete de Identidade do Leão

É de referir que ao longo desta atividade as crianças só copiaram o nome do animal para o bilhete de identidade o restante fui eu que escrevi. Esta atividade prolongou-se alguns dias, pois como foi referido anteriormente a atividade foi realizada com uma criança de cada vez, por isso levou mais tempo a ser desenvolvido. Enquanto esta atividade era desenvolvida as restantes crianças desenvolveram outras atividades, como por exemplo a atividade “A procura de palavras”, com a orientação da educadora da sala.

Avaliação do Projeto

Ao longo deste período de intervenção em valência de JI foram realizadas várias atividades que proporcionaram as crianças uma série de experiências novas. Os objetivos principais e gerais para este projeto foram:

- Acrescentar novos conceitos;
- Interpretar resultados da pesquisa;
- Pesquisar sobre características dos animais;
- Proporcionar a utilização de novos instrumentos de exploração;
- Proporcionar momentos de exploração da natureza;
- Utilizar materiais recicláveis, dando continuidade ao tema da reciclagem e reutilização;
- Viver novas experiências.

Este projeto de estágio surgiu principalmente das informações dadas pela educadora cooperante e também pela cooperação em conjunto com o projeto de sala. Nem sempre foi possível realizar as atividades que estavam planificadas no tempo previsto, sendo que foi necessário recorrer à improvisação. Apesar disso, a educadora mostrou-se sempre recetiva a novas ideias e em todo o processo recebeu-se imensa ajuda e conselhos sobre a prática, por parte da mesma.

Através do diálogo com as crianças concluímos que as mesmas gostaram das atividades realizadas, mostrando satisfação nos seus rostos e reações. O par de estágio conseguiu alcançar todos os objetivos, uns melhores que outros, devido a falta de materiais para a realização das atividades e devido a espaço limitado para observação da natureza. No geral, o grupo manteve-se envolvido e motivado nas atividades.

O par de estágio desenvolveu com o grupo algumas atividades que para além de transmitir conhecimentos, desenvolvem uma atitude dinâmica, desafiando e ajudando no desenvolvimento da criança. Ao longo destas semanas observamos tudo o que conseguimos relativamente aos conhecimentos e comportamentos das crianças,

através do registo das notas de campo, alguma grelhas de avaliação e registos fotográficos capturados no momento da ação.

Em todas as atividades e conversas em grande e pequenos grupos, o par deu uma grande importância as opiniões das crianças. Saber ouvir o que cada criança sentia e defendia em determinado momento foi bastante importante no decorrer de todo o estágio. Todas as atividades propostas tiveram uma forte participação das crianças.

Segundo Silva (2010), refere que a avaliação não é um processo individual do adulto, mas sim, um ato coletivo e que deve incluir todos os intervenientes do sistema educativo.

No final da intervenção o par de estágio realizou um vídeo com fotografias capturadas aos longo do período de prática supervisionada, momentos estes de aprendizagens, exploração do mundo à sua volta e principalmente momentos de brincadeira e diversão. Como música de fundo colocámos a canção “A Girafa” que as crianças aprenderam neste período. A opinião das crianças relativamente ao vídeo foi bastante satisfatória, pois foi pedido para ser repetido mais de três vezes.

Para finalizar o projeto, foi realizado um quadro com algumas das atividades que foram realizadas com as crianças e estas tinham de votar nas que mais gostaram. No fim o par concluiu que as atividades foram bem-sucedidas, pois as crianças gostaram de todas e tinham sempre algumas dúvidas em relação à qual votar.

1.3. Estágio em 1ºCiclo (2ºano)

A prática supervisionada I decorreu entre 20 de novembro de 2018 e 18 de janeiro de 2019. A escola básica onde decorreu o estágio estava integrada no concelho do Cartaxo, distrito de Santarém.

Esta instituição começou a funcionar há pouco tempo, pois este estabelecimento era anteriormente uma escola de 2º e 3º ciclo do mesmo agrupamento. No entanto, devido a ter alterado a sua localização, a arquitetura não é igual a uma escola do 1º ciclo tradicional.

A instituição era constituída por dois pisos em que no piso superior estão situadas as salas de aula e as salas de apoio bem como a biblioteca escolar. No piso inferior, encontravam-se duas salas de aula, a unidade de apoio das crianças com NEE, as casas de banho, a reprografia e a sala dos professores com cantina. Em edifícios diferentes existia a cantina dos alunos e noutro o pavilhão. Em redor do edifício principal, tínhamos o ambiente educativo exterior, que era um espaço amplo e descoberto.

A sala onde decorreu o estágio era espaçosa e apresentava uma boa exposição solar. No fundo da sala podemos encontrar os armários com materiais; o cabide para as crianças colocarem os casacos ou sacos e um painel de cortiça para colocar trabalhos realizados pelos alunos. Nas laterais da sala havia duas mesas com a fotografia da turma, um globo que gira através do uso de uma pilha bem como os livros do professor. Também existia um painel de cortiça com a exposição de informações dos aniversários das crianças da turma, a roda dos alimentos, o verbo e os adjetivos bem como informações sobre como agir em casos de evacuação do edifício. No lado esquerdo, tínhamos uma mesa com lápis de cor, outra mesa com livros, um canário numa gaiola e por fim a secretária do professor com um computador. As mesas das crianças estavam distribuídas em “L” invertido e no interior três grupos de duas mesas. Ao lado deste grupo de mesas temos duas mesas em forma de “T” com as crianças que apresentam NEE. Na frente da sala podemos encontrar um quadro de caneta e um quadro interativo que é utilizado para projetar. Nas laterais desses quadros temos o horário, a lista de nomes dos alunos da turma e no outro lado as regras da sala.

A turma era constituída por vinte alunos em que duas delas são crianças que apresentam NEE. Nesta turma podemos encontrar crianças numa faixa etária dos seis e oito anos em que sete eram rapazes e treze raparigas.

Este grupo de crianças era muito participativo nas aulas, por vezes tinha de haver um questionamento a estas para avaliar se perceberam ou não o conteúdo

leccionado. Era uma turma calma, empenhada nas atividades propostas pelas docentes, carinhosa, acolhedora e espontânea a nível das situações que surgem na vida deles e que tem a necessidade de partilhar com a turma.

Ao nível das aprendizagens, a maioria da turma já tinha adquirido as capacidades básicas de leitura e escrita, de contagem e de relação dos números.

As duas crianças que apresentavam NEE, utilizavam o método das vinte e oito palavras para que seja mais proveitoso a sua aprendizagem a nível da leitura e da escrita. Estas crianças estavam muito bem integradas na turma e participavam em algumas atividades desde que consigam realizá-las sem dificuldade. Durante o dia, estas duas crianças ausentavam-se da sala para se deslocarem à unidade onde tinham um apoio personalizado por docentes especialistas em educação especial.

Planeamento e operacionalização da atividade educativa

O projeto pedagógico desenvolvido com a turma do 2º ano teve como nome “Viajar pela interculturalidade”. O par de estágio decidiu escolher este tema devido ao facto de haver várias nacionalidades na turma onde nos encontrávamos a estagiar e também pelo facto de se aproximar as épocas festivas do Natal e outras tradições que se costumam festejar na estação do inverno.

O tema da interculturalidade demonstrou sempre uma grande preocupação dentro das sociedades, pois vivemos num mundo multicultural e cada vez mais há crianças nas escolas que provêm de diversos meios familiares, línguas e culturas.

A interculturalidade é uma ação integradora que é capaz de promover comportamentos e atitudes que repletem para o respeito do outro, às diferenças existentes, à variedade cultural, que caracteriza todo o processo de aprendizagem de línguas ou outro conteúdo leccionado na escola. É o esforço para a promoção da interação, integração e socialização entre pessoas de diferentes culturas. É o esforço para se partilhar as vivências anteriores e novas e de modo a contruir novas aprendizagens e significados. (Santos, 2004 citado por Walesko, 2006.)

Optámos por trabalhar este tema porque é durante este período de escolaridade que as crianças aprendem as principais bases para a sua educação futura. Por isso é importante promover a partilha de diferentes culturas, tradições e os seus elementos característicos. Desta forma, as crianças conhecem costumes e tradições de amigos de outras nacionalidades existentes na sala.

O projeto teve por base a aprendizagem cooperativa para que as crianças consigam desenvolver e fomentar as relações interpessoais, de socialização e também valores que estão incluídos nestes dois pontos principais, como por exemplo, a partilha, o respeito pela diversidade. Este tipo de aprendizagem promove nas crianças uma maior facilidade em aprender e desenvolve o espírito de interajuda entre as crianças.

Segundo Marreiros et al. (2001) a aprendizagem cooperativa resultou dos trabalhos desenvolvidos por Vygotsky (1934), que fez várias observações e revelou vários benefícios nas aprendizagens dos alunos enquanto trabalham em cooperação. Através da aprendizagem cooperativa as crianças aprendem mais e melhor uns com os outros e também através da interação social com os outros intervenientes da educação.

Para Lopes e Silva (2009) a aprendizagem cooperativa é um método com que os alunos se ajudam entre eles no seu processo de aprendizagem, atuando também como parceiros entre si e com o professor, com objetivo de adquirir conhecimentos sobre um dado conteúdo.

Através da implementação deste projeto, o par de estágio pretendeu promover alguns objetivos, como por exemplo:

- Reconhecer e valorizar a diversidade como uma oportunidade e fonte de aprendizagem para todos;
- Aprender características e tradições de outras nacionalidades;
- Reconhecer o que é comum e o que é diferente;
- Perceber que as diferenças não impedem que se viva em harmonia;
- Valorizar a diversidade linguística e cultural, tendo em conta diferentes línguas, alfabetos, nomes, formas de vestir, de comer.

Para avaliar o projeto, o par utilizou diversos instrumentos de avaliação como, o registo fotográfico, diário de bordo, registo fotográfico, grelhas de observação e também através do questionamento às crianças.

Para o desenvolvimento deste projeto, o par teve de ter em consideração a planificação que já estava estabelecida para aquele período letivo. Ao longo do período, o par de estágio lecionou os conteúdos que já estavam definidos no programa e também desenvolvemos algumas atividades mais animadas que estavam previstas para o desenvolvimento do projeto de estágio.

Para dar sentido aos objetivos definidos no projeto de intervenção foram realizadas diversas atividades, tais como: *brainstorming* sobre o Inverno e as tradições existentes; realização de um postal de boas festas; debates sobre as tradições de

natal/festas tradicionais; trabalho de pesquisa sobre os trajes típicos dos países de onde os alunos da turma são oriundos e regiões de Portugal; exploração do mapa e do globo fazendo correspondência dos trajes com a localização geográfica; degustação de doces típicos sobre os países relacionados com as nacionalidades existentes na sala.

Uma das atividades desenvolvidas ao longo deste período foi um trabalho de pesquisa sobre os trajes típicos dos países e regiões de Portugal relacionados com as nacionalidades existentes na sala. Planeamos a realização de uma pesquisa de trajes antigos de alguns países e regiões de Santarém, como por exemplo, China, Ucrânia, Brasil, Moldávia e Portugal (Cartaxo e Ilha da Madeira).

Antes de iniciarmos a atividade o par realizou uma discussão em grande grupo sobre as tradições de Natal que tiveram em família e sobre as prendas de Natal que receberam. De seguida os alunos foram divididos em pares e trios de trabalho e cada grupo de trabalho ficou com um país ou região de Santarém.

Para iniciar a sua pesquisa, os alunos tinham de se juntar em trios ou pares, pois não havia computadores suficientes na biblioteca. Fomos todos para a biblioteca (figura 7) da escola e cada grupo de trabalho iniciou a sua pesquisa. À medida que os alunos iam pesquisando podiam ir colocando as imagens no *PowerPoint* que estavam a construir para realizar a sua apresentação final.



Figura 7- Pesquisa de trajes e realização da apresentação em PPT

O par de estágio observou que os alunos estavam motivados e interessados no trabalho, pois estavam sempre a chamar por nós para nos mostrar o que encontraram. A medida que cada grupo tinha a sua pesquisa e apresentação realizada íamos guardando numa *PenDrive* para depois os alunos apresentarem o seu trabalho aos restantes colegas.

Partindo desta atividade, os alunos deram a ideia de vermos algumas danças típicas de cada país que pesquisamos. Vimos uma dança típica de cada país e houve

alunos que referiram que já tinham visto algumas na televisão e outras no rancho folclórico da cidade.

Quando os alunos concluíram as suas apresentações, foi-lhes pedido que cada grupo apresentasse. Ao longo das apresentações o par realizou algumas questões aos restantes colegas da turma de modo que estes caracterizassem o traje das pessoas daquele país/região. (Figura 8)



Figura 8- Apresentação dos PPT

Após a conclusão das apresentações cada par realizou uma outra atividade como continuação da que foi mencionada anteriormente, mais especificamente exploração do mapa e do globo fazendo correspondência dos trajes com a localização geográfica, como está representado na figura 9.



Figura 9- Correspondência entre um traje e localização geográfica

No final desta atividade os alunos vieram ao quadro ver a localização geográfica de outros países e também questionar a localização geográfica de outros países que conheciam.

Avaliação do Projeto

Como foi referido anteriormente este projeto surgiu devido ao facto de haver diversas nacionalidades na turma e como o estágio ocorreu durante a uma época festiva e com bastantes tradições. O par de estágio achou importante que os alunos conhecessem outras tradições para além das tradições que há aqui em Portugal.

No final da prática supervisionada, o par de estágio realizou uma atividade de correspondências entre trajes e as suas localizações geográficas no mapa. Para as crianças expressarem as suas opiniões, foi colocada uma cartolina grande no quadro e no meio uma fotografia dos alunos, da professora e das estagiárias que estiveram a acompanhar a turma. Os alunos registaram na cartolina algumas atividades que gostaram mais de fazer.

A opinião das crianças é bastante importante, pois nesta faixa etária os alunos já conseguem decidir por eles próprios o que gostam e o que não gostam, e também dar-nos opiniões para melhorar a nossa postura enquanto futuras professoras.

A utilização de instrumentos de avaliação permitiu ao par afirmar que os objetivos/competências foram alcançados e que teve uma boa aceitação por parte de toda a turma. Nesta fase de avaliação de todo o percurso, o par privilegiou as opiniões dos alunos, tendo, estes, apresentado um *feedback* positivo das atividades, através do pequeno exercício de avaliação realizado no final do estágio e evidenciado as aprendizagens realizadas. A diversidade das atividades implementadas permitiu um maior envolvimento, empenho e motivação dos alunos.

1.4. Estágio em 1ºCiclo (3º e 4º anos)

A instituição onde ocorreu a Prática de Ensino Supervisionada em 1.º CEB, é localizada no concelho de Salvaterra de Magos e decorreu entre 23 de abril de 2019 e 31 de maio de 2019.

A instituição foi inaugurada em setembro de 2018. A nova escola conta com novos equipamentos e neste momento está ao serviço de quase duzentos alunos.

A instituição era constituída por um piso, dividido em várias alas. A primeira ala, à esquerda, era destinada as casas de banhos dos professores e uma sala para a coordenação, assim como uma sala de apoio psicológico para os alunos. A seguir seguia-se a ala destinada ao ensino pré-escolar. A ala à direita era constituída pelas casas de banho dos alunos, sala polivalente, local para os alunos praticarem educação física, e a cantina escolar. A ala em frente era constituída por dez salas para 1ºCEB sala de apoio para aos alunos com NEE. Na instituição ainda existia uma biblioteca escolar que incluía treze computadores fixos. É de referir que todas as salas tinham uma porta para acesso ao espaço exterior da escola. No espaço exterior da escola, existiam dois parques com brinquedos e baloiços, um deles destinado aos alunos do pré-escolar e outro para os alunos do 1.º CEB. No que diz respeito a aspetos físicos e materiais da instituição, esta encontrava-se bem organizada e de fácil acesso aos alunos e aos professores.

Na sala na qual decorreu a prática de ensino supervisionada funcionavam dois anos distintos de escolaridade, 3º e 4º anos, sendo que os alunos dos dois anos de escolaridade estavam misturados na sala. Esta era bastante ampla e tem quatro janelas grandes que permite aproveitar a luz do dia e uma porta que permitia o acesso ao espaço exterior da escola.

No interior da sala existia uma despensa onde a professora podia guardar diversos materiais, um lavatório, um armário grande para guardar os dossiês dos alunos e o computador da sala, um lavatório e em baixo do mesmo existem alguns armários para guardar cartolinas e outros materiais para utilizar na disciplina de Educação Artística. Na sala havia uma casinha da leitura, onde os alunos podiam ler ou descansar um pouco quando a professora achasse necessário. As mesas e cadeiras estavam organizadas em “u” de forma que todos os alunos tivessem uma fácil visão para o quadro e de modo que a professora conseguisse observar tudo o que estivesse a acontecer na sala.

No fundo da sala estavam expostos vários trabalhos, como por exemplo, desenhos, pinturas, poemas, entre outros, que foram realizados pelos alunos ao longo do ano letivo. Na sala também existia um aquário onde vivia um peixe-balão que um dos alunos trouxe do seu aquário que tinha em casa. Os alunos tinham a responsabilidade de alimentar e mudar a água duas/três vezes por semana. A sala estava ainda equipada com aparelhos de ar condicionado utilizado, tanto no inverno como no verão, para possibilitar um ambiente de trabalho a uma temperatura adequada.

A turma do 3º e 4º ano era composta por vinte crianças, dez do sexo masculino e dez do sexo feminino. Nesta turma encontravam-se integrados seis alunos de nacionalidade brasileira, três de etnia cigana e ainda cinco alunos da turma estavam abrangidos pelo Decreto-Lei nº3/2008 integrados num Currículo Específico e num Plano Específico, executando atividades individuais e personalizadas.

Estes alunos abrangidos pelo Decreto-Lei acima referido apresentavam necessidades educativas, ao nível de Perturbações no Espectro do Autismo, Perturbação Específica da Aprendizagem da Leitura (Dislexia), Perturbação Específica da Aprendizagem da Escrita (Disortografia) e Perturbação de Hiperatividade com Défice de Atenção, Défice Cognitivo e Imaturidade Emocional. Um dos alunos acima referidos frequentava o 3º ano, mas encontra-se a trabalhar conteúdos do 1º ano nas disciplinas de Português, Matemática e Estudo do Meio. Devido às graves dificuldades evidenciadas as matérias abordadas eram desenvolvidas segundo o ritmo e as capacidades do aluno, pelo que não acompanhava o grupo de turma onde está inserido. Neste âmbito, tinha-se verificado progressos na sua aprendizagem. Ainda é de referir que alguns dos alunos com NEE tinham acompanhamento ministrado por uma técnica da clínica psicológica. Usufruía de apoio por parte da docente de Educação Especial. É de referir que todos os alunos com NEE tinham apoio pedagógico personalizado, adequações curriculares individuais e adequações no processo de avaliação.

O projeto educativo do agrupamento tinha por objetivo melhorar os resultados escolares, educar para a cidadania, melhorar o comportamento e disciplina e melhorar a articulação entre Estruturas de Gestão Intermédia. Desta forma, pretendia-se progredir na eficiência da resposta educativa para problemas que surgiam devido aos diferentes contextos escolares, com o intuito de que todos os alunos conseguissem aprender mais e melhor. Todas as atividades realizadas pelo agrupamento encontravam-se no Plano Anual de Atividades (PAA), sendo este o primeiro nível de operacionalização do projeto.

Planeamento e operacionalização da atividade educativa

O Projeto desenvolvido na turma do 3º e 4º ano intitula-se “Aprender com as TIC” e tinha como objetivo principal desenvolver competências, através da criação de novos e estimulantes ambientes de aprendizagem, que se solicita facilitadores do desenvolvimento de capacidades e da aquisição de conhecimentos.

Este tema surgiu através de uma conversa informal com a professora cooperante, que referiu que por ter uma turma de 3º e 4º ano não conseguia realizar atividades que envolvessem as novas tecnologias. Partindo desta conversa a professora sugeriu que podia começar por realizar atividades relacionadas com a ferramenta do “*Padlet*”, e ir ao mesmo tempo abordando os conteúdos dos “Astros” que estava planeado para aquele período letivo.

A escola é um lugar de partilha de experiências e interações sociais e os alunos estão conscientes do que está acontecendo na sociedade, ou seja, estamos a falar da realidade tecnológica que está à nossa volta. Na minha opinião a escola não pode ignorar o que se passa à sua volta e por isso deve incluir as novas tecnologias nas aprendizagens dos alunos.

Através da inclusão das novas tecnologias nas escolas, o professor poderá realizar uma interdisciplinaridade entre os vários conteúdos abordados num determinado período de tempo, como refere Correia (2004) “A utilização das TIC favorece a articulação entre as diversas áreas do saber, proporcionando um aprofundamento de alguns conteúdos específicos e levando à produção de novos conhecimentos” (p.8).

O processo da inclusão das TIC intromete-se diretamente na relação entre o professor e aluno, estimulando a necessidade de reflexão sobre as mudanças, vantagens e desvantagens das TIC em sala de aula. Segundo Correia (2004) a inserção das novas tecnologias nas salas tem várias vantagens, refere que “...as TIC nas escolas do Ensino Básico podem constituir um factor de incentivo ao diálogo entre alunos/professores...”(p. 11), ou seja, é uma vantagem que o professor poderá aproveitar para criar momentos de partilha de conhecimentos e também de modo a promover para a comunicação oral dentro da sala da aula.

De acordo com as Orientações Curriculares para as TIC no 1.º CEB (2018)“... importância da presença das TIC no currículo, enquanto oportunidade para o desenvolvimento de competências digitais conducentes ao exercício de uma cidadania ativa, crítica e responsável” (p.2), de modo a criar cidadãos ativos, críticos e responsáveis.

A avaliação deste projeto baseou-se na observação direta e indireta dos alunos, utilizando como instrumentos o diário de bordo e registos fotográficos, de modo a observar o comportamento dos alunos, bem como o interesse perante os recursos tecnológicos e a motivação dos alunos em relação às atividades com recurso às novas tecnologias. Este projeto também considerou bastante importante privilegiar as opiniões e comentários dos alunos ao longo das atividades realizadas.

Ao longo desta prática supervisionada foram realizadas várias atividades enquadradas no projeto de estágio e outras atividades que eram pré-planeadas pelo agrupamento da escola e também pela professora cooperante. É de referir também que os conteúdos programados para o período letivo também foram lecionados aos alunos ao longo desta prática. As atividades realizadas que foram de encontro com o projeto de estágio foram as seguintes: elaboração de um *Padlet* sobre “Os Astros”; elaboração de nuvens de palavras – *WordCloud*; *Kahoot!* – “Os Astros”; *Blue-Bot* → “Os Astros e As Fases da Lua”; *Supertmatik*; Biblioteca de Livros Digitais – História “A escola de peixes do rio Tejo”; Pesquisas informativas na Internet; pesquisas de vídeos informativos

Como foi referido inicialmente uma das atividades desenvolvidas ao longo deste projeto foi a realização de um *Padlet* relativamente ao conteúdo dos Astros. Para a realização do *Padlet* decidi criar 4 tarefas diferentes e dividir a turma em 4 grupos de alunos. Na terça-feira, os alunos foram divididos em grupos e cada grupo tinha uma tarefa. Antes de irmos para a biblioteca fiz uma apresentação do que é o *Padlet* e para que é utilizado, e para iniciar o conteúdo dos astros solicitei aos alunos que pensassem em palavras que sejam da família dos astros e que dissessem oralmente. Ao longo que os alunos referiam as palavras estas foram escritas no quadro da sala. Após o *brainstorming* decidi fazer uma nuvem de palavras na ferramenta do *WordCloud*.

Os alunos ficaram fascinados com esta ferramenta solicitando que mudasse a letra só para ver como fica, ou mudar a forma da nuvem ou até as cores.

Após a realização da nuvem de palavras, em conjunto com os alunos fizemos a distribuição de tarefas, demonstrando ao mesmo tempo como é que se coloca os vídeos e imagens no *Padlet*, entre outras informações pertinentes para os alunos conseguirem fazer a sua tarefa. De seguida referi aos alunos as regras básicas de trabalho em grupos, como por exemplo, ouvir a opinião do grupo todo e deixar todos os colegas participar na tarefa. Seguidamente todos os alunos dirigiram-se para a biblioteca, sendo estes acompanhados pelas professoras da sala.

Em grupos de cinco elementos, cada grupo sentou-se num computador e começaram a realizar as suas pesquisas. O grupo número um pesquisou vídeos relativamente aos astros. O grupo número dois pesquisou várias imagens, de astros e planetas do sistema solar, o grupo número três teve a tarefa de pesquisar o tempo de rotação e translação de cada planeta. E por fim o grupo número quatro procurou notícias sobre os astros ou sobre algum planeta do sistema solar, referindo a fonte e a data de pesquisa. (Figura 10)



Figura 10- Realização das tarefas para colocar no Padlet

Ao longo das pesquisas de cada grupo, a professora cooperante e eu andamos a verificar se os alunos estavam a conseguir realizar a tarefa e apoiando na publicação de cada conteúdo pesquisado na ferramenta do *Padlet*. Observei que os alunos não tiveram dificuldades nas tarefas, a não ser o grupo número três que referiu que a tarefa pretendida não era muito interessante, então no fim da conclusão da sua tarefa solicitei que pesquisassem também alguns vídeos e imagens sobre um planeta a sua escolha e que publicassem no *post do Padlet* do seu grupo.

Após a conclusão de cada tarefa, os alunos solicitaram que cada grupo realizasse uma nuvem de palavras de acordo com aquela que foi realizada em aula. Esta atividade despertou bastante interesse por parte dos alunos, pois tinha várias opções de alteração da cor do texto, cor do fundo, a forma da nuvem entre outras. Cada grupo andou a explorar a ferramenta do *WordCloud* realizando uma nuvem de palavras relacionada com o conteúdo pretendido.

Era planeado que os alunos realizassem a apresentação de cada tarefa elaborada, mas tivemos de deixar para outro dia, assim como a realização do questionário no *Kahoot!*

Na minha opinião esta atividade correu bastante bem, pois só o facto de realizar uma atividade fora da sala de aula deixa os alunos mais interessados e motivados na tarefa e na sua realização. O facto de trabalhar em grupo promove uma aprendizagem cooperativa e também é uma vantagem para estes alunos, que apesar de demonstrar algumas dificuldades nas aprendizagens, gostam imenso de partilhar a sua opinião e ajudar os outros colegas com mais dificuldades.

Como refeririam Lopes e Silva (2009) a aprendizagem cooperativa é um método com que os alunos se ajudam entre eles no seu processo de aprendizagem, atuando também como parceiros entre si e com o professor, com objetivo de adquirir conhecimentos sobre um dado conteúdo.

A atividade robótica desenvolvida neste estágio foi relativamente ao conteúdo As Fases da Lua com a utilização do robô *Blue-Bot*. Esta atividade consistiu na interligação do conteúdo as fases da lua com a utilização do robô *Blue-Bot*.

Esta atividade teve duração de um dia de aulas, pois envolveu várias etapas. Após a pesquisa das fases da lua e da elaboração do tapete onde o *Blue-Bot* se ia movimentar, foi referido aos alunos que esta atividade é realizada individualmente, pois os recursos não eram da escola então tínhamos de ter muito cuidado a utilização dos mesmos.

Na segunda fase da atividade os alunos tinham um guião como está apresentado figura 11, e tinham de programar o *Blue-Bot* de modo que este chegue ao local pretendido, local que era referido no guião.

Após os alunos realizarem a programação e terem conseguido programar o *Blue-Bot* cada aluno tinha de preencher guião do anexo VI. O guião continha o desenho do tapete onde foi realizado o itinerário do *Blue-Bot* e cada aluno tinha de desenhar o percurso realizado. De seguida tinha de preencher uma tabela com os vários passos que utilizou para programar o robô, preenchendo na tabela.

Ao longo da atividade os alunos demonstraram algumas dificuldades, como por exemplo, antes da realização da programação o aluno devia ver o trajeto que ia realizar e depois programar o robô, então observei que muitos alunos iam logo para a programação sem pensar no trajeto e só depois de verem que deu errado que pensavam e referiam oralmente o trajeto e de seguida passava para o passo da programação.

Na parte de preenchimento do guião os alunos conseguiram realizar o desenho do trajeto no tapete representado no guião, no entanto já não se lembravam dos passos que realizaram para a programação do robô.

Esta atividade correu bastante bem para esta turma, e o mais importante é que envolveu um recurso novo para os alunos e inovador. Esta turma nunca teve contato com este tipo de recursos o que tornou a aula bastante dinâmica e motivadora para os restantes alunos que estavam a observar os passos do colega que realizava a atividade.

Avaliação do Projeto

Ao longo deste período de estágio em 1º CEB realizei várias atividades que proporcionaram aos alunos uma série de experiências novas. Os objetivos principais para este projeto foram:

- Estimular a utilização das TIC em contexto de sala de aula;
- Desenvolver nos alunos métodos de trabalho e competências de pesquisa, seleção e tratamento da informação;
- Explorar, analisar e avaliar software educativo e diferentes ambientes digitais (*Padlet, WordCloud, Kahoot* e livros digitais.);
- Tornar a aprendizagem mais dinâmica utilizando as TIC para apresentar trabalhos em formato digital;
- Adquirir noções básicas de robótica, com recurso a robots manipuláveis (*Blue-Bot*);

Através destes objetivos decidi desenvolver com os alunos algumas atividades que para além de transmitir conhecimentos, desenvolve uma atitude dinâmica do ensino-aprendizagem, e também desafiando e ajudando no desenvolvimento da criança e na inclusão dos recursos tecnológicos na sala de aula.

Ao longo da minha intervenção tentei apresentar alguns dos momentos captados através de fotografias dos alunos empenhados nas atividades. Para além do que observei, os comentários e opiniões dos alunos acho muito importante a retroação efetiva por parte das crianças, de forma a incluir e valorizar as suas opiniões.

No final da minha intervenção entreguei a cada aluno uma ficha, onde este poderia expressar as suas opiniões por escrito e de forma anónima, de modo que todos se sintam à vontade e livres em escrever a sua opinião. É de referir também que os alunos sempre tiveram interesse e motivação em partilhar as suas ideias e opiniões, tanto de forma escrita como de forma oral.

A opinião das crianças é bastante importante, pois nesta faixa etária os alunos já conseguem decidir por eles próprios o que gostam e o que não gostam, e também dar-nos opiniões para melhorar a minha postura enquanto futura professora.

Para finalizar, as atividades todas tiveram sucesso pois os alunos gostaram e sempre me deram *feedback* positivo na realização das mesmas.

Percurso Investigativo

Ao longo do estágio do 1º ciclo no 2º ano da licenciatura observei que as crianças tinham algumas dificuldades no domínio da matemática e os únicos recursos que o professor utilizava era o quadro e o livro. Os materiais didáticos podem tornar as aulas de matemática mais dinâmicas e de fácil compreensão, uma vez que podem vir a permitir a aproximação da teoria à prática. Neste âmbito, surgiu a ideia de realizar uma pesquisa relativamente às potencialidades dos materiais manipuláveis no ensino da matemática.

Segundo Vale (1999) os educadores dão uma grande importância ao uso de materiais manipuláveis de forma a contextualizar algumas abstrações matemáticas e desta forma facilitar as aprendizagens matemáticas. Esta refere que hoje em dia um dos objetivos principais da matemática é ensinar as crianças resolvidores de problemas, flexíveis e reflexivos e que possam aplicar conceitos matemáticos em várias situações do nosso quotidiano.

Vale (1999) refere que há uma grande variedade de materiais manipuláveis, mas os mais utilizados são o geoplano, o material multibase e *barras cuisenaire* que fazem parte de um conjunto de materiais manipuláveis. No mesmo documento, Vale (1999) citando Ribeiro (1995) afirma que “os materiais manipuláveis são objetos concretos que incorporam conceitos matemáticos, apelam a diferentes sentidos e podem ser tocados, movidos, rearranjados e manipulados pelas crianças” (p. 5).

Hoje em dia há crianças que não conseguem perceber a Matemática que lhes é ensinada pela escola e, por isso o professor não consegue alcançar resultados satisfatórios dos seus alunos. Por isso é importante que os professores arranjem novas estratégias para motivar as crianças e tentar que estas compreendam a matemática de forma divertida e motivadora.

Na minha opinião os materiais manipuláveis têm um papel fundamental no ensino da matemática, para a criança aprender de forma lúdica, visto que a criança, tanto no pré-escolar como no 1.º CEB, aprende através da manipulação de materiais e da observação dos mesmos. Estes recursos desempenham um papel facilitador para as crianças, desta forma os educadores/professores devem recorrer a eles frequentemente, uma vez que estes proporcionam atividades onde a criança se pode envolver ativamente no seu processo de aprendizagem.

Na parte II, do presente relatório, encontra-se descrita a investigação realizada ao longo da PES nos diferentes contextos que incidiu sobre esta temática.

Parte II- Componente Investigativa

2.1 Contextualização do Estudo

A matemática é uma disciplina que passou por algumas alterações, ao nível dos programas curriculares ao longo do tempo, no entanto é das disciplinas que está presente em todas as profissões e em todas as áreas da educação (Cunha, 2017). Na aprendizagem da matemática, o professor deve ser um agente que proporciona situações que facilita a aprendizagem dos seus alunos. É o professor que deve introduzir materiais manipuláveis nas suas aulas e estudar a melhor forma para ensinar um determinado conteúdo com a ajuda do material manipulável, de modo que construa com os alunos uma maior confiança nas suas capacidades e levando-os a gostar desta disciplina (Silva & Martins, 2000).

Muitos professores sabem que os materiais manipuláveis são recursos indispensáveis para as aulas de matemática, mas mais importante são as estratégias. Ter uma estratégia para ensinar um determinado conteúdo tendo em vista a sua compreensão por partes dos alunos. Os materiais manipuláveis vão completando as aulas contribuindo para que cada aluno desempenhe um papel mais ativo na sua própria aprendizagem (Marques, 2013). É referido por Damas et al.(2010) que os alunos ao usarem os materiais manipuláveis estruturados desenvolvem a linguagem que é relacionada com a Matemática e a utilização dos mesmos promove um grande entusiasmo nos alunos, que faz progredir os alunos mais ativos, questionadores e observadores.

Considerando que os materiais manipuláveis são um recurso muito importante para a aprendizagem das crianças, foram formuladas as seguintes questões orientadoras:

- a) Qual o contributo dos materiais manipuláveis no ensino-aprendizagem da matemática?
- b) As aprendizagens matemáticas serão mais significativas através da utilização dos materiais manipuláveis?

As questões orientadoras enunciadas anteriormente permitiram definir o seguinte objetivo para o presente estudo: verificar em que medida os materiais manipuláveis podem contribuir para as aprendizagens das crianças.

Como futura profissional da educação é essencial compreender o papel destes materiais manipuláveis, tanto no desenvolvimento das aprendizagens dos alunos como na motivação para a disciplina. Assim, na minha futura prática pretendo poder promover aprendizagens significativas e proporcionar diferentes experiências de aprendizagem. Assim, espera-se que este estudo contribua para que os profissionais desta área possam utilizar nas suas estratégias a mais materiais manipuláveis nas aulas de matemática e não só.

Esta parte do relatório é constituída por um enquadramento teórico sobre determinados conceitos relacionados com o tema em questão, aspetos metodológicos, onde são apresentadas as opções metodológicas, os participantes, a recolha e análise de dados, a apresentação dos resultados e ainda as considerações finais relativas ao estudo.

2.2 Enquadramento Teórico

2.2.1. Materiais Manipuláveis

Os materiais manipuláveis são um exemplo de objetos que têm vindo a ser utilizados, cada vez mais, para a construção de conceitos. Estes objetos podem ter vários significados, e ao longo dos anos são cada vez mais os pedagogos, psicólogos e médicos que relatam as suas potencialidades. (Camacho, 2012)

Para Reys (1982, citado por Vale, 2002) “(...) os materiais manipuláveis são objetos ou coisas que o aluno seja capaz de sentir, tocar, manipular e movimentar” (p.5). Há uma diversidade de objetos e matérias que utilizamos no nosso quotidiano que representam uma determinada ideia ou conceito. Ainda para Hynes (1986, citado por Vale, 2002) os materiais manipuláveis são “(...) modelos concretos que envolvem conceitos matemáticos, apelam aos vários sentidos e podem ser tocados e movimentados pelo aluno” (p.5).

Os materiais manipuláveis podem ser classificados de acordo com a sua forma de manusear e o seu emprego. Na perspetiva de Schultz (1989, citado por Vale, 2002) podemos-os identificar em três grupos: materiais manipuláveis ativos, materiais manipuláveis passivos e materiais não-manipuláveis. Relativamente aos materiais manipuláveis ativos estes são aqueles modelos concretos, ou seja, objetos concretos que podem ser manipulados de forma direta, como por exemplo, as barras *cuisenaire* e material multibásico. Os materiais manipuláveis passivos são os objetos que o professor utiliza para apresentar aos alunos um determinado conceito, ou seja, o professor manipula o material e os alunos observam. Os materiais não-manipuláveis são os materiais que

estão presentes, mas não são manipuláveis, como por exemplo, o material *cuisenaire* numa ficha de trabalho (Vale, 2002).

Os materiais manipuláveis ainda podem ser classificados como estruturados e não-estruturados. Segundo Hole (1977) os materiais manipuláveis estruturados são aqueles materiais que são elaborados com intuito de irem ao encontro dos conceitos matemáticos, como por exemplo, blocos lógicos, material *cuisenaire*, material multibásico, o ábaco, entre outros. Os materiais manipuláveis estruturados são um recurso muito importante para o ensino aprendizagem, visto que dão possibilidades aos alunos compreenderem e adquirirem os conceitos mais facilmente. Segundo Botas (2008) os materiais não-estruturados são os objetos “que ao serem concebidos não corporizaram estruturas, e que não foram idealizados para transparecer um conceito, não apresentando, por isso uma determinada função dependendo o seu uso da criatividade do educador” (p. 27). Os materiais manipuláveis não-estruturados são os objetos que contactamos durante o nosso dia-a-dia, como por exemplo, as garrafas de água, os pauzinhos, entre outros. Estes materiais podem ter várias finalidades ao contrário dos materiais manipuláveis estruturados, que são elaborados com uma determinada finalidade educativa.

Para se compreender melhor sobre o que é ou não é material manipulável, Vale (2002) apresenta exemplos reais comparando determinados materiais como por exemplo o geoplano e o gráfico. São comparados dois materiais, um geoplano com um gráfico ou desenho, confirmando que ambos são materiais que permitem dar significado à Matemática. No entanto também é colocada a dúvida sobre se, serão ambos materiais manipuláveis. A mesma autora refere que se tivermos em conta alguns conceitos, os materiais manipuláveis são objetos que estão em movimento, contudo quer os gráficos ou desenhos são imóveis.

Os materiais manipuláveis podem desempenhar diversas funções quando são introduzidos em contexto de sala de aula. É importante que o professor reflita sobre a razão da utilização de um material manipulável específico antes da sua utilização em sala de aula (Lorenzato, 2006). Serão eles utilizados "Para apresentar um assunto, para motivar os alunos, para auxiliar a memorização de resultados, para facilitar a redescoberta dos alunos?"(p.38). Para Serrazina (1991), não existe um material individualizado para trabalhar um dado conceito, pelo que o mesmo conceito pode ser trabalhado por meio de diversos materiais manipuláveis, estruturados ou não estruturados. Desta forma, a maioria dos materiais manipuláveis são utilizados para estudar diversos conceitos, como por exemplo, na geometria podemos utilizar o

geoplano, o tangram, a régua, entre outros materiais, para estudar conceitos e propriedades geométricas.

De acordo com as diversas opiniões e definições acima referidas, podemos verificar que os materiais manipuláveis possibilitam que os alunos trabalhem em contacto direto com os objetos a três dimensões. Os materiais manipuláveis estruturados permitem o envolvimento ativo dos alunos com o material/objeto. A aplicação de materiais manipuláveis em sala de aula ajuda o aluno a criar aprendizagens significativas em qualquer etapa da sua vida. Através da manipulação de objetos e as experiências que se criam com estes, o aluno constrói imagens as suas imagens mentais relativamente à um conteúdo, tornando-o mais concreto e claro. Segundo Peterson e Felton-Collins (1998), baseando-se nos estádios de desenvolvimento de Piaget, as crianças entre 6 e 12 anos estão no estádio das operações concretas, ou seja, “a criança está na fase de desenvolver o conceito do número, das relações, dos processos, etc. vai apurando a capacidade de pensar nos problemas através de um esforço mental, embora ainda o faça em termos de objetos concretos ou reais em vez da abstração. Está igualmente a desenvolver uma maior capacidade para compreender as regras.” (p.18)

2.2.2. Sentido do Número

De uma forma geral e simples, o sentido do número refere-se à compreensão dos números e das operações, com objetivo de se perceber os números e as suas relações. Os cidadãos devem desenvolver estratégias eficazes para utilizar no seu quotidiano esta aquisição do sentido do número. O processo de aquisição do sentido do número passa pela construção de ligações entre números e operações, identificação numérica e modelos adquiridos com números ao longo da vida e o facto de se compreender os diversos significados do número e também os diferentes contextos em que um número pode ser utilizado (Castro & Rodrigues, 2008).

Segundo McIntosh, Reys & Reys, (1992) o sentido do número baseia-se na perceção do número e das operações em paralelo com a capacidade de usar esta aprendizagem, de modo flexível, para outras aprendizagens matemáticas e também para desenvolver estratégias proveitosas para trabalhar com números e operações. De acordo com Pimentel, et al. (2010) as crianças devem ter oportunidade de trabalhar livremente com os números, para além das atividades que devem ser trabalhadas formalmente. É importante incentivar as crianças a explicarem o seu raciocínio, deste modo estas desenvolvem a capacidade de comunicação, adquirindo assim os conceitos matemáticos pretendidos. Segundo os mesmos autores, para o desenvolvimento do

sentido do número é necessário explorar com as crianças situações diferentes, e é fundamental propor tarefas que proporcionem a compreensão relativamente aos números, as suas operações e as suas propriedades.

De acordo com as Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (2016), as crianças sabem diferenciar as quantidades desde muito cedo e parecem ter um sentido aritmético precoce. Muitas vezes as crianças aprendem a dizer a sequência oral dos números, sem terem o sentido de número. Este princípio é chamado sequência verbal dos números e é ligado à aprendizagem do número através da sociedade, como por exemplo através da aprendizagem de canções, poesias e memorizar a sequência oral dos números (Barros & Palhares, 2001).

Outro princípio para o desenvolvimento da contagem é a contagem através correspondência termo a termo, ou seja, a criança conta os objetos estabelecendo uma relação entre os elementos de sequência oral e os objetos em causa. Para perceber se este princípio foi adquirido pela criança é necessário observar se num determinado meio a criança olha para cada objeto, se aponta para o objeto e se afasta o objeto da disposição. Neste princípio a contagem acaba por ser uma dupla correspondência termo a termo, entre as palavras da sequência numérica e o ato de apontar para o objeto e entre o ato de apontar e os objetos (idem).

O princípio da cardinalidade que engloba o facto de a criança saber que se contar na mesa 10 laranjas no total na mesa estão 10 laranjas, ou seja, a associação entre a contagem termo a termo de 10 elementos corresponde a um total de 10 elementos. A criança deve entender de que o número inclui sempre outros números antecedentes (idem).

Para o enriquecimento do desenvolvimento do número é fundamental proporcionar atividades diversificadas, que respeitem a individualidade de cada criança, e ir complexificando ao longo das suas aprendizagens. O desenvolvimento do sentido do número é um processo em forma de espiral, mas, no domínio de cada criança elas formam um todo firme e coerente que se vai alargando progressivamente.

2.2.3. Multiplicação de Inteiros

A multiplicação é uma operação que se pode aplicar em diferentes situações com sentidos diferenciados, principalmente aplica-se quando há adição de parcelas iguais e em situações combinatórias. Para a compreensão desta operação é importante que os alunos desenvolvam a sua aprendizagem num contexto de ligação com o mundo

que os rodeia e, que, progressivamente, possam passar para representações pictóricas desta mesma realidade e, assim, numa fase posterior, já sejam capazes de trabalhar as operações ao nível do abstrato. Esta situação já é considerada uma etapa superior do processo de ensino-aprendizagem.

Para que os alunos fiquem a conhecer as propriedades da multiplicação é necessário que o professor trabalhe estas propriedades em sala de aula, utilizando situações que os levem a aperceberem-se dessas mesmas propriedades, como por exemplo, verificar que, se $2 \times 6 = 12$, então 6×2 também irá ter o mesmo resultado 12 (propriedade comutativa da multiplicação).

Segundo os autores Rocha, et al. (2005) referem que a aprendizagem da propriedade comutativa pode aparecer através da disposição retangular de objetos, como por exemplo, uma caixa de frutas. Estes autores ainda referem que a aprendizagem gradual desta propriedade pode permitir mais tarde uma ampliação do conhecimento das tabuadas, pois se, por exemplo, já conhece o produto de 7×5 da tabuada do 5, então o aluno passará a conhecer o produto de 5×7 da tabuada do 7. A ideia relativamente à propriedade comutativa da multiplicação, refere-se ao facto de na multiplicação, a troca da ordem dos fatores não modificar, em nada, o produto final (Fosnot & Dolk, 2001).

A propriedade distributiva da multiplicação em relação à adição e à subtração relaciona-se com o facto de, os alunos compreenderem que numa operação de multiplicação, a decomposição dos fatores, bem como a adição ou subtração dos produtos parciais que se alcançam, não implicando mudanças do resultado do produto dos fatores iniciais da operação, como por exemplo, $12 \times 7 = (10 \times 7) + (2 \times 7) = 70 + 14 = 84$.

A propriedade associativa da multiplicação relaciona-se com o facto de, na multiplicação, os fatores poderem ser agrupados em diversas formas, pois não irá haver qualquer alteração no produto. Podemos observar neste exemplo de multiplicação $3 \times 8 \times 7$:

$$(3 \times 8) \times 7 = 24 \times 7 = 168$$

$$3 \times (8 \times 7) = 3 \times 56 = 168$$

$$8 \times (3 \times 7) = 8 \times 21 = 168$$

Nesta última expressão, além da utilização da propriedade associativa é também utilizada a propriedade comutativa da multiplicação, em que a alteração da ordem dos fatores não muda o resultado da operação.

A aprendizagem da multiplicação, tal como acontece com as restantes operações aritméticas, desenvolve-se por meio de três níveis diferentes; cálculo por contagem; cálculo estruturado; cálculo formal (Treffers & Buys, 2001). O cálculo por contagem é o primeiro nível da multiplicação e consiste em que os alunos devam fazer uso da multiplicação, mas utilizando a estratégia de adições sucessivas. Por exemplo, quando se apresenta uma paleta de leite escolar aos alunos e se a professora lhes pede para calcularem o número total de leites existentes na paleta, o esperado é que os alunos façam cálculos multiplicativos (usando o número de pacotes de leite que se encontram na vertical e na horizontal), mas se estes efetuarem contagens de 2 em 2, 3 em 3, ou 8 em 8 estão a recorrer a adições sucessivas. Este é um dos exemplos que pode ser dado para este nível da multiplicação. O cálculo estruturado é o segundo nível da multiplicação e consiste em que os alunos já tenham a capacidade de fazer uma ligação entre uma mesma quantidade que se repete um determinado número de vezes. De acordo com o exemplo anterior, os alunos podem ver a paleta de leite e referir que são 27 leites porque o número 3 repete-se 8 vezes, e, logo, é 3×8 . Como a estrutura da paleta é a retangular podemos 'ler' a operação da seguinte forma: 3×8 (3 colunas com 8 pacotes de leite) ou em 8×3 (8 linhas com 3 pacotes de leite), deste modo poder-se-á explorar a propriedade comutativa da multiplicação. O cálculo formal é o terceiro nível da multiplicação. Neste nível os alunos já devem conseguir estabelecer diversas relações numéricas, recorrer a factos que já conhecem e às propriedades das operações adquiridas anteriormente. Neste nível os alunos não precisam de recorrer a modelos de apoio para realizar os cálculos. Por exemplo, 6×15 os alunos poderão recorrer à propriedade distributiva da multiplicação, ao fazerem: $6 \times 15 = 6 \times 10 + 6 \times 5$ (Brocardo, Serrazina & Rocha, 2008)

Durante a aprendizagem da operação de multiplicação é importante os alunos desenvolvam a competência de raciocínio aditivo para o raciocínio multiplicativo, ou seja, que compreendam que ao representarem $4+4+4$ é igual a 3×4 e a relacionar, por exemplo, que $4 \times 2 = 2 \times 4$ e é igual a $2 \times 2 + 2 \times 2$ (Brocardo, Serrazina & Rocha, 2008).

2.2.4 Números Racionais

Os números racionais são uma temática bastante complexa do currículo do ensino básico. O conjunto dos números racionais é formado por todos os números que podem ser escritos na forma de fração, onde o numerador e o denominador são números inteiros. Os números racionais incluem o conjunto dos números inteiros, os números decimais finitos, como por exemplo 45,236, e os números decimais infinitos periódicos (que repete uma sequência de números da parte decimal infinitamente),

como por exemplo $1,555555..$; $0,232323...$; $1,5888...$, chamados também de dízimas infinitas periódicas.

Os números racionais podem ser escritos na forma de fração, em que o numerador é um número inteiro e o denominador é um número inteiro diferente de zero. No nosso quotidiano o conceito de número fracionário é apresentado aos alunos de uma forma de representação muito informal e em linguagem verbal. Desde cedo que os alunos ouvem expressões como “a metade”, “um quinto”, “um quarto”, mas não conhecem como estes números podem ser representados. Os números racionais podem ter várias representações, como por exemplo, na forma de fração, número decimal, linguagem natural ou pictórica e também na forma de percentagem. Os alunos devem compreender estas representações para desenvolver a capacidade de raciocínio nas operações.

Post (1981) referiu que em diversos estudos desenvolvidos pelo *Rational Number Project* (RNP) apresentam as dificuldades que os alunos têm na aprendizagem do número racional. O autor refere que os alunos não têm a noção quantitativa de número racional, nem a perceção de que os números racionais representam números, nem que estes mesmos números podem ser representados de forma diferente, como números decimais, pontos de uma reta numérica, razões, medidas, partes de um todo e divisões.

Em relação à representação decimal Monteiro e Pinto (2007) apresentam algumas dificuldades que os alunos revelam com os números decimais: “(i) confusão entre décimas e centésimas, por exemplo confundem 2,5 com 2,05; (ii) confundirem o número de algarismos com a quantidade, quando, por exemplo, confundem que 1,456 é maior que 1,5; (iii) e acharem que entre 0,1 e 0,2 não existem números racionais” (p . 11).

As representações pictóricas são instrumentos de ajuda bastante úteis para o raciocínio dos alunos na compreensão dos números racionais, pois podem representar a informação do problema que estejam a resolver e também ajudar na mudança de estratégias para a sua resolução. Segundo Cox (1999), que investigou as reproduções usadas na resolução de problemas, acabou por encontrar diferentes formas de exteriorizar o seu raciocínio dos alunos. Há alunos que constroem registos incompletas, que aparentam funcionar como ajuda da memória; outros alunos constroem representações claras que parecem comprometer-se com o modelo de raciocínio no qual elas tinham uma função central. O autor sugeriu que os alunos necessitam ter a

competência de interpretar representações, produzir as suas próprias representações e desenvolver e expressar as suas ideias.

As autoras Monteiro e Pinto (2007) referem que a reta numérica é um recurso didático essencial na medida em que permite demonstrar a densidade dos números racionais e as relações de grandeza. Segundo Bright, Behr, Post e Wachsmuth (1988) a reta numérica é diferente dos outros modelos em vários pontos. Em primeiro lugar, porque um comprimento representa a unidade e sugere não só a repetição da unidade, mas também as subdivisões simultâneas de todas as unidades repetidas, ou seja, pode ser tratada como uma régua. Em segundo lugar, porque na reta numérica não existe separação visual entre as unidades consecutivas, o modelo é totalmente contínuo.

O Programa de Matemática do Ensino Básico (ME, 2013) refere que os alunos devem ser capazes de recorrer à representação que achem mais adequada para a passagem de um número racional de uma representação para a outra e que é bastante importante a representação dos números na reta numérica. Outro aspeto evidenciado pelo PMEB (ME, 2013) é a aptidão que os alunos apresentam na resolução de problemas, estes devem adquirir agilidade para lidar com problemas do seu quotidiano, pois estes servem de paradigmas de apoio ao pensamento, e aos contextos matemáticos. Relativamente aos números racionais, o programa menciona que a utilização de problemas de contexto simplifica a exploração das várias interpretações de fração que devem ser explorados no 1.º CEB. No programa é referido que a compreensão dos números racionais também pode ser realizada a partir de contextos de dinheiro, explorando assim a representação do número decimal dos números racionais, devido a ligação entre o euro e o cêntimo. Segundo o PMEB (ME, 2013) a amplificação do conhecimento de estratégias de cálculo mental pode ser realizada através dos números racionais, particularmente na representação decimal. A sugestão apresentada é que se realize esta exploração envolvendo situações onde se apliquem unidades discretas e contínuas. É evidenciada a importância da representação dos números racionais na reta numérica, de modo que esta interligue a representação fracionária com a representação decimal.

2.3 Metodologia

Para realizar uma pesquisa é necessário escolher uma metodologia para utilizar durante esta investigação, visto que consiste na forma de dar resposta à(s) pergunta(s)/objetivo(s) da investigação. Deste modo, um estudo precisa de um método, que não é mais do que um meio para direcionar a investigação para o seu objetivo (Pardal & Correia, 1995).

Esta investigação seguiu uma metodologia qualitativa, de carácter descritivo e interpretativo. Segundo Bogdan e Biklen (1994), na investigação qualitativa, os dados são recolhidos pelo investigador durante a realização das tarefas e são complementados pela informação que se obtém através da observação participante através de instrumentos de recolha de dados com os participantes. Este estudo teve como objetivo verificar em que medida os materiais manipuláveis podem ajudar as crianças a adquirir aprendizagens matemáticas, tanto na idade Pré-escolar como em idade do 1.º CEB. Segundo Ponte (1994) a metodologia qualitativa é utilizada para realçar os resultados, e também visa compreender todo o processo que cria estes resultados, ou seja, atribui-se uma grande importância na compreensão dos resultados.

Bogdan e Biklen (1994) referem que o investigador deve estar envolvido no campo de ação dos investigados, pois este método baseia-se principalmente em conversar, ouvir e permitir a expressão livre dos participantes do estudo. Os mesmos autores atrás referidos referem que a investigação qualitativa, por permitir a subjetividade do pesquisador na busca do conhecimento, compromete que possa existir uma maior diferenciação de procedimentos metodológicos utilizados no processo de investigação.

O presente estudo constou na realização de uma experiência de ensino realizada nos contextos de pré-escolar e 1ºCEB. Foi possível realizar e analisar três episódios de ensino no âmbito do domínio/disciplina de matemática utilizando materiais manipuláveis, tendo como objetivo verificar em que medida os materiais manipuláveis poderiam ajudar nas aprendizagens das crianças. Segundo Gravemeijer (2004) a experiência de ensino é um processo interativo e cíclico que implica que o educador e/ou professor do 1ºCEB tenham um papel de investigadores. Durante uma experiência de ensino, as crianças e alunos desenvolvem uma sequência de atividades que englobam conjecturas sobre uma determinada aprendizagem que se pretende que estes alcancem.

Para realizar esta investigação foi necessário o apoio da educadora e das professoras do/a grupo/turma cooperantes para perceber melhor as necessidades das crianças/alunos, quais as suas dificuldades no âmbito dos conteúdos matemáticos e também os interesses em geral do/a grupo/turma. Para isso realizei uma entrevista informal à educadora e às duas professoras do 1.ºCEB antes da realização de cada episódio de ensino.

No JI foi realizado um episódio de ensino relativamente ao sentido do número. Este episódio foi realizado a pares. No 1.º CEB foram realizados três episódios de ensino, dos quais um foi realizada com uma turma do 2ºano e os restantes foram realizados numa turma de 3º e 4º anos. O episódio executado com a turma do 2º ano foi realizado a pares, enquanto na outra turma foram realizados em grupos de quatro ou cinco elementos. No 1.º CEB os episódios de ensino incidiram no âmbito de Números e Operações, mais especificamente os temas da multiplicação e números racionais.

2.3.1. Contexto e participantes do estudo

O estudo desenvolvido incidiu em dois contextos educativos: jardim de infância e 1.º CEB. Os participantes da valência de jardim de infância foram um grupo de dezoito crianças de quatro anos de idade, incluindo também a educadora do grupo. No 1.º CEB, os participantes do estudo foram duas professoras do 1ºCEB, uma turma de 2º ano com vinte alunos, com idades compreendidas entre oito e nove anos e uma turma de 3º e 4º anos com vinte alunos, com idades compreendidas entre os nove e treze anos.

A educadora entrevistada tinha cerca de vinte anos de serviço. A formação académica correspondia ao grau de licenciatura em educação de infância e mestrado em educação especial. Esta educadora participava com frequência em ações de formação contínua.

As professoras entrevistadas da turma do 2º ano e da turma do 3º e 4ºanos tinham respetivamente quinze e vinte e dois anos de serviço. A formação académica destas professoras era licenciatura em Professores do 1º CEB, e licenciatura de Professores do 1º e 2º CEB, variante Matemática e Ciências da Natureza, respetivamente. Ambas as professoras também se envolviam frequentemente em ações de formação contínua.

2.3.3. Recolha e análise de dados

As técnicas e instrumentos de recolha de dados utilizados centraram-se na observação participante, entrevistas informais à educadora do jardim de infância e também às professoras de cada turma do 1º CEB, registo fotográfico, notas de campo e episódios de ensino no âmbito do/a domínio/disciplina de matemática.

Entrevista informal é um tipo de entrevista não estruturada e distingue-se do diálogo porque tem como objetivo principal recolher dados. Nesse tipo de entrevista o investigador pretende ter uma visão ampla do problema. Este tipo de entrevista é recomendado nos estudos exploratórios (Gil, 2008).

A experiência de ensino consiste em uma sequência de tarefas de ensino, em que os participantes são normalmente um pesquisador-professor, um ou mais alunos e um pesquisador-observador. O tempo de duração pode ser variável e o ambiente onde decorre a realização das tarefas pode ser, como por exemplo, pequenas salas de laboratórios ou ambientes de aprendizagem maiores. Nas experiências de ensino o pesquisador assume o papel de professor, desta forma, este consegue vivenciar o aprendizado e o raciocínio dos alunos na primeira pessoa. O objetivo central da análise de ensino é estudar o desenvolvimento das ideias, ferramentas ou modelos em que os alunos e professores estão contidos. O foco pode estar no desenvolvimento de alunos ou professores ou na evolução das atividades de ensino, entre outros elementos (Molina, Castro & Castro 2007).

Ao longo desta experiência de ensino foram realizados quatro episódios de ensino no domínio da matemática. Estes episódios foram desenvolvidos no contexto de jardim de infância e no 1.º CEB, mais especificamente numa turma do 2º ano e numa turma de 3º e 4º anos de escolaridade. Os episódios no âmbito do/a domínio/disciplina de matemática foram devidamente realizados com o auxílio da educadora/professora do grupo/turma, de modo que fossem enquadradas no currículo de matemática do Pré-Escolar e do 1.ºCEB. Os episódios seguiram a seguinte ordem cronológica (Figura 11).

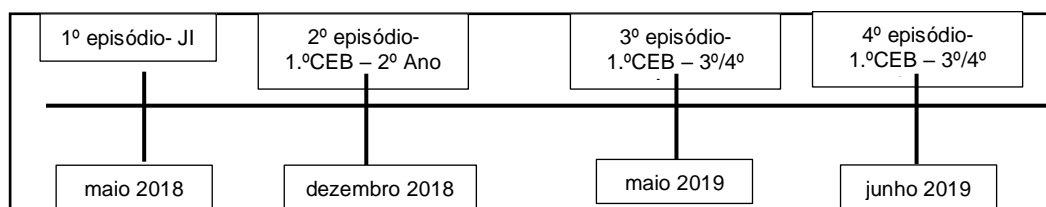


Figura 11- Ordem cronológica dos episódios de ensino

O primeiro episódio (Anexo VII) foi implementado no mês de maio de 2018 no contexto de jardim de infância. O episódio consistia em várias tarefas relacionadas com o desenvolvimento do sentido do número e foi realizado com duas crianças de cada vez. Este episódio foi repartido em várias tarefas. A primeira consistia em contar oralmente os pauzinhos até quinze ou mais se a criança for capaz. A segunda tarefa consistia em fazer grupos de quinze pauzinhos tendo uma coleção de quarenta pauzinhos. O objetivo seria fazer dois conjuntos de quinze pauzinhos e deixar os restantes, porque iam sobrar dez pauzinhos e estes não completavam as características para realizar outro conjunto. Como iam sobrar pauzinhos, ia ser questionado às crianças o “porquê” daqueles pauzinhos ficarem de fora e quantos pauzinhos iam ser necessários para completar esse conjunto. Na terceira tarefa pretendia-se fazer a comparação de dois números diferentes, tendo como objetivo observar se a criança conseguiria identificar qual era o

número com maior cardinalidade, através da contagem de pauzinhos. A tarefa final consistia na ordenação dos conjuntos com base na sua cardinalidade, primeiro por ordem crescente e de seguida por ordem decrescente.

O segundo episódio (anexo IX) foi implementado no mês de dezembro com uma turma de 2º ano do 1.ºCEB. Este episódio pretendia trabalhar a representação da tabuada do 2 com as barras *cuisenaire*, como por exemplo, $2 \times 2 = 4$, os alunos tinham de encontrar as duas barras que representavam o número 2 que juntando a duas formavam a barra de 4, ou encontrar outras soluções para originar o número pretendido, que neste caso, seria o número 4. Para a realização desta tarefa, os alunos tinham o auxílio de um cartaz com o número correspondente a cada barra. Este episódio de ensino foi realizado a pares, em que cada par possuía um conjunto de barras *cuisenaire*.

O terceiro episódio de ensino (Anexo X) foi implementada no mês de maio de 2019 com uma turma de 3º e 4º anos de escolaridade. Este episódio consistiu na resolução de um problema sobre capacidades. O problema inclui a manipulação de garrafas de água, que inclui conteúdos, como por exemplo os números racionais a representação na reta numérica e neste caso a operação de adição com números decimais, que estavam programadas para o 3º período. Este episódio foi realizado em grupos de quatro ou cinco alunos, em que cada grupo usufruía de um conjunto de garrafas de diferentes capacidades. Este episódio foi realizado em grupos de quatro ou cinco elementos. Na parte um do episódio pretendia-se que os alunos expressassem as capacidades de cada garrafa de água em litros, pois os grupos possuíam garrafas de diferentes capacidades. Na parte dois do episódio o objetivo era os alunos colocarem no segmento de reta os valores das capacidades das garrafas de água. As últimas duas questões do episódio envolviam o manuseamento das garrafas. Na questão três o objetivo era que cada grupo conseguisse despejar as oito garrafas de água, de diferentes quantidades, em garrafões de 2,5 litros, mas tinham de esvaziar completamente cada garrafa no mesmo garrafão. A questão quatro dependia da solução encontrada na questão três. A questão quatro requer aos alunos voltar a considerar a situação anterior, mas imaginando que existia mais uma garrafa de 1 litro. Através dessa suposição os alunos deviam responder a seguinte questão: Em qual garrafão é possível despejar essa garrafa de 1 litro? Na realização destes últimos dois exercícios os grupos podiam utilizar, desenhos, esquemas ou cálculos para expressar o raciocínio do grupo.

O quarto episódio envolvia a resolução de um problema de otimização com a modelação matemática de um problema de produção de uma fábrica. O problema proposto intitulava-se “A Fábrica da Legolândia” (anexo X) envolvendo a utilização de legos como suporte para a resolução das várias questões propostas. Para a primeira

questão deste problema foi dado a cada grupo 6 peças grandes e 8 peças pequenas de legos, pois só existem essas peças em *stock*. O objetivo é determinar a produção de número de mesas e cadeiras para obter o maior lucro possível, sabendo que para cada cadeira é necessário 1 peça grande branca e 2 peças pequenas amarelas, e para a produção de cada mesa são necessárias 2 peças grandes brancas e 2 peças pequenas amarelas. No problema é referido que uma mesa tem um lucro de 48,6€ e uma cadeira tem um lucro de 25,8€. Tendo no total aquelas peças em *stock* qual deverá ser a produção da fábrica para ter o maior lucro possível? Na questão dois foram dadas as seguintes opções aos grupos, em *stock* existem: (a) 12 peças brancas e 8 amarelas; (b) 6 peças brancas e 16 amarelas; (c) 12 peças brancas e 16 peças amarelas. Tendo em conta as peças das diferentes linhas “Qual deverá ser a produção da fábrica para obter mais lucro?”. Neste exercício os grupos podiam utilizar as peças de legos, desenhos ou esquemas e cálculos para expressar o raciocínio do grupo.

2.4 Apresentação e discussão dos resultados

2.4.1 - Jardim de Infância

2.4.1.1 Episódio 1 – Exercícios para desenvolvimento do sentido do número

Como foi referido anteriormente, antes de planificar/elaborar qualquer episódio de ensino para esta pesquisa, questionei a educadora do grupo acerca de quais eram os interesses, dificuldades e as necessidades do grupo em geral para conseguir ter uma ideia do que seria a intervenção mais adequada. Das notas que retirei, este grupo era bastante participativo e adorava experiências que envolvessem novos materiais. Algumas crianças do grupo precisavam de um apoio mais individualizado ao longo das atividades, pois não conseguiam realizar de forma autónoma e também podiam tornar-se desestabilizadoras para as outras crianças do grupo.

Ao longo da prática supervisionada no contexto de jardim de infância, eu e o meu par de estágio realizámos uma atividade que consistia na elaboração de uma maquete com alguns dos habitats onde os animais vivem, por exemplo, montanhas, florestas, rio, oceano, casas. Durante a elaboração das árvores para colocar na floresta, observei que as crianças brincavam com os pauzinhos das árvores contando-os, para ver se eram do mesmo tamanho e sempre que acrescentava “mais um pauzinho” a criança voltava a contar os pauzinhos todos para calcular o total. Através da observação realizada ao longo da atividade referida anteriormente, achei importante a implementação de uma atividade mais específica que desenvolvesse determinados aspetos do sentido do número inteiro, nomeadamente da contagem e da cardinalidade de um conjunto.

De acordo com as OCEPE (ME, 2016) as crianças no final do pré-escolar devem ser capazes de:

- Identificar quantidades através de diferentes formas de representação (contagens, desenhos, símbolos, escrita de números, estimativa, etc.);
- Resolver problemas do quotidiano, que envolvam pequenas quantidades, com recurso à adição e subtração.

Após o momento descrito a acima decidi pintar vinte pauzinhos de cor de laranja, vinte de cor-de-rosa e vinte de amarelo, para a implementação de uma atividade para o desenvolvimento do sentido do número -anexo VII. Os pauzinhos eram agrupados por cores: laranja, cor-de-rosa e amarelo (figura 12).



Figura 12- Conjunto dos pauzinhos laranja e cor-de-rosa

É de referir que o conjunto dos pauzinhos amarelos tinham colado uma representação do número (numeral) em cada pauzinho, como está representado na figura 13.



Figura 13- Conjunto dos pauzinhos amarelos com a representação numérica

Esta atividade foi realizada com duas crianças de cada vez, enquanto as outras estavam distribuídas pelas outras áreas. Optou-se por esta organização por ser mais

fácil realizar uma observação direta e registrar numa grelha as observações específicas, que estão apresentadas no anexo VIII.

Foram escolhidas duas crianças de forma arbitrária. Uma criança ficou do lado esquerdo e outra do lado direito de modo a conseguir observar e auxiliar melhor as duas crianças. Para cada par em separado, coloquei a caixa com os pauzinhos em cima da mesa e tirei de lá os vinte pauzinhos cor de rosa e vinte pauzinhos laranja. Sem ter colocado alguma questão, todas as crianças fizeram comentários, como por exemplo, "... são do mesmo tamanho...", "... há muitos pauzinhos por isso podemos construir casas com eles...". Após ter retirado os pauzinhos amarelos que continham os números, as crianças observaram logo que aqueles pauzinhos eram diferentes porque tinham números e que estavam pintados de amarelo.

Na primeira e na segunda tarefa deste episódio observei que a maioria das crianças conseguia de forma autónoma contar até quinze. Na segunda atividade proposta as crianças realizaram a contagem termo a termo até conseguir fazer um conjunto de quinze pauzinhos, estabelecendo a correspondência da sequência numérica verbal com o pauzinho em questão, como está apresentado na figura 14. A maioria das crianças sabia realizar a contagem e efetuar em simultâneo a correspondência termo a termo, ao contrário de uma criança que demonstrava saber dizer a sequência oral, no entanto não sabia ainda fazer a correspondência ao elemento pretendido. Esta criança realmente tinha alguma dificuldade na memorização de novas aprendizagens a nível geral.



Figura 14- Contar até quinze os pauzinhos e fazer correspondência termo a termo

Durante a realização da tarefa três, observei que quando era colocado o pauzinho do número quatro e do dez, as crianças todas faziam a mesma observação, dez era maior que o quatro, e a explicação da maioria era por quatro ser formado por

apenas um algarismo e dez ser composto por dois algarismos, daí dez ser maior que quatro. Houve um pequeno número de crianças que explicou o seu raciocínio demonstrando os dedos da sua mão, ou seja, para apresentar quatro dedos só preciso de uma mão e para apresentar dez dedos necessita das duas mãos. Houve outro exemplo onde coloquei o dez e o doze e coloquei a mesma questão às crianças, qual número era maior? Neste exemplo poucas crianças responderam corretamente, pois não havia aquela certeza de que dez seria maior que doze. Para perceberem a diferença pedi que fizessem a contagem por pauzinhos e que fizessem a observação de forma autónoma, de que lado há mais pauzinhos, do lado onde temos dez ou do lado que temos doze pauzinhos. As crianças chegaram a resposta correta após realizar as contagens e observando pela quantidade de pauzinhos que tinham de cada lado.

Nos últimos dois exercícios questioneei inicialmente cada criança acerca do que significa crescente e decrescente. Observei que a maioria das crianças conseguiram explicar o significado destas palavras, no entanto houve uma criança que se destacou na sua resposta. A explicação que esta criança usou foi que por ordem crescente vem do número mais pequeno para o maior, e por ordem decrescente vem do maior para o menor. O grupo no geral começou a ordenar os números do um até ao cinco e por ordem decrescente do cinco para o um, como está apresentado na figura abaixo 15.



Figura 15- Colocação de números por ordem crescente e decrescente.

Na Educação Pré-Escolar o processo de ensinar e aprender matemática deve proporcionar condições para que as crianças possam desenvolver o sentido do número e outros conceitos matemáticos. Através desta atividade observei que as crianças evidenciaram interesse na sua realização, pois esta envolvia um material diferente e que proporcionava outro tipo de atividades direcionadas para a aprendizagem dos números inteiros, fazer conjuntos de pauzinhos entre outras atividades. Os materiais manipuláveis utilizados para esta atividade possuem significados próprios relacionados com os números inteiros e também para a promoção de aprendizagens relacionadas com o sentido do número. Este material facilita o desenvolvimento de significados

através da sua exploração ou quando é explorado para a realização de alguma da tarefa, para a qual o educador/professor o estruturou. Numa atividade previamente planeada os materiais manipuláveis possibilitam às crianças experiências de manuseamento, seguida de representação, podendo provocar a aparecimento, o desenvolvimento e a formação de determinadas atitudes e capacidades perceptivas, representativas e conceptuais.

Neste episódio de ensino foram utilizados os quarenta pauzinhos coloridos e vinte pauzinhos identificados com números. Este material foi útil para as crianças realizarem as contagens termo a termo, pois nesta idade precisam dos pauzinhos para conseguir fazer correspondência entre as palavras dos números e os objetos de um conjunto. Como as crianças nesta etapa ainda estão em fase de desenvolvimento do sentido do número necessitam de um auxílio para o desenvolver, neste caso os pauzinhos. Observei que as crianças apresentam mais facilidade em contar através da correspondência entre o número e o pauzinho, do que contar oralmente sem ter nada para seu apoio. Os pauzinhos com a representação do número ajudam as crianças a memorizar a representação de cada algarismo e ao mesmo tempo a ordem como esta a sequência numérica. Através da tarefa de formar conjuntos de 15 pauzinhos, as crianças conseguiram desenvolver a capacidade de reconhecer a existência de grupos com o mesmo número de elementos e que apesar de a sua disposição ser diferente não interfere com a quantidade.

2.4.2. 1.º CEB

2.4.2.1 – Episódio 2 – Tabuada do 2 com o material *cuisenaire* – 2ºano

Como já foi referido anteriormente, antes de qualquer intervenção tinha sempre uma conversa informal com a professora da turma para entender melhor as necessidades, dificuldades e o interesse do grupo em geral. Da conversa informal com a professora cooperante, retirei que a turma era bastante participativa e gostava de aprender novos conteúdos. Na disciplina de Matemática havia algumas dificuldades na interpretação de problemas, mais especificamente em perceber o conteúdo escrito. Para o desenvolvimento das atividades na disciplina de Matemática a professora orienta-se pelo manual escolar e pelas atividades interativas da Escola Virtual.

Nesta turma, na disciplina de Matemática, não são utilizados materiais manipuláveis, apenas são utilizados os recursos que vêm no manual, como por exemplo, autocolantes, modelos de moedas e notas, entre outros recursos de acordo com o conteúdo lecionado. A professora cooperante referiu que a escola não tem

materiais e se quiser utilizar algum material diferente tem de ser ela elaborar ou até mesmo comprar.

No 2º ano de escolaridade, decidi implementar um episódio de ensino (anexo IX) relacionada com o estudo da tabuada do 2 recorrendo às barras *cuisenaire*, uma vez ser este o conteúdo que deveria ser lecionado naquele período letivo. O material *cuisenaire* pode ser utilizado para a introdução das quatro operações básicas e suas propriedades. Além disso, podemos usar este recurso para promover o desenvolvimento dos conceitos de múltiplo e divisor, um estudo completo sobre frações, decomposição dos números, algumas aplicações geométricas como perímetro, áreas e volumes, entre outros conceitos matemáticos. Durante o tempo em que os alunos exploraram o material, fizeram vários comentários, como por exemplo:

Aluno A: Com estas barras dá para construir uma casa e outras coisas.

Aluno B: As barras começam da mais pequena para a maior e cada cor significa um número. [Referiu que viu os números de cada barra na caixa onde estava o material]

Aluno C: Há barras iguais e se juntarmos duas ou mais do mesmo tamanho fica do mesmo tamanho que a barra maior da caixa.

Aluno D: Consegui por as barras em escadinha, da mais pequena para a maior. (figura 16)

Aluno E: Podemos fazer as letras do alfabeto com as barras.



Figura 16- Observação do aluno D- as barras em escadinha da mais pequena para a maior.

Para iniciar a atividade expliquei à turma que para obter um valor podemos utilizar vários conjuntos de outros valores através do material, como por exemplo, o valor da barra 10, podemos agrupar duas barras de 5. Esta atividade foi realizada a pares, e a cada par foi entregue um conjunto de material *cuisenaire* para poderem explorar o material e realizar a atividade proposta. Irá ser indicado o valor da barra maior e os alunos teriam de encontrar outras barras iguais que juntas completavam a barra maior.

Como os alunos já tinham noção de como era construída a tabuada do 2, foi fácil encontrar as soluções de cada número pedido, como podemos verificar na figura 17, que apresenta a solução da barra (laranja) de 10 é necessário 2 barras (amarelas) que têm valor de 5 cada uma, e da barra (castanha) de 8 necessitamos 2 barras (lilás) com o valor de 4 ou 4 barras (vermelhas) com o valor de 2

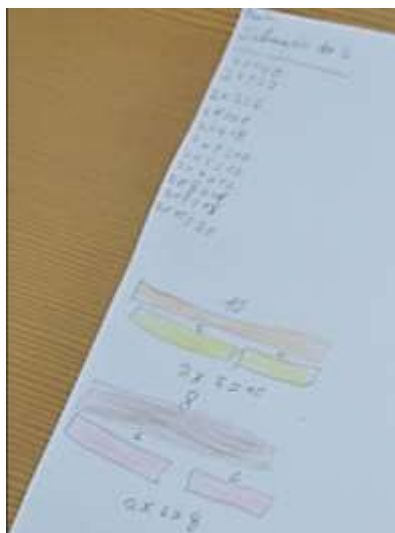


Figura 17- Registo das crianças da decomposição da barra de 10 e de 8, através da operação de multiplicação

Através deste material, as crianças também observaram que para completar uma barra laranja, que equivale a 10, há outras soluções sem ser a repetição de barras do mesmo tamanho, como podemos ver nas figuras seguintes:

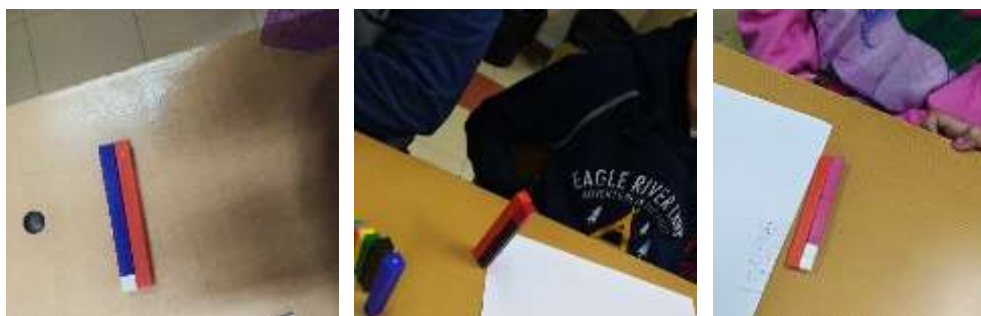


Figura 18- Decomposição da barra laranja

As crianças conseguiram encontrar outras soluções para completar a barra laranja de 10, no entanto podemos observar que para isso utilizaram a operação de adição. No entanto para completar a barra laranja as crianças encontraram outras possibilidades que se identificam com a operação da adição, como por exemplo, barra castanha (8) + barra vermelha (2) também completam uma barra laranja (10). Através da exploração das barras *cuisenaire* as crianças conseguiram compreender que na

multiplicação usamos a repetição de uma barra do mesmo valor, enquanto na adição podemos completar com várias barras de tamanhos diferentes.

Eu, enquanto futura professora usei a comunicação oral para estimular a turma para a compreensão da estrutura multiplicativa, relacionando os números de um modo diferente da estrutura aditiva. No raciocínio multiplicativo estão presentes novos aspectos; um deles é presença de uma relação invariante. Como por exemplo, quantas barras vermelhas (que têm valor de 2) são necessárias para completar a barra laranja de 10? Os pares foram experimentando e chegaram a conclusão de que são necessárias 5 barras vermelhas.

Através desta questão houve outras respostas para a decomposição da barra laranja como por exemplo, a barra laranja equivale a dez cubos brancos, pois cada cubo equivale a um. Para a decomposição da barra castanha (8), barra verde-escura (6), barra lilás (4) e por último a barra vermelha, os pares encontraram diversas soluções, só como já tinham feito a decomposição da barra laranja por barras do mesmo tamanho, ou seja utilizando a operação de multiplicação, para estas barras as crianças foram logo a procurar de barras dos mesmo tamanho até encontrar a solução certa. Cada par conseguiu chegar soluções diferentes.

De acordo com a professora desta turma, os materiais manipuláveis na disciplina de matemática tornam a aula mais dinâmica e mais motivadora para as crianças aprenderem os conceitos matemáticos. Para compreenderem melhor certos conceitos matemáticos é necessário escolher os materiais certos, pois há materiais que são adequados a um conceito matemático, desenvolvendo simultaneamente outros conceitos o que pode confundir os alunos. Para haver uma aprendizagem significativa com recurso a materiais manipuláveis é necessário propor aos alunos a realização de tarefas que permitam mobilizar o raciocínio e os conceitos. de modo a que os alunos atinjam o objetivo pretendido.

A manipulação do material *cuisenaire* nesta atividade teve como objetivo desenvolver o raciocínio lógico dos alunos, de modo que estes utilizassem as barras em diferentes contextos da multiplicação por 2, reconhecer os múltiplos de 2 e utilizar diferentes representações para a sua decomposição. No caso concreto da barra laranja (10), são necessárias cinco barras vermelhas (2) ou então duas barras amarelas (5), identificando assim duas operações de multiplicação diferentes, $5 \times 2 = 10$ e $2 \times 5 = 10$. Neste caso as crianças já estavam a contactar com a propriedade comutativa da multiplicação e também com a capacidade e raciocínio aditivo para um multiplicativo.

Neste episódio as barras *cuisenaire* contribuíram para as aprendizagens dos alunos, pois através das diferentes decomposições de barras os alunos compreenderam as relações entre a operação da adição e da multiplicação. Na tabuada do 2, os alunos compreenderam através da decomposição de barras, que representam alguns múltiplos do 2, como funciona a operação da multiplicação, ou seja, consiste na repetição de barras que representam valores iguais. Através das figuras acima referidas, os alunos registaram na folha de registo a decomposição da barra de 10 e da barra de 8 associando a operação de multiplicação que representa cada decomposição. Este material ainda permitiu aos alunos fazer construções livres, ordenar as barras de acordo com o valor que cada uma representa e compor e decompor números, como se pode verificar nas figuras mencionadas neste capítulo.

2.4.2.2. – Episódio 3 – Problema das garrafas de água

Este episódio foi realizado com uma turma que incluía crianças tanto do 3º como do 4º ano. Era uma turma bastante complicada para realizar trabalhos em grupo, devido ao facto de ter alunos com diferentes níveis de aprendizagens. Nesta turma havia 2 crianças que ainda estavam ao nível do 2º ano de escolaridade. O método de ensino utilizado pela professora da turma era dividir os conteúdos das duas turmas, ou seja, lecionava os conteúdos programados para o 3º ano enquanto o 4º ano realizava uma atividade de forma autónoma previamente planificada pela professora da turma. A professora cooperante referiu desde o início que era difícil realizar atividades diferentes com esta turma, devido ao facto de haver alunos cujo comportamento tendia a causar instabilidade junto da turma. Para realizar atividades em outro ambiente educativo ou em outros contextos, a professora necessitava do apoio de alguma auxiliar ou professora do apoio, para a realização do mesmo.

O problema das garrafas de água foi realizado em grupos de quatro ou cinco elementos, e cada grupo tinha à sua frente 8 garrafas de água de capacidades diferentes (33cl, 50cl, 75cl e 1,5l). No exercício um todos os grupos registaram na sua folha de registo as capacidades e realizaram as devidas operações para chegar ao resultado. Na figura 19 abaixo podemos observar as resoluções de cada grupo, e podemos verificar que apenas um grupo não registou as operações que fizeram para chegar aos resultados.

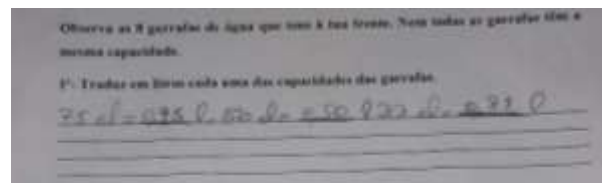
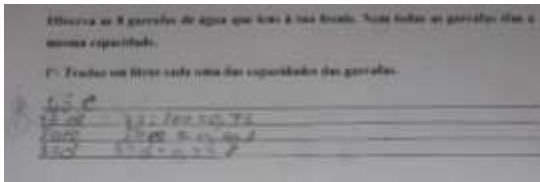
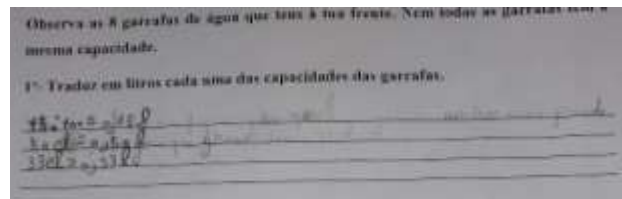
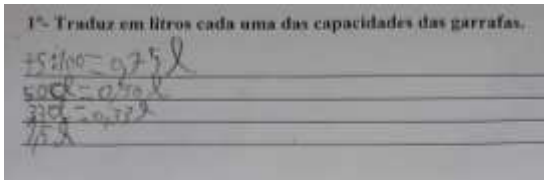


Figura 19- Episódio 3 -Resoluções da tarefa 1

Na tarefa dois, o segmento de reta numérica tinha marcado os 0 litros e o fim, que era os 2 litros. Neste exercício observei que um grupo, antes de colocar as respetivas capacidades na reta numérica, começou por ordenar as garrafas de água por ordem crescente de capacidade, como está apresentado na figura 20, e de seguida registou os dados respetivos na reta numérica.



Figura 20- As garrafas de água por ordem crescente, para o registo na reta numérica.

Nesta tarefa observei que três grupos tiveram algum cuidado no registo das capacidades na reta, mais especificamente entre as distâncias das capacidades, como podemos verificar nas figuras abaixo apresentadas.

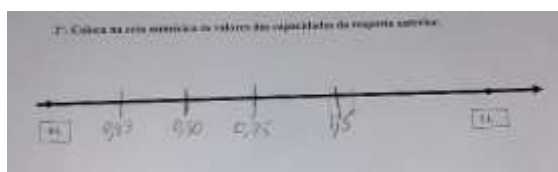


Figura 21- Dois segmentos de reta diferentes representando capacidades das garrafas de água com as distâncias correspondentes entre si

Dos restantes grupos, dois fizeram (ver figura 22) o registo das capacidades na reta numérica de forma correta embora não respeitando a proporcionalidade correspondente às distâncias, e aí o registo terá essa lacuna. Um terceiro grupo (figura 21) apresentou só alguns valores das capacidades na reta numérica como está apresentado na figura abaixo.

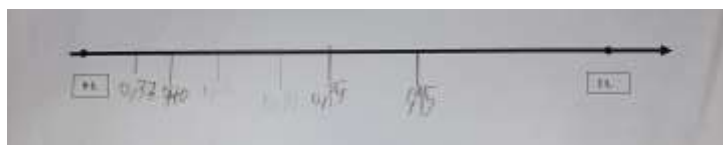


Figura 22- Registo incompleto das capacidades no segmento de reta numérica

Este grupo apresentou dificuldades na compreensão do exercício e também na realização do exercício um e dois, e necessitou de uma discussão prévia para compreenderem o que era pretendido em cada exercício.

Nas tarefas três e quatro os grupos conseguiram dividir o trabalho entre si. Enquanto uns experimentavam as várias possibilidades de esvaziar as oito garrafas, os restantes registavam as diferentes possibilidades na sua folha de registo. Neste exercício observei que cada grupo soube comunicar e explicar as suas ideias aos restantes colegas, apesar de cada um ter as suas dificuldades ao nível da matemática, como por exemplo ao nível de interpretação de problemas. É fundamental haver trabalho em grupo em sala de aula, pois este ajuda a desenvolver a cooperação, responsabilidade e interação dentro da sala. Além disso, os alunos que possuem mais dificuldade em entender certos conceitos matemáticos, acabam por ter mais facilidade em entender a explicação dum colega de turma, por isso deverá haver outros esclarecimentos de outros colegas que possam o ajudar na compreensão de um determinado conceito, tirando dúvidas e melhorando o seu desempenho.

Nas figuras abaixo podemos ver vários exemplos de como os grupos realizaram o exercício três. É de referir que a maioria dos grupos conseguiram encontrar uma solução válida desde a primeira tentativa para o esvaziamento das garrafas todas, entretanto um dos grupos realizou duas tentativas e só na segunda é que foram capazes de esvaziar as garrafas todas.



Figura 23- Vários momentos da resolução do exercício três

Durante a realização desta tarefa verifiquei que houve grupos que em primeiro lugar experimentaram esvaziar as garrafas e de seguida registaram na folha as soluções. Também houve grupos que fizeram em primeiro lugar cálculos na folha de registos e de seguida experimentaram esvaziar as garrafas em garrafões. Os grupos apresentaram diversas soluções corretas para a resolução deste exercício.

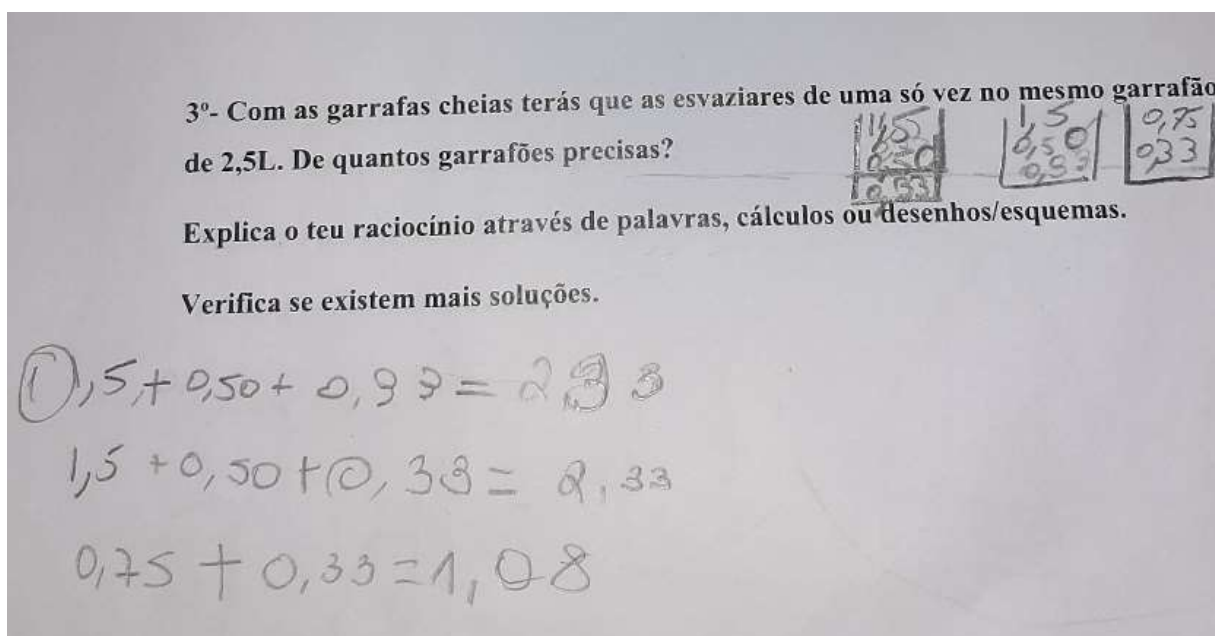


Figura 24- Grupo A- resolução da tarefa três

Na figura 24 está apresentado um exemplo de resolução da tarefa três. Em primeiro lugar, o grupo A utilizou alguns cálculos e, de seguida, apresentaram um pequeno esquema para apresentar como despejaram as oito garrafas de água. Podemos verificar que este grupo utilizou 3 garrafões de 2,5litros.

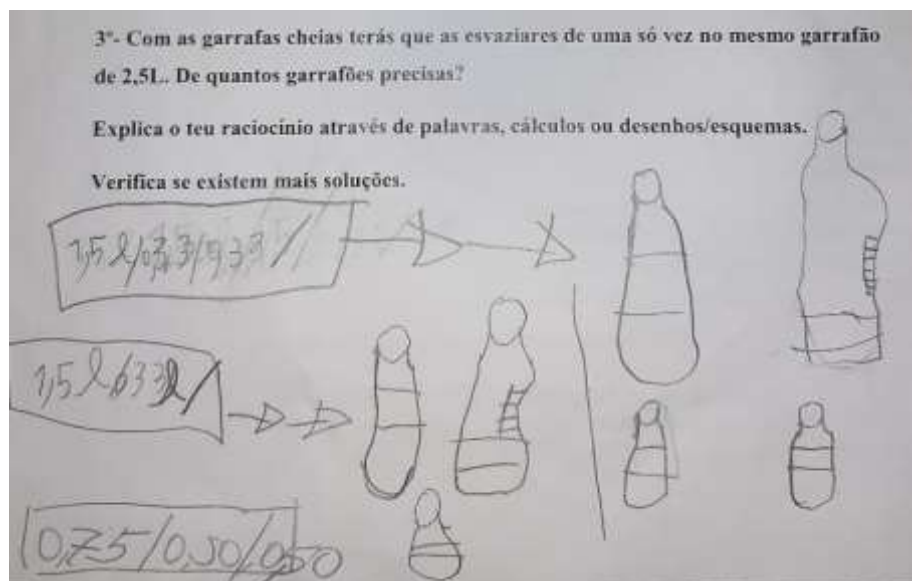


Figura 25- Grupo B- Resolução do exercício três através de desenho e esquemas, mas podemos observar que está incompleto.

Na figura 25 está apresentada uma resolução diferente da anterior. Podemos observar que o grupo B começou por dar mais importância ao desenho das garrafas e conseguimos entender que as garrafas têm tamanhos diferentes. Do lado esquerdo, temos um esquema de uma possível resolução em que os alunos apresentam apenas as quantidades das garrafas. Da resolução registada por este grupo é possível perceber que as crianças experimentaram esvaziar as garrafas que tinham e de seguida fizeram os registos. Podemos observar isso através da forma como utilizaram o espaço para o registo da sua resolução, destacaram em grande as garrafas que utilizaram para encher o primeiro garrafão e ao lado registaram as capacidades, de seguida fizeram o mesmo para o segundo garrafão e no terceiro garrafão só registaram as capacidades utilizadas para encher, pois já não tinham espaço para desenhar as garrafas.

De um modo geral, todos os grupos conseguiram esvaziar as garrafas todas e fizeram o esvaziamento em três garrafões de 2,5 litros. Observei que neste episódio realizado por todos os grupos, apesar de haver vários dois níveis de escolaridade na turma, os alunos mais novos e com mais dificuldades demonstraram interesse na realização da tarefa e também colaboraram com os restantes colegas do grupo. Houve uma grande interação e entajuda entre os alunos, acabando por me surpreender tanto a mim, que implementei a atividade, como a professora cooperante, que não costuma realizar atividades em grupo por causa das dificuldades de cada aluno e do trabalho dos alunos em grupos.

Para a realização da tarefa quatro, os grupos efetuaram cálculos, desenhos e esquemas. Nas figuras abaixo podemos verificar três resoluções onde as crianças

assinalaram o garrafão em que podiam esvaziar a garrafa imaginária de 1 litro, ou rodeando o garrafão onde era possível acrescentar a quantidade de 1 litro.

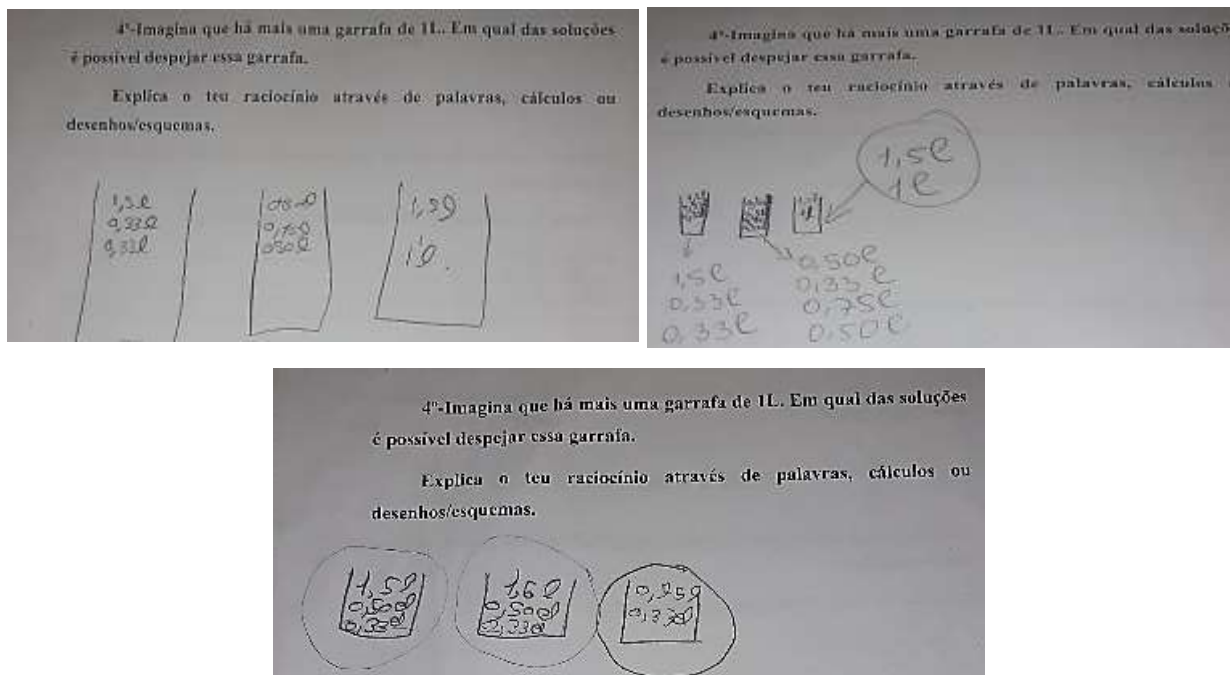


Figura 26- Grupos A, B e C - Resoluções corretas em quais há espaço para o esvaziamento de uma garrafa de 1 litro

Os restantes dois grupos, o D e F, esvaziaram as garrafas inicialmente de tal forma que não iriam conseguir esvaziar a garrafa de 1 litro em nenhum garrafão. Durante a discussão dos resultados, na figura do lado esquerdo, o grupo D referiu que podiam retirar a garrafa de 33cl que estava no primeiro garrafão e poderiam esvaziar no segundo garrafão porque ainda tinha muito espaço. Desta foram a garrafa de 1 litro poderia ser esvaziada no primeiro garrafão. O grupo F referiu que de acordo com os seus registos, da figura do lado direito, poderiam tirar a garrafa de 33cl do segundo garrafão e esvaziá-la no terceiro garrafão. Assim, a garrafa de 1 litro podia ser esvaziada no segundo garrafão. No entanto, podemos verificar nas figuras abaixo, que os grupos realizaram os desenhos e esquemas e também responderam à questão do exercício.

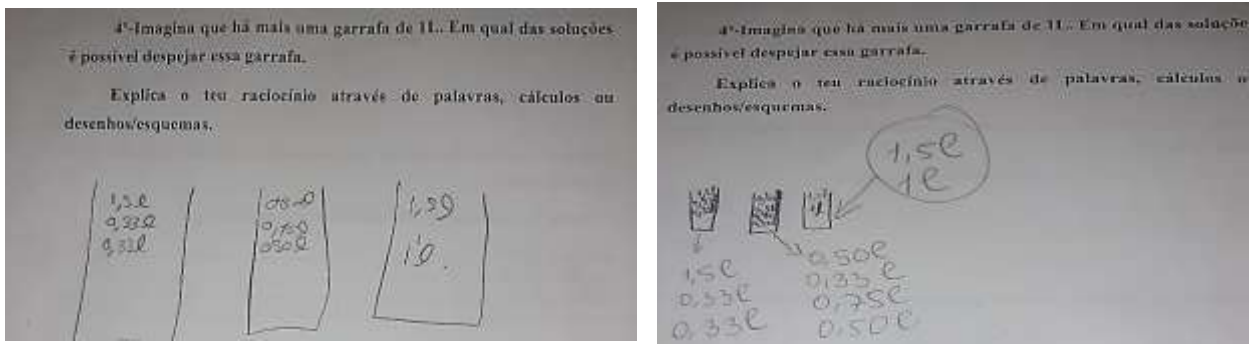


Figura 27- Resoluções em que não há espaço para o esvaziamento de uma garrafa de 1 litro

Na resolução deste problema os grupos utilizaram o material manipulável não estruturado, neste caso as garrafas de água, para a observação das diferentes capacidades de água e o registo das mesmas na reta numérica desenvolvendo assim a noção quantitativa do número racional. As autoras Monteiro e Pinto (2007) referem que os alunos tendem a demonstrar dificuldades com os números decimais, mais especificamente costuma haver uma confusão entre décimas e centésimas. Através da observação das diferentes resoluções realizadas pelos alunos analisei que a manipulação e observação das diversas garrafas ajudou os alunos a terem uma noção concreta dos números decimais, pois todos os grupos colocaram por ordem crescente as capacidades das garrafas, mesmo os números terem décimas ou centésimas na sua composição.

Neste episódio a utilização das garrafas de água de diferentes capacidades foi importante para dar conhecimento aos alunos que todas as garrafas tinham no seu rótulo a capacidade de água existente e esta podia ser apresentada em litros, decilitros, mililitros, entre outras.

A utilização das garrafas e garrafões contribuíram para as aprendizagens das capacidades, resolução de problemas e números racionais dos alunos, pois neste episódio os alunos tiveram que lidar com diferentes capacidades, umas estavam em litros e outras em centilitros. Os alunos aprofundaram os conhecimentos que tinham relativamente aos números racionais, pois alguns números das capacidades eram próximos uns dos outros, mas como a medida de capacidade era diferente, os alunos tiveram que transformar todos para uma medida só, neste caso o litro e ainda registaram as diversas capacidades por ordem crescente no segmento de reta. Através do enchimento e esvaziamento das garrafas aprenderam a tentativa e o erro. Através da manipulação do material conseguiram encontrar mais que uma solução para a resolução das tarefas deste episódio.

2.4.2.3. - Episódio 4 – A fábrica da Legolândia

Este episódio foi realizado com a mesma turma do 3º e 4º ano e teve a mesma dinâmica que a tarefa três, de trabalho em grupo, no entanto houve só três grupos de

crianças a realizar (grupo A, B e C), pois os restantes faltaram nesse dia devido a outra atividade que já tinha sido planeada pelo agrupamento em que a escola se insere.

O problema da “A Fabrica da Legolândia” (Anexo XI) teve como objetivo utilizar a operação de multiplicação e os números racionais na resolução de problemas. Como está referido no PMEB (ME, 2013) a compreensão dos números racionais pode ser desenvolvida através de contextos que envolvem dinheiro, devido a ligação que existe entre o euro e o cêntimo.

Na questão um houve três resoluções e todas foram resolvidas de forma diferente. Como podemos observar na figura abaixo, o grupo A decidiu elaborar 3 mesas porque eram as que davam mais lucro, no entanto perceberam que sobravam peças. Então mudaram a produção, fizeram duas mesas e duas cadeiras. Este grupo utilizou em primeiro lugar os legos para resolver o problema e de seguida registaram na folha as operações e os valores que obtiveram em cada operação.

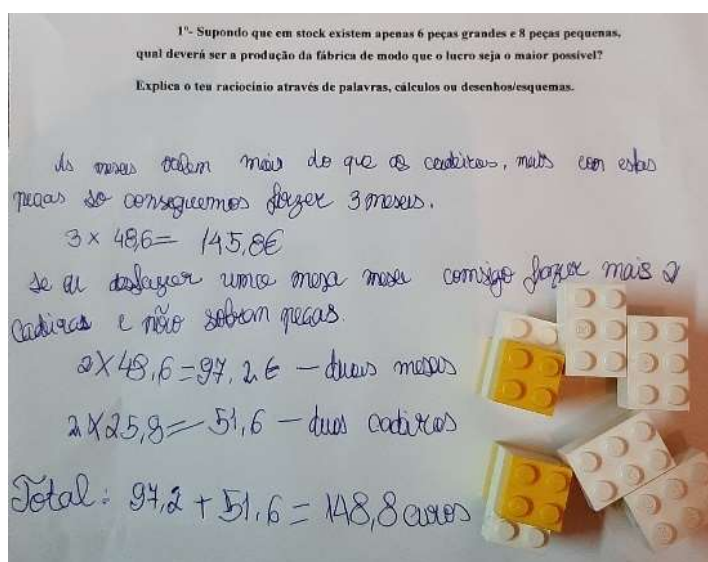


Figura 28- Grupo A - Resolução da questão um

O grupo B fez a construção de mesas e de cadeiras com os legos que tinham, chegando à mesma conclusão que o grupo anterior. No entanto podemos ver na figura 28 que os alunos decidiram fazer a adição de várias parcelas para chegar ao resultado, não utilizaram a operação de multiplicação.

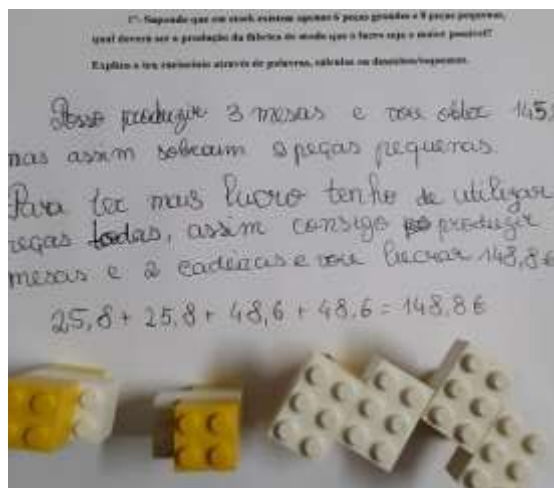


Figura 29- Grupo B - Resolução questão 1

O grupo C chegou à resposta corretamente utilizando outra estratégia de cálculo: a multiplicação dos valores de 2 cadeiras e 2 mesas, seguida da adição dos dois produtos. Podemos verificar na figura apresentada em baixo, que este grupo já consegue distinguir a adição da multiplicação, e já conseguem entender quando se pode utilizar a multiplicação e quando se pode utilizar a operação de adição.

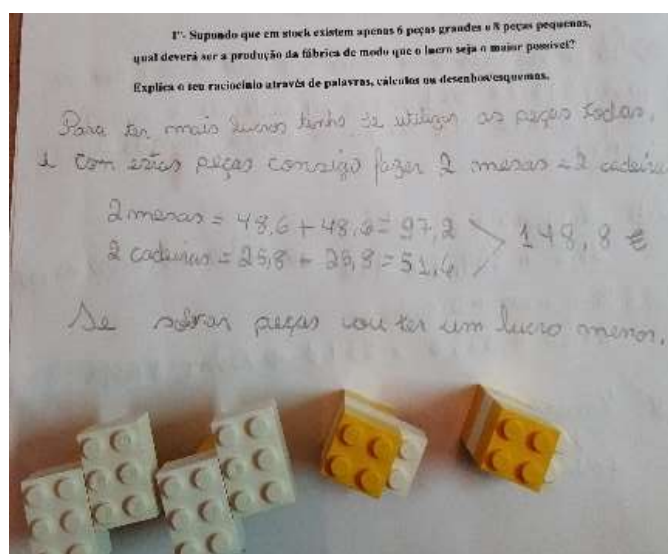


Figura 30- Grupo C- resolução da questão 1

Na questão dois, na alínea (a), o grupo A observou as peças que tinha e concluiu que irão produzir 4 mesas, só porque tinham mais peças brancas do que amarelas. Este grupo não realizou cálculos, apenas se limitou a responder através dos materiais que tinha, podemos observar a sua resposta na figura abaixo.

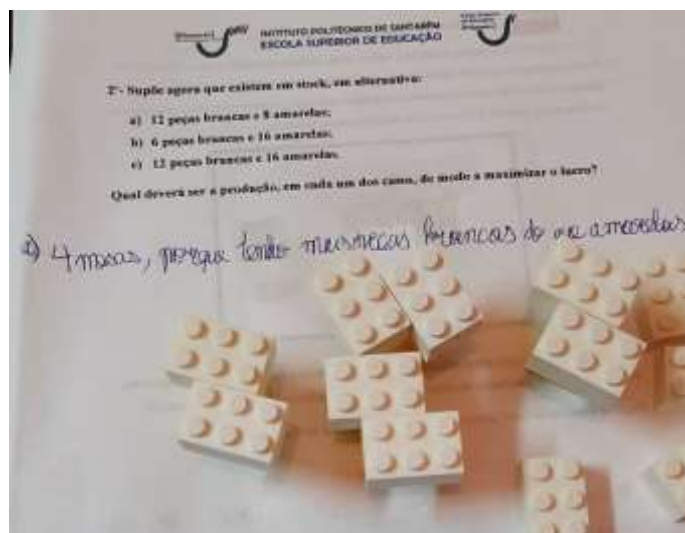


Figura 31- Grupo A- Resolução da alínea 2.a

Os restantes dois grupos B e C, após observarem as peças e por várias tentativas de produção, concluíram o mesmo que o grupo anterior. No entanto, um dos grupos realizou cálculos para apresentar na sua resposta final, como podemos verificar na figura 32.

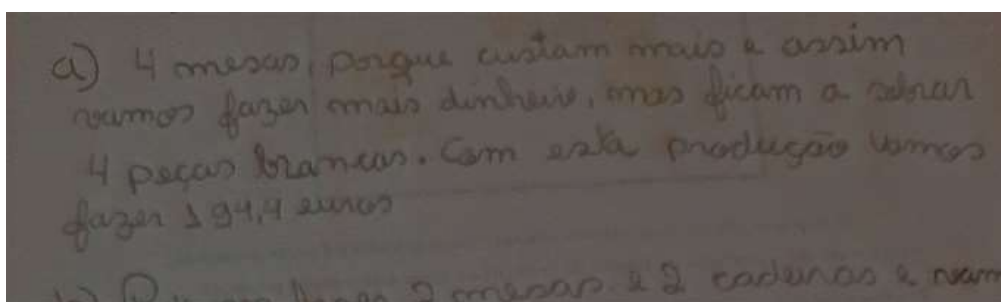


Figura 32- Grupo C- Resolução da alínea 2.a

Na questão dois, na alínea (b), houve diferentes soluções. Nas figuras seguintes, observa-se que os grupos encontraram resoluções diferentes, no entanto só uma é que está certa. Na figura 33, do lado esquerdo, podemos verificar como o grupo construiu mesas e cadeiras com os legos, e chegaram a conclusão que, para maximizar o lucro da fábrica tinha de fabricar 1 mesa e 4 cadeiras. Como se pode verificar na figura 33 do, o grupo explorou por tentativa de produção com os legos, tendo conseguido encontrar duas respostas, uma com o lucro de 148,8€ e outra com o lucro de 151,8€, embora só a segunda opção é que está correta.

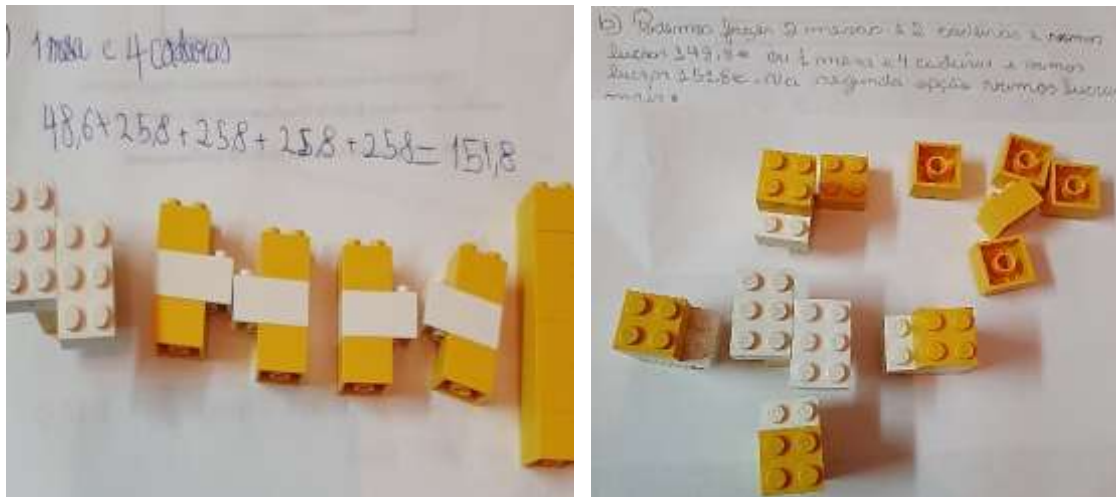


Figura 33- Grupo A e B resolução da alínea 2.b

O grupo C conseguiu duas estratégias de produção, no entanto concluiu que sobravam peças de qualquer forma. Na figura 34 está apresentada a resposta do grupo, onde este concluiu que para a fábrica ter mais lucro é necessário fabricar 2 mesas e 2 cadeiras e assim obtêm um lucro de 148,8€. Em comparação com os dois grupos acima referidos, este grupo irá lucrar menos, pois os outros conseguiram um lucro de 151,8€.



Figura 34 – Grupo C - Resolução da alínea 2.b

Na questão dois, na alínea (c), observei que só dois grupos conseguiram encontrar a solução ótima. Os grupos encontraram a solução através de tentativas de produção de mesas e cadeiras com os legos e outra estratégia que um dos grupos encontrou foi que não podiam sobrar peças para a fábrica ter mais lucro. Durante a realização deste episódio os alunos entenderam que para terem mais lucro tinham de utilizar a maioria das peças, e em alguns casos desfazer algum produto para tentar maximizar o lucro da fábrica. Nas figuras seguintes podemos verificar duas soluções distintas, das quais na primeira o grupo simplesmente limitou-se a construir 4 cadeiras e 4 mesas, e na segunda resolução o grupo pensou que por produzirem mais mesas

irão obter mais lucro, no entanto na figura pode-se observar que sobraram várias peças amarelas que podiam ser utilizadas na elaboração de cadeiras.



Figura 35- Grupo A e B - Resolução da alínea 2.c

No último grupo observei que fez por tentativas; em primeiro lugar construiu com os legos 2 mesas e 6 cadeiras e registaram os cálculos na folha, mas observaram que sobraram 2 peças. Na segunda tentativa, o grupo desmontou uma cadeira e conseguiram fabricar 3 mesas e 5 cadeiras, no entanto sobrou uma peça. Na última tentativa, o grupo utilizou a mesma estratégia, desmontou mais uma cadeira e conseguiu fabricar 4 mesas e 4 cadeiras. Nas figuras abaixo estão apresentadas as várias estratégias que este grupo utilizou, e nas mesmas estão demonstrados os cálculos que o grupo utilizou e as respostas dadas pelo mesmo grupo.



Figura 36- Grupo C – Resolução da alínea 2.c

Observei que todos os grupos conseguiram realizar a tarefa utilizando só os legos, mas para complementar as respostas utilizaram várias operações de multiplicação e adição. Como a multiplicação é uma operação complexa e apresenta uma variedade de sentidos a serem adquiridos, esta requer uma transformação qualitativa no raciocínio das crianças, de modo que elas saibam como a utilizar e em que situações devem utilizar a operação de multiplicação. Neste problema também observei que um grupo utilizou a estratégia de adição de parcelas repetidas; os alunos têm tendência de utilizarem este modelo para simplificar os cálculos que têm de realizar. Para a realização deste problema os alunos podiam focar-se no manuseamento dos legos para construção de mesas e cadeiras para responder às questões, no entanto no problema estava apresentado o valor monetário de cada produto que a fábrica produzia, que fez com que os alunos ficassem curiosos em calcular o lucro total que podiam obter.

Através da observação dos vários grupos, considero que os grupos ficaram interessados e motivados em descobrir diferentes soluções para cada situação. ou seja, a utilização dos legos para a construção dos modelos das mesas e cadeiras no contexto do problema, para além da motivação, facilitou a resolução, permitindo colocar a atenção na questão da maximização do lucro. A manipulação destes materiais permitiu que os alunos encontrassem sozinhos, soluções para a resolução de tarefas matemáticas.

Para a resolução deste episódio os materiais manipuláveis contribuíram para as aprendizagens dos alunos, nomeadamente os alunos perceberem que a solução ótima correspondia a uma solução em que não havia desperdício de matéria prima (neste caso peças de lego).

2.5. Considerações Finais

A realização deste estudo pretendia analisar o contributo e potencialidades dos materiais manipuláveis, quando inseridos numa estrutura/dinâmica de aula de matemática na realização de tarefas no âmbito do estudo de vários conteúdos matemáticos, como o sentido do número, multiplicação e os números racionais (e capacidades). Para analisar o trabalho desenvolvido foram realizadas quatro tarefas que envolvem os conteúdos matemáticos anteriormente referidos.

Ao longo destes intervenções proporcionei às crianças e alunos, aprendizagens com recursos a diversos materiais manipuláveis, estruturados (material *cuisenaire*) e não estruturados (peças de legos, pauzinhos e garrafas de águas), que foram escolhidos para serem utilizados nos diversos episódios, de acordo com as idades, interesses e com as metas e/ou objetivos a desenvolver. A área curricular em que a experiência de ensino decorreu foi a Matemática, contudo ao longo das várias interações também se estabeleceu conexões com outras áreas, como é o caso da Formação Pessoal e Social, no pré-escolar e, no 1.ºCEB, com o Português. Estas áreas eram trabalhadas de forma implícita em diversos momentos, como por exemplo, quando as crianças interagem na partilha dos materiais, realização da tarefa em grupo ou se ajudavam umas às outras, quando comunicavam as suas ideias e as apresentavam e justificavam, entre outras situações.

Ao longo das diversas atividades observei que o trabalho desenvolvido possibilitou o alargamento de conhecimentos matemáticos e a motivação do grupo e das turmas com que trabalhei, observei uma enorme vontade de quererem mexer, experimentar, participar, mas também de concentração e atenção por parte das

crianças/alunos ao longo das tarefas propostas. Estas tarefas foram sempre planejadas tendo como objetivo de proporcionar às crianças/alunos intervenções diferentes das que estavam habituados, com momentos lúdicos, em que eram os próprios que tinham de experimentar e descobrir a forma para resolver uma determinada tarefa, momentos em que refletiam sobre o que tinha sido feito e partilhavam com os colegas os seus raciocínios, e momentos em que podiam explorar os materiais livremente. Na minha opinião, somos nós, os educadores e professores, que temos o papel de proporcionar momentos de aprendizagem para a apropriação de conhecimentos matemáticos que consigam despertar interesse, curiosidade e motivação.

Antes de cada intervenção, e sempre que os alunos não conheciam os materiais deixava-os explorar livremente os mesmo, de modo que estes se familiarizassem com o material e que despertassem o interesse pelo mesmo. Após a exploração livre que iam utilizar, apresentava as suas características, o que se poderiam fazer com eles, e quais as regras de utilização dos materiais, para inculcar nas crianças e/ou alunos o sentido de responsabilidade para ter com o material. Ao longo das várias intervenções foram utilizados materiais manipuláveis estruturados e não estruturados, sendo escolhidos de acordo com as metas e objetivos a desenvolver e, também, segundo as características e idade das crianças /alunos que os iam manipular.

Na implementação do primeiro episódio (Exercícios para desenvolvimento do sentido do número) no contexto de pré-escolar, relativamente ao desenvolvimento do sentido do número, as crianças demonstraram muito interesse, antes da atividade se iniciar, para saber qual seria o material com que iriam “brincar”. As crianças estavam muito motivadas e interessadas para realizar a tarefa, pois queriam conhecer o material novo, queriam saber o que iam experimentar e descobrir com ele, e estavam sempre ansiosos para poderem brincar livremente. O material como era novo para as crianças chamou mais a atenção dos mesmos e levou as crianças a criarem brincadeiras de agrupar os pauzinhos, a contá-los, entre outras. Este material foi útil para as crianças realizarem as contagens termo a termo, pois nesta idade precisam dos pauzinhos ou outros materiais para conseguir fazer correspondência entre as palavras dos números e os objetos de um conjunto. Sendo as relações numéricas um aspeto fundamental no desenvolvimento do sentido do número, tornou-se fundamental proporcionar as crianças com mais dificuldades uma experiência diversificada de contagem, de modo a que possam desenvolver estratégias cada vez mais eficientes para alcançar esse objetivo.

Na implementação do segundo episódio “Tabuada do 2 com o material *cuisenaire*” numa turma do 2º ano do 1.º CEB utilizei o material *cuisenaire* para desenvolver a compreensão da tabuada do 2. Nesta tarefa observei que os alunos também se mostraram motivados e interessados na manipulação das barras *cuisenaire*, no entanto, as primeiras brincadeiras que os pares realizaram foram de exploração livre do material, colocando as barras por ordem crescente. Só depois de se ter apresentado as características do material e terem realizado a tarefa é que os alunos começaram a construção da tabuada do 2 com as barras *cuisenaire*. Através do material *cuisenaire* os alunos conseguiram ordenar as barras de acordo com o valor que cada uma representa e compor e decompor números. Através da realização deste episódio os alunos contactaram com a propriedade comutativa da multiplicação e também com a capacidade e raciocínio aditivo para um multiplicativo. Neste episódio as barras *cuisenaire* contribuíram para as aprendizagens dos alunos, pois através das diferentes decomposições de barras os alunos compreenderam as relações entre a operação da adição e da multiplicação. Na tabuada do 2, os alunos compreenderam através da decomposição de barras, que representam alguns múltiplos do 2, como funciona a operação da multiplicação, ou seja, consiste na repetição de barras que representam valores iguais

O terceiro e quarto episódios foram desenvolvidos numa turma de 3º e 4º ano do 1.º CEB. Na implementação destas tarefas o objetivo era que os alunos realizassem as tarefas através da manipulação do material e também que desenvolvessem melhor as suas aprendizagens, relativamente à multiplicação e em relação aos números racionais.

No terceiro episódio “O problema das garrafas de água” foram utilizadas diversas garrafas com diferentes capacidades. Através análise realizada constatei que os alunos verificaram as diferentes capacidades através da informação que era dada no rótulo da garrafa de água. Os alunos realizaram cálculos com números racionais e também representações pictóricas na realização da terceira tarefa, ou seja, os alunos com mais dificuldades realizaram a tarefa através de experiências de medição e de seguida fizeram o esquema da resolução na folha de registo. Neste caso o material manipulável ajudou na realização daquela atividade específica.

A utilização das garrafas e garrafões contribuíram para as aprendizagens das capacidades, resolução de problemas e números racionais dos alunos. Os alunos aprofundaram os conhecimentos que tinham relativamente aos números racionais. Através do enchimento e esvaziamento das garrafas aprenderam a tentativa e o erro e

manipulando o material conseguiram encontrar mais que uma solução para a resolução das tarefas deste episódio.

No quarto episódio “Fábrica da Legolândia” foram utilizadas peças de legos como suporte ao raciocínio dos alunos, que os desafiasse para a resolução do problema e para verificar se as suas soluções estavam corretas. Nestas duas situações observei que os alunos se mostraram motivados para realizarem tarefas que envolvessem resolução de problemas. Através delas os alunos demonstraram as capacidades ao nível da compreensão dos diversos conteúdos matemáticos, deixando visíveis as suas dificuldades e quais os conteúdos que o professor deve aprofundar melhor. O material manipulável foi importante na implementação das tarefas de modo que este despertasse o interesse e motivação dos alunos na realização das tarefas, alterando também dinâmica da aula e o trabalho dos alunos, que foi em pares e grupos. A utilização de materiais manipuláveis foi importante porque facilitou a resolução do problema, permitindo colocar a atenção na questão da maximização do lucro. A manipulação destes materiais permitiu que os alunos encontrassem sozinhos, soluções para a resolução de tarefas matemáticas. Para a resolução deste episódio os materiais manipuláveis contribuíram para as aprendizagens dos alunos, nomeadamente os alunos perceberem que a solução ótima correspondia a uma solução em que não havia desperdício de matéria prima (neste caso peças de lego).

Para finalizar, quero salientar que, em todos os locais de prática pedagógica supervisionada, as crianças e/ou alunos demonstravam uma grande animação e entusiasmo na realização destas tarefas matemáticas com a utilização de materiais manipuláveis. Apercebi-me que não estavam à espera de trabalharem conceitos matemáticos com esse material, uma vez que é algo que está muito presente no seu quotidiano, mas que não é utilizado para aprender Matemática. Desta forma, foi possível dinamizar aulas mais práticas, divertida e entusiasmantes, pois os grupos/pares tinham o seu material para realizarem as tarefas que eram pedidas, e sempre que tivessem dúvidas e fosse colocada alguma questão, podiam comunicar com os outros elementos do grupo e expressar opiniões e soluções diferentes.

A utilização dos materiais manipuláveis contribuiu para o conhecimento das crianças/alunos, pois ao manipular os objetos estas experimentaram e refletiram sobre as suas ações, de modo a desenvolver e perceber determinados conceitos. As crianças/alunos que perceberam realmente as tarefas pretendidas, para as quais é suposto usar o material e fizeram-no de forma dinâmica. Os materiais manipuláveis permitiram a tentativa e o erro, e facilitaram a comunicação e a interação entre

crianças/alunos, permitindo ao professor uma observação das capacidades/dificuldades dos seus alunos individuais, do modo como os alunos compreendem uma situação e pensam numa solução.

Parte III – Reflexão Final

A realização deste relatório teve para mim grande importância, pois relata todas as experiências vividas ao longo do meu percurso enquanto estagiária e atesta a conclusão de mais uma etapa da minha formação. Este documento contribuiu para rever e refletir sobre a prática educativa, bem como sobre os processos envolventes, tais como a planificação, a relação e a comunicação com a comunidade educativa, entre outros. Para além disso, a reflexão sobre a prática tornou-se um modo de a melhorar, além de que com a existência de registos audiovisuais torna-se mais fácil a apreciação e autoavaliação da prática.

A realização desta investigação ajudou o meu desenvolvimento pessoal e profissional como professor/investigador, uma vez que permitiu colocar em prática o que fui aprendendo ao longo da licenciatura e do mestrado, mais especificamente em relação ao tema escolhido, ou seja, os materiais manipuláveis no ensino-aprendizagem da matemática, e levando-me a querer pesquisar mais, de modo a conseguir perceber e atuar de acordo com o que acontece na minha prática pedagógica.

Ao longo da realização da prática pedagógica supervisionada que o futuro educador/professor pode observar de perto como será a sua vida profissional. A prática pedagógica permite, ao futuro docente, confrontar-se com a realidade e refletir sobre a mesma, expressar as suas experiências, e perceber que um professor nunca sabe tudo, ou seja, que a sua aprendizagem não acaba (Alonso & Roldão, 2005). Os estágios são de extrema importância, pois completam a formação teórica que nos é dada durante o percurso académico, permitindo experimentar, conhecer e refletir, sobre o que queremos no futuro, e como devemos atuar quando formos responsáveis por um grupo ou uma turma. Desta forma, a realização da prática pedagógica na área da educação tem como objetivo preparar os futuros docentes, para poderem iniciarem a sua vida profissional, estando preparados para formarem futuros cidadãos capazes de pensar e agir autonomamente.

Durante a realização dos diferentes momentos de estágio, estive sempre em contacto com realidades educativas muito diferentes, pois cada instituição tinha os seus próprios métodos de ensino, o que tornou a minha aprendizagem muito rica, uma vez que tive a oportunidade de observar e aprender diferentes métodos e estratégias de ensino, que possivelmente utilizarei no futuro.

Para a realização deste relatório necessitei fazer uma pesquisa, em que foi necessário procurar, investigar e ler, para sustentar a prática realizada, e fundamentar todo este trabalho escrito. Assim sendo, foi possível aprofundar os meus conhecimentos num tema que me proporcionou muita curiosidade e satisfação. Deste modo, é possível afirmar que me apropriei de aprendizagens pertinentes para a minha formação e também para o meu futuro profissional. Apesar de estar a terminar o mestrado, não considero que este seja o fim da minha formação, mas sim o início de uma nova etapa.

Através desta pesquisa constatamos que os materiais manipuláveis são bastante importantes no ensino/aprendizagem da matemática, pois tornam a aula mais dinâmicas e os alunos focam-se e motivam-se bastante na exploração do material. Estes materiais desempenham um papel de mediador entre o professor, o aluno e o conhecimento ensinado ou aprendido, contribuindo para o estabelecimento de condições benéficas para o processo de ensino-aprendizagem. Para a aprendizagem de um conteúdo matemático é importante o professor recorrer também a materiais manipuláveis que poderão já existir no JI/Escola ou então construídos por ele e pelas crianças, com funções específicas. Os materiais manipuláveis servem como recursos para alcançar um nível de abstração que não é imediato, desta forma podem criar situações de debate do quotidiano, de modo a entender que a Matemática está presente no nosso dia a dia.

Como futura educadora/professora irei utilizar diversos materiais manipuláveis no ensino da matemática e continuarei a investigar mais acerca deste tema, que me suscitou bastante interesse e me deu instrumentos para que na minha prática educativa futura garanta às/aos crianças/alunos experiências matemáticas inovadoras e significativas que as/os leve a vivenciar como algo motivante e aliciante, como eu as vivenciei durante todo o meu mestrado.

Referências Bibliográficas

- Alonso, L., & Roldão, M. C. (2005). *Ser professor do 1º Ciclo - Construindo a profissão*. Braga: Edições Almedina
- Alvarenga, I. J. A. (2011). *A planificação docente e o sucesso do processo ensino aprendizagem - Estudo na Escola Básica Amor de Deus*. Memória Monográfica obtenção do grau de Licenciatura em Ciências da Educação e Praxis Educativa. Universidade Jean Piaget. Cabo Verde.
- Barros, M. G. & Palhares, P. (2001). *Emergência da Matemática no Jardim-de-Infância*. Porto: Porto Editora
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em Educação*. Porto: Porto Editora.
- Botas, D. (2008). *A utilização dos materiais didáticos nas aulas de Matemática: Um estudo no 1º Ciclo*. Tese de Mestrado em Ensino das Ciências, Ensino da Matemática. Lisboa: Universidade Aberta
- Bright, G., Behr, M., Post, T., & Wachsmuth, I. (1988). Identifying fractions on number lines. *Journal for Research in Mathematics Education*. Vol. 19, Nº3, pp. 215-232
- Brocardo, J., Serrazina, L., & Rocha, I. (Orgs.) (2008). *O sentido do número: Reflexões que entrecruzam teoria e prática*. Lisboa: Escolar Editora.
- Cachapuz, A., Praia, J., Jorge, M. (2002). *Ciência, Educação em Ciência e Ensino das Ciências*. Lisboa: ME.
- Camacho, M. S. (2012). *Materiais Manipuláveis no Processo/ Aprendizagem da Matemática– Aprender explorando e construindo*. (Relatório de Estágio de Mestrado, Universidade da Madeira).
- Carvalho, C. M., & Portugal, G. (2017). *Avaliação em Creche- CRECHEndo com Qualidade*. Porto. Porto Editora.
- Castro, J. P., & Rodrigues, M. (2008). *O sentido do número e organização de dados*. Lisboa: Ministério da Educação - Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.

- Correia, H. P. (2004). *Potencialidades educativas das TIC no Ensino Básico*. Instituto Superior de Engenharia do Porto, Porto. Consultado em 2 de junho de 2019. Disponível em <http://www.dei.isep.ipp.pt/~paf/proj/Set2004/TIC%20no%20Ensino%20Basico.pdf>
- Cox, R. (1999). *Representation construction, externalised cognition and individual differences*. *Learning and Instruction*, 9(4), 343–363.
- Cunha, C. P. (2017). A Importância da Matemática no Cotidiano. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*. Edição 04. 641-650.
- Damas, E., Oliveira, V., Nunes, R. & Silva, L. (2010). *Alicerces da Matemática Guia Prático para Professores e Educadores*. Porto: Areal Editora.
- Fosnot, C., & Dolk, M. (2001). *Young mathematicians at work: Constructing number sense, addition, and subtraction*. Portsmouth, NH: Heinemann
- Freud, S. (1976). *Sobre as teorias sexuais das crianças*. Edição Standard Brasileira das Obras Psicológicas Completas de Sigmund Freud (Vol. IX). Rio de Janeiro: Imago.
- Fumagalli, L. (1998). O ensino das Ciências Naturais ao nível fundamental da educação formal: argumentos a seu favor. Em H. Weissmann (Org.), *Didática das Ciências Naturais. Contribuições e Reflexões*, pp. 13-29, Porto Alegre: ARTMED.
- Gil, A. C. (2008) *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. São Paulo: Atlas.
- Gomes, M. H. (2014). *Os Modelos Pedagógicos High/Scope e do Movimento da Escola Moderna*.
- Gravemeijer, K. (2004). Local instruction theories as means of support of teachers in reform Mathematics Education. *Mathematical thinking and learning*, 105-128.
- Hole, V. (1977). *Como ensinar Matemática no Ensino Básico e no Secundário*. Lisboa: Livros Horizonte.
- Hynes, M. (1986). *Manipulatives-Selection Criteria, Arithmetic Teacher*, 33(6), 11-13.
- Lakin, L. (2006). Science in the whole curriculum. Em W. Harlen (Ed.), *ASE Guide to Primary Science Education*, pp.49-56, Hatfield: ASE.

- Lorenzato, S. (2006). *O Laboratório de ensino de matemática na formação de professores*. Campinas, SP. Autores Associados.
- Lopes, J. & Silva, H. S. (2009). *A Aprendizagem Cooperativa na sala de aula – um guia prático para o professor*. Lisboa: Lidel - Edições Técnicas.
- Louro, D. A. (2013). *Aprender a Escutar as Crianças*. Instituto Politécnico de Coimbra, Escola Superior de Educação, Coimbra.
- Martins, I. P. (2002). *Educação e Educação em Ciências*. [Colectânea de textos]. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Marreiros, A., Fonseca, J. & Conboy, J. (2001). *O trabalho científico em ambiente de aprendizagem cooperativa*. Revista da Educação. Vol. X nº 2.
- Marques, T. I. N. (2013). *A implementação de materiais pedagógicos no 1.º ciclo*. Lisboa: Escola Superior de Educação João de Deus.
- Mcintosh, A., Reys, B. J. & Reys, R. E. (1992). *A proposed framework for examining basic number sense*. *For the Learning of Mathematics*, 12(3), 2-8.
- Ministério da Educação (2001). *Currículo nacional do ensino básico: Competências essenciais*. Lisboa: Ministério da Educação, Departamento de Educação Básica.
- Ministério da Educação. (2013). *Programa de Matemática do Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Ministério da Educação (2018). *Orientações curriculares para as Tecnologias da Informação e Comunicação- 1.º CEB*. Lisboa: Ministério de Educação e ciência. Disponível em: <http://www.dge.mec.pt/noticias/tic-na-educacao/orientacoes-curriculares-para-tic-no-1o-ceb>
- Molina, M., Castro, E., & Castro, E. (2007). *Teaching Experiments within Design Research*. Spain: University of Granada.
- Monteiro, C., & Pinto, H. (2007). *Desenvolvendo o sentido do número racional*. Lisboa: APM.
- Oliveira-Formosinho, J., Formosinho, J. (2011). *O Espaço e o tempo na Pedagogia-em-participação*. Porto Editora: Portugal.
- Pardal, L., & Correia, E. (1995). *Métodos e técnicas de investigação social*. Porto: Areal Editores.
- Pereira, A. (2002). *Educação para a Ciência*. Lisboa: Universidade Aberta

- Pimentel, T., Vale, I., Freire, F., Alvarenga, D. & Fão, A. (2010). *Matemática nos primeiros anos – Tarefas e desafios para a sala de aula*. Lisboa: Texto Editores.
- Pinto, S. I. (2012). *Materiais Estruturados: Qual o seu papel na aprendizagem dos primeiros números?* Lisboa: Instituto Politécnico de Lisboa,
- Peterson, R. & Felton-Collins V. (1998). *Manual de Piaget para Professores e Pais*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Ponte, J. (1994) *O estudo de caso na investigação em educação matemática*. Quadrante, 3 (1), 3-18. Consultado em 10 de novembro 2019. Disponível em [http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/iponte/docs-pt/94-Ponte\(Quadrante-Esstudo%20caso\).pdf](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/iponte/docs-pt/94-Ponte(Quadrante-Esstudo%20caso).pdf)
- Portugal. Ministério da Educação. (2016). *Orientações curriculares para a educação pré-escolar*. Lisboa: Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação (DGE).
- Post, T. (1981). Fractions: results and implications from National Assessment. *The Arithmetic Teacher*, 28(9), 26-31.
- Rational Number Project. Disponível em <http://education.umn.edu/rationalnumberproject/>
- Santos, M. E. V. M. (2001). *A cidadania na “voz” dos manuais escolares- O que temos? O que queremos?* Lisboa: Livros Horizonte.
- Schultz, K. (1989). *Representational Models from the Learners’ Perspective*. *Arithmetic Teacher*, 33 (6), 52-55
- Reis, P. R. (2008). *Investigar e descobrir: Atividades para a Educação em Ciência nas Primeiras Idades*. Chamusca: Edições Cosmos.
- Reys, R. (1982). Considerations for teaching using manipulative materials. Em *Teaching made aids for elementary school mathematics*. Reston: NCTM.
- Rodrigues, P. B. (2012). *Prática de Ensino Supervisionada em Ensino*. Instituto Politécnico de Bragança, Escola Superior de Educação, Bragança. Consultado em 26 de maio 2018. Disponível em <https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/7631/1/Aprendizagem%20cooperativa%20em%20contexto%20de%20sala%20de%20aula.pdf>
- Serrazina, M.L. (1991). *Aprendizagem da Matemática - A importância da utilização de materiais* (Monografia). Escola Superior de Educação de Lisboa, ISLA Campus Lisboa. Lisboa

- Silva, A & Martins, S. (2000). *Falar de matemática é...* Millenium, nº20. Consultado em 12 de dezembro de 2019. Disponível em http://www.ipv.pt/millenium/20_ect5.htm
- Tenreiro-Vieira, C. (2002). O Ensino das Ciências no Ensino Básico: Perspectiva Histórica e Tendências Actuais. *Psicologia, Educação e Cultura*. VI, 1, 185-201.
- Treffers, A. & Buys, K. (2001). Grade 2 (and 3) calculation up to 100. In: M. Heuvel-Panhuizen (Ed.) *Children learn mathematics*. 61-88. Netherlands: Freudenthal Institute Utrecht University & National Institute for Curriculum Development.
- Vale, I. (2002). *Materiais Manipuláveis*. Viana do Castelo: Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Departamento de Matemática, Ciências e Tecnologia.
- Vygotsky, L. S. (1934). *Pensamento e Linguagem*. Tradução de Nelson Garcia. Consultado em 28 de novembro de 2018. Disponível em <http://www.ebooksbrasil.org/adobeebook/vigo.pdf>
- Walesko, A. (2006). *A Interculturalidade no Ensino Comunicativo de Língua Estrangeira: um estudo em sala de aula com leitura em inglês*. (p. 26). Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Humanas, Letras e Artes, Programa de Pós-Graduação em Letras. Defesa: Curitiba.

Anexos

Anexo I - Registos fotográficos documentados da atividade “Canções de Natal com Instrumentos Musicais “



Anexo II- Grelha de Avaliação – Envolvimento da Criança com os Instrumentos Musicais

Crianças	Nível geral de Envolvimento				Envolve-se muito em...	Não se envolve muito em...	Comentários
	Baixo	Mé di o	Alto	?			
Car.			x		Explorar os instrumentos musicais individualmente.		
B.		X				Não mostrou muito interesse em explorar todos os instrumentos, apenas em alguns. (maracas, guizeiras).	
L.			x		Explorar todos os instrumentos musicais, mas sem interagir com as outras crianças.		
Sant.		X				Interagir com todos os instrumentos musicais apenas aqueles que lhe chamam a atenção, como por exemplo pulseiras com guizos.	É a criança mais nova da sala. Primeiro observa o adulto e depois quando se sente mais confiante explora e manipula os novos materiais/objetos.
MS			x		Gostou muito dos instrumentos, e mostrou interesse em explorá-los individualmente e interagindo com os adultos da sala.		
MM			x		Manipular os instrumentos todos interagindo com os adultos da sala.		
Con			x		Tocar em todos os instrumentos musicais, mas de forma individual.		
D		X				Interagir com todos os instrumentos musicais, apenas alguns, como por	É uma criança que ainda não anda e demonstra algum receio na exploração

					exemplo maracas e guizeiras.	e manipulação de objetos/ materiais novos.
Mat.		X			Não mostrou muito interesse em explorar todos os instrumentos, apenas em alguns. (maracas, guizeiras).	
J		X			Mostrar interesse em tocar em alguns instrumentos, mas com algum receio. Primeiro observou e explorou calmamente, e só depois e que brincou um pouco com as maracas e com as guizeiras.	Esta criança era muito egocêntrica no início. Notou-se uma evolução grande a partir desta atividade, pois mostrou interesse na atividade e apresentou um nível de bem-estar alto.
T			x		Não mostrou muito interesse em brincar com todos os instrumentos musicais, apenas aqueles que faziam um som mais forte, como os tambores e as pulseiras com guizos de diferentes cores.	
ME			x		Gostou muito dos instrumentos todos, e mostrou interesse em explorá-los individualmente e interagindo com os adultos da sala.	

Anexo III - Registos fotográficos documentados da atividade A História “O cachorro Traquinas”



Anexo IV – Grelha de Avaliação – Envolvimento das crianças com os fantoches

Crianças Nomes	Nível geral de bem-estar				Nível geral de Envolvimento				Envolve-se muito em...	Não se envolve muito em...	Comentários
	Baixo	Médio	Alto	?	Baixo	Médio	Alto	?			
CM			X				X		Gostou muito dos fantoches, e mostrou interesse em explorá-los individualmente.		
B		X				x				Não mostrou muito interesse em manipular todos os fantoches, apenas em alguns.	
L		X					X		Manipular os fantoches todos mas teve sempre a explorá-los sozinho.		
S			X			x				Interagir com os fantoches, pois demonstrou algum receio/medo de manipular alguns fantoches, como por exemplos a raposa.	É a criança mais nova da sala. Primeiro observa o adulto e depois quando se sente mais confiante explora e manipula os novos materiais/objetos.
MS			X				x		Gostou muito dos fantoches, e mostrou interesse em explorá-los individualmente e		

									interagindo com os adultos da sala.		
MM			X					X	Manipular os fantoches todos interagindo com os adultos da sala.		
CN								X	Manipular os fantoches todos, mas de forma individual.		
D			X					X		Interagir com os fantoches, pois demonstrou algum receio/medo de manipular alguns fantoches, como por exemplos a raposa.	É uma criança que ainda não anda e demonstra algum receio na exploração e manipulação de objetos/ materiais novos.
MT		X						X			
J			X					X		Mostrar interesse em manipular os fantoches, mas com algum receio. Primeiro observou e explorou calmamente, e só depois e que interagiu com os fantoches.	Esta criança era muito egocêntrica no início. Notou-se uma evolução grande a partir desta atividade, pois mostrou interesse na atividade e apresentou um nível de bem-estar alto.
TT		X						X		Não mostrou muito interesse em manipular	É uma criança que tem facilidade e

										todos os fantoches, apenas os mais simples, como por exemplo o cão e o gato. (Fantoche de Mão)	interesse em manipular os materiais/objetos novos, mas demonstra sempre medo e receio em contactar com os mesmos.
ME			X					X		Gostou muito dos fantoches, e mostrou interesse em explorá-los individualmente e interagindo com os adultos da sala.	

Anexo V- Grelha de Observação – Atividade – À Caça dos Elementos da Natureza

Objetivos Crianças	Conseguir manusear a lupa pequena e a lupa de ampliação grande	Conseguir representar graficamente particularidades	Conseguiu fazer a leitura dos dados registados de forma ordenada	Observações
A	Sim	+/-	Sim	
B	Sim	Sim	Sim	
C	Sim	+/-	Sim	
D	Sim	+/-	Sim	
E	Sim	+/-	Sim	
F	Sim	+/-	Sim	
G	Sim	+/-	Sim	
H	Sim	+/-	Sim	
I	+/-	Sim	Sim	Não utilizou de forma correta a lupa pequena mesmo depois de ter nossa ajuda, mas mostrou uma grande capacidade na representação gráfica.
J	Sim	+/-	Sim	

K	Sim	+/-	Sim	
L	Sim	Sim	Sim	
M	Sim	+/-	Sim	
N	Sim	+/-	Sim	
O	Sim	Sim	Muito bem	A criança tem um grande interesse relativamente às ciências e referiu que faz várias experiências exploratórias em casa com o pai-
P	Sim	+/-	Sim	+/-
Q	Sim	Sim	Sim	+/-

Anexo VI – Guião utilizado para a realização da atividade com o Blue-Bot

Ficha de controlo de programação para a abelhinha


Sala: 3 / Biblioteca Escolar

Ano de escolaridade: 3º/4º

Atividade: Fases da Lua

Questão 1: Como chegar a uma quadrícula com a Lua Cheia?

Tapete com área de aprendizagem onde se vai realizar a atividade



Marca o Ponto de Partida (onde está o Blue-Bot);

Marca o Ponto de Chegada (quadrícula que corresponde à resposta correta à questão);

Desenha uma linha ao longo das quadrículas de forma a ligar o Ponto de Partida aos dois triângulos (itinerário/ trajeto a percorrer).

Tabela das ordens (em baixo): usa os símbolos \uparrow \downarrow \leftarrow \rightarrow \parallel para fazeres a sequência das ordens a programar.

1.º	2.º	3.º	4.º	5.º	6.º	7.º	8.º	9.º	10.º	11.º	12.º	13.º	14.º	15.º	16.º	17.º	18.º	19.º	20.º

Avaliação da atividade: _____

Anexo VII- Planificação da Atividade – Sensibilização para o sentido do número

Data: 29 de maio ou 30 de maio

Periodização	Domínios e Conteúdos	Objetivos Específicos	Atividade / Estratégias	Recursos	Avaliação
14h-14h45	<p>Área da Expressão e Comunicação</p> <p>Domínio da Matemática</p> <p>Números e Operações</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Conseguir fazer um conjunto de 15 pauzinhos; - Contar oralmente os pauzinhos; - Identificar o número maior e o número mais pequeno; - Ordenar os números por ordem crescente; - Ordenar os números por ordem decrescente. 	<p>Rotina diária</p> <p>Atividade Orientada no período da tarde</p> <ul style="list-style-type: none"> - Juntar o grupo no tapete e explicar a atividade que irá ser realizada. - Escolher duas crianças. - Realização da tarefa 1 da atividade- Fazer conjuntos (só será utilizado os pauzinhos coloridos, 40 pauzinho) . - Realização da tarefa 2 da atividade- Comparação de Números (Qual é o maior e menor). - Realização da tarefa 3 da atividade- Sequência de números 	<p>Recursos Humanos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Educadora; - Auxiliar educativa; - Estagiárias ESES. <p>Materiais:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pauzinhos Coloridos; - Pauzinhos com a representação numérica. 	<p>Observação Direta;</p> <p>Registo Fotográfico;</p> <p>Grelhas de Registo</p>

		<p>- Expressar oralmente as suas facilidades e dificuldades;</p>	<p>No final da atividade a estagiária irá perguntar a cada par o que foi mais fácil de fazer e o que foi mais difícil.</p> <p>As respostas serão registadas numa folha de registo.</p>		
--	--	--	--	--	--

Anexo VIII – **Grelha de observação** - Atividade para a Sensibilização Do Sentido do Número

O que observar? Crianças	Contar até 15 oralmente	Fazer um conjunto de 15 pauzinhos	Comparar dois números (o maior e o menor)	Consegue ordenar os números por ordem crescente	Consegue ordenar os números por ordem decrescente	Observações
A	Sim, consegue de forma autónoma	Sim.	Consegue comprar 2 números diferentes.	Reconhece e sabe explicar o conceito “ordem crescente” e sabe ordenar de 1 ao 10. E também sabe ordenar oralmente até ao número 30.	Reconhece e sabe explicar o conceito, e sabe dizer oralmente os números por ordem decrescente começando no número 30.	
B	Sim, consegue de forma autónoma	Sim.	Consegue comprar 2 números diferentes.	Sabe explicar o conceito “ordem crescente” e sabe colocar por ordem crescente os números de 1 ao 12.	Sabe explicar o conceito “ordem decrescente” e sabe colocar por ordem decrescente os números de 12 ao número 1.	
C	Sim, consegue.	Sim.	Consegue comprar 2 números diferentes.	Sabe explicar o conceito “ordem crescente” e sabe colocar por ordem crescente os números de 1 ao 12.	Sabe explicar o conceito “ordem decrescente” e sabe colocar por ordem decrescente os números de 12 ao número 1.	
D	Sim, consegue.	Sim.	Consegue comprar 2 números diferentes.	Sabe explicar o conceito “ordem crescente” e sabe colocar por ordem crescente os números de 1 ao 12.	Sabe explicar o conceito “ordem decrescente” e sabe colocar por ordem decrescente os números de 12 ao número 1.	
E	Sim, consegue de forma autónoma	Sim.	Consegue comprar 2 números diferentes.	Sabe explicar o conceito “ordem crescente” e sabe	Sabe explicar o conceito “ordem decrescente” e sabe	

				colocar por ordem crescente os números de 1 ao 12.	colocar por ordem decrescente os números de 12 ao número 1.	
F	Sim, consegue de forma autónoma.	Sim.	Consegue comprar 2 números diferentes.	Sabe explicar o conceito “ordem crescente” e sabe colocar por ordem crescente os números de 1 ao 12.	Sabe explicar o conceito “ordem decrescente” e sabe colocar por ordem decrescente os números de 12 ao número 1.	
G	Sim, consegue de forma autónoma.	Sim.	Consegue comprar 2 números diferentes.	Sabe explicar o conceito “ordem crescente” e sabe colocar por ordem crescente os números de 1 ao 12.	Sabe explicar o conceito “ordem decrescente” e sabe colocar por ordem decrescente os números de 12 ao número 1.	
H	Parece que consegue, no entanto, não faz a correspondência termo a termo.	Não. Necessita de ajuda, pois chega a contar até ao número 9 e depois passa logo para 13 depois 15.	Reconhece os números até 10, no entanto para comprar 2 números precisa de ver as quantidades e quanto e que vale cada número.	Não sabe, o conceito. Nem consegue por ordem crescente os números de 1 ao 3.	Não reconhece o conceito. Após a explicação não conseguiu por os números de 3 ao 1 por ordem decrescente.	NEE. Esta criança adquire as aprendizagens muito mais lentamente que as restantes dos grupo.
I	Sim, consegue sem qualquer problema.	Sim.	Consegue comprar 2 números diferentes.	Sabe explicar o conceito “ordem crescente” e sabe colocar por ordem crescente os números de 1 ao 12.	Sabe explicar o conceito “ordem decrescente” e sabe colocar por ordem decrescente os números de 12 ao número 1.	
J	Sim, consegue de forma autónoma	Sim	Consegue comprar 2 números diferentes.	Sabe explicar o conceito “ordem crescente” e sabe colocar por ordem	Sabe explicar o conceito “ordem decrescente” e sabe colocar por ordem	

				crescente os números de 1 ao 12.	decrecente os números de 12 ao número 1.	
L	Sim, consegue de forma autónoma	Sim	Consegue comprar 2 números diferentes.	Sabe explicar o conceito “ordem crescente” e sabe colocar por ordem crescente os números de 1 ao 12 e sabe dizer oralmente os números por ordem crescente até ao número 20.	Sabe explicar o conceito “ordem decrescente” e sabe colocar por ordem decrescente os números de 12 ao número 1.	
M	Sim, consegue de forma autónoma	Sim	Consegue comprar 2 números diferentes.	Sabe explicar o conceito “ordem crescente” e sabe colocar por ordem crescente os números de 1 ao 12.	Sabe explicar o conceito “ordem decrescente” e sabe colocar por ordem decrescente os números de 12 ao número 1.	
N	Sim, consegue de forma autónoma	Sim	Consegue comprar 2 números diferentes.	Sabe explicar o conceito “ordem crescente” e sabe colocar por ordem crescente os números de 1 ao 12.	Sabe explicar o conceito “ordem decrescente” e sabe colocar por ordem decrescente os números de 12 ao número 1.	
O	Conta até 100 sem qualquer problema.	Sim	Consegue comparar 2 números diferentes.	Sim, sabe explicar o conceito de “ordem crescente” e sabe ordenar os números por ordem crescente, tanto começando no número 1 como no 15, por exemplo.	Sim, consegue explicar o conceito e por os números por ordem decrescente começando em qualquer número.	

P	Conta com ajuda	Não	Reconhece os números até 10, e sabe que 4 é menor que 9.	Não consegue raciocinar que por ordem crescente os números começam no mais pequeno vão até ao número maior por ordem crescente.	Não.	NEE. Tem dificuldade da aprendizagem e entendimento de novos conceitos, é necessário trabalhar e repetir várias vezes a mesma tarefa para adquirir o conceito.
R	Consegue contar até 10 depois perde-se.	Não	Reconhece os números até 10, e sabe que 4 é menor que 9.	Consegue explicar mais ou menos. Conseguiu ordenar os números de 1 ao 5.	Não conseguiu perceber que 5 é maior do que 1, e que os números por ordem decrescente tinham de começar do maior para o menor.	NEE.

Anexo IX- Planificação da Atividade – Tabuada do 2 com o *material cuisenaire*

Terça-feira 11 de dezembro							
Área Curricular	Gestão do tempo	Domínio/ Conteúdos	Objetivos	Estratégias	Atividade	Recursos	Avaliação
Quarta-feira 12 dezembro							
Matemática	9h às 10h30		<p>Desenvolver o raciocínio lógico;</p> <p>Reconhecer e utilizar diferentes representações para o mesmo número e relacioná-las;</p>	<p>A professora estagiária irá apresentar o material <i>cuisenaire</i> e explicar o valor de cada barrinha através do material e de um cartaz.</p> <p>A professora estagiária irá explicar que para obter um valor podemos utilizar vários conjuntos de outros valores através do material, como por exemplo, o valor da barra 10, podemos agrupar 2 barras de 5.</p> <p>A professora vai distribuir a cada dois alunos um conjunto de material <i>cuisenaire</i>. Irá ser indicado o valor da barrinha maior e os alunos irão ter de encontrar outras</p>	<p>Atividade: Atividade prática com o material <i>cuisenaire</i></p>	<p>- 9 conjuntos de material <i>cuisenaire</i>;</p>	<p>Observação direta do interesse e participação da turma.</p> <p>Registo fotográfico das produções das crianças</p>

			Identificar a operação de multiplicação utilizando materiais manipuláveis.	possibilidades de conjuntos de barras de outros valores. Será registado no quadro as possibilidades que os alunos encontraram para representar a barrinha de 10, de 8, de 6, de 4, de 2.			
--	--	--	--	---	--	--	--

Verifica se existem mais soluções.

4º-Imagina que há mais uma garrafa de 1L. Em qual das soluções é possível despejar essa garrafa.

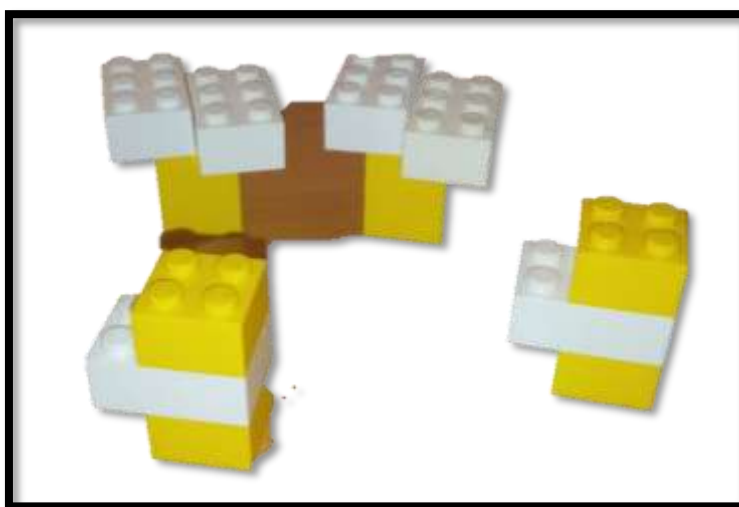
Explica o teu raciocínio através de palavras, cálculos ou desenhos/esquemas.

Anexo XI - Problema “A Fábrica da Legolândia”



A Fábrica da Legolândia 3º/4º ano

Uma fábrica produz cadeiras e mesas. Uma cadeira representa para a fábrica 25,8€ de lucro e uma mesa 48,6€. Sabe-se que para construir uma cadeira é necessário uma peça grande branca e duas peças pequenas amarelas e que para construir uma mesa precisamos de duas peças grandes brancas e duas peças pequenas amarelas.



1º- Supondo que em stock existem apenas 6 peças grandes e 8 peças pequenas, qual deverá ser a produção da fábrica de modo que o lucro seja o maior possível?

Explica o teu raciocínio através de palavras, cálculos ou desenhos/esquemas.

2º- Supõe agora que existem em stock, em alternativa:

- a) 12 peças brancas e 8 amarelas;
- b) 6 peças brancas e 16 amarelas;
- c) 12 peças brancas e 16 amarelas.

Qual deverá ser a produção, em cada um dos casos, de modo a maximizar o lucro?