

A alguém muito especial

AGRADECIMENTOS

Ao dar por concluído este trabalho, que constitui simultaneamente um percurso de enriquecimento profissional e pessoal, gostaria de assinalar a minha profunda consideração e agradecimentos a todos quantos, de diferentes formas, me apoiaram na sua realização.

Em primeiro lugar, às crianças que participaram com empenho e entusiasmo na realização das experiências de aprendizagem, que foram uma fonte de inspiração e enriquecimento essencial para a realização deste trabalho, sem elas, este relatório não seria o mesmo.

Em segundo lugar à professora Doutora Evangelina Bonifácio Silva, pelo seu enorme saber, cultura, e experiência que comigo quis partilhar. Também pelo seu apoio, atenção e disponibilidade incondicional.

À minha mãe, pelo encorajamento, pela constante compreensão, e por tudo o que teve de prescindir para me apoiar na realização deste trabalho.

Às minhas irmãs e restante família por me terem incentivado a realizar o mestrado e pelo apoio nos momentos mais difíceis.

Às minhas amigas pela troca de ideias e experiências, ajuda e presença que no momento certo demonstraram sinais de amizade animando-me todos os dias.

Um destaque reconhecido para o Fernando, Fátima e João Paulo Mascarenhas, que foram sem dúvida uma ajuda preciosa.

RESUMO

O relatório que agora se apresenta, enquadra-se no âmbito da prática de ensino supervisionada, em contexto de jardim-de-infância, tendo como finalidade a obtenção do grau de mestre em Educação Pré-Escolar.

Este estudo teve como objectivo primordial reflectir, em que medida a realização de experiências de aprendizagem no âmbito das «Ciências Experimentais», desenvolvidas em contexto de jardim-de-infância, pode ser um contributo decisivo para promover a construção e a transversalidade de saberes das crianças.

Consideramos que o seu dia-a-dia está cheio de oportunidades para aprender ciência, bastando para tal que o «educador-professor» encoraje os seus alunos a observar e a investigar o mundo que os rodeia. As crianças são “cientistas activos” que desejam constantemente, satisfazer a sua insaciável curiosidade. Nesta linha de pensamento, acreditamos que quando esse interesse é estimulado precocemente favorece a construção do pensamento e, desde logo, motiva as crianças a aprenderem confiantemente de modo significativo.

Neste sentido, considerámos a transversalidade desta área, realizando as experiências de aprendizagem, de forma articulada e integradora, procurando que as crianças desenvolvessem competências relevantes ao nível das diferentes áreas de conteúdo.

Palavras-chave: Educação Pré – Escolar, Experiências de Aprendizagem, Ciências

ABSTRACT

The report that is now presented, concerns the supervised teaching practice in kindergarten, in order to obtain a master's degree in Preschool Education.

This study's main goal is to ponder on how learning experiences in «Experimental Sciences», developed in kindergarten, can be a decisive contribution to promote the construction and broadness of the children's knowledge.

We consider that this daily routine is full of opportunities to learn science, as long as the educator encourages his students to observe and investigate the world around them. Children are “active scientists” that wish constantly to satisfy their insatiable curiosity. Accordingly, we believe that if that interest is encouraged early, it reinforces the construction of thought and motivates children to learn in a confident and significant way.

Therefore we considered this field's comprehensiveness by performing the learning experience in which we seek articulation and integration in the children's development of relevant abilities in multiple content areas.

Keywords: Preschool Education, Learning Experiences, Science

ÍNDICE GERAL

Índice de Figuras, Gráficos e Quadros

Índice de Anexos

INTRODUÇÃO _____ 1

CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO

1 – Caracterização do Contexto _____ 5

1.1 - Caracterização do meio _____ 5

1.2 - Caracterização do grupo _____ 5

1.3 - Caracterização sócio-familiar _____ 7

1.4 - Caracterização do ambiente educativo _____ 11

1.4.1 - Tempo permanência no jardim de infância _____ 16

1.4.2 – Alimentação _____ 16

1.4.3 - Recursos humanos _____ 16

1.5 - Organização do tempo _____ 16

1.6 - Interação adulto-criança _____ 18

1.7 - Princípios pedagógicos sustentadores da acção educativa _____ 19

QUADRO TEÓRICO

**2 - AS CIÊNCIAS EXPERIMENTAIS NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO PRÉ-
ESCOLAR**

2.1 - Potencialidades das ciências na educação pré-escolar _____ 23

V

2.2 - As ciências experimentais nos primeiros anos _____	28
2.3 - Ciência e formação para a cidadania _____	32
2.4 - Papel do educador – professor _____	34

A ACÇÃO EDUCATIVA

3 - METODOLOGIA

3.1 - Fundamentação, objectivos e questões de investigação _____	40
3.2 - A investigação-acção como opção _____	41
3.3 - Trajecto da investigação _____	42
3.4 - Instrumentos de recolha de dados _____	43
3.5 - Processo de triangulação dos dados _____	46

4 - DESCRIÇÃO DA ACÇÃO EDUCATIVA

4.1 - Apresentação e análise dos dados _____	48
4.2 – Síntese crítica dos resultados _____	66

5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS _____

72

6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS E LEGISLAÇÃO CONSULTADA _____

75

Referências Bibliográficas _____	76
----------------------------------	----

Legislação Consultada _____	78
-----------------------------	----

Fontes electrónicas _____	78
---------------------------	----

ANEXOS _____	79
--------------	----

ÍNDICE DE FIGURAS, GRÁFICOS E QUADROS

Índice das figuras

Figura 1 - Formação de conjuntos _____	50
Figura 2 - Jogo sensorial _____	50
Figura 3 - Jogo sensorial _____	52
Figura 4 - Salada de fruta _____	52
Figura 5 -Registo gráfico das sementes _____	52
Figura 6 – Pesquisa no computador _____	53
Figura 7 – Recorte dos frutos _____	53
Figura 8 – Colagem colectiva dos frutos/sementes _____	54
Figura 9 – Painel colectivo dos frutos/sementes _____	54
Figura 10 – Observar com a lupa _____	55
Figura 11 – Capa da história _____	56
Figura 12 – Conteúdo da história _____	56
Figura 13 – Os autores da história _____	56
Figura 14 – Desenhando os órgãos do sentido _____	56
Figura 15 – Experiência da flutuação/não flutuação _____	60
Figura 16 – A batata afunda _____	60
Figura 17 – Flutuação com outros objectos _____	60
Figura 18 – Registo da flutuação de objectos _____	61
Figura 19 – Misturar substâncias _____	64
Figura 20 – Provar a mistura de substâncias _____	64

Índice dos gráficos

Gráfico 1 – Representação do grupo por idades até 31 de Dezembro 2009 _____	6
Gráfico 2 – Representação do grupo por género _____	6
Gráfico 3 – Representação do grupo por frequência _____	7
Gráfico 4 – Representação quanto ao número de irmãos _____	8
Gráfico 5 – Representação do tipo de agregado familiar _____	9
Gráfico 6 – Representação dos encarregados de educação quanto às habilitações literárias _____	9
Gráfico 7 – Representação quanto à idade dos encarregados de educação _____	10
Gráfico 8 – Representação quanto às profissões dos pais _____	10
Gráfico 9 – Representação quanto às profissões das mães _____	11
Gráfico 10 – Nível de envolvimento das crianças durante o tempo da actividade ____	67
Gráfico 11 – Actividade em grande grupo, pequeno grupo, pares ou individual ____	68
Gráfico 12 – Experiências de aprendizagem _____	69

Índice dos quadros

Quadro 1 – Nível de envolvimento das áreas de aprendizagem observadas _____	70
--	----

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A	
Autorização dos pais/encarregados de educação _____	80
Anexo B	
Registo gráfico da salada de fruta _____	81
Anexo C e D	
Registo gráfico da poesia da semente _____	82
Anexo E	
Sequência de imagens relacionadas às fases da planta _____	84
Anexo F	
Registo de auto-avaliação da salada de fruta _____	85
Anexo G	
Registo de auto – avaliação da flutuação de objectos _____	86
Anexo H	
Registo de auto – avaliação da dissolução de substâncias _____	87
Anexo I	
Ficha de observação de envolvimento _____	88
Anexo J	
Ficha de observação de envolvimento preenchida _____	89

INTRODUÇÃO

O relatório que agora se apresenta, enquadra-se no âmbito do mestrado em Educação Pré-Escolar. Pretende evidenciar o resultado do trabalho de um projecto de prática educativa, cujo principal objectivo é contribuir para a valorização das Ciências Experimentais no jardim-de-infância, estimulando a capacidade de observação e reflexão da criança.

A escolha da temática e seu desenvolvimento constituíram, desde o primeiro momento, um enorme e aliciante desafio.

Reconhecendo que a área do «conhecimento do mundo» pode ser transversal, optámos por um dos seus domínios: as Ciências Experimentais, pois, como afirma Sá (2002), “*as actividades científicas constituem um contexto privilegiado para aprendizagens significativas noutras áreas curriculares, designadamente a língua portuguesa e a matemática*” (p. 28). Julgamos que esta se enraíza na curiosidade natural da criança e no seu desejo de saber e de perceber o que se passa à sua volta. Assim, pareceu-nos pertinente, problematizar neste trabalho, a seguinte questão: Será que a realização de experiências de aprendizagem no âmbito das «Ciências Experimentais», desenvolvidas em contexto de jardim-de-infância, pode ser um contributo decisivo para promover a construção e a transversalidade de saberes das crianças?

Do nosso ponto de vista, o jardim-de-infância é um lugar privilegiado, onde esta curiosidade pode ser estimulada e ampliada, ao permitir às crianças oportunidades para contactar com situações de descoberta e de análise do mundo. Assim, como referem Sherwood, Williams e Rockwell (1987), “*as crianças pequenas são curiosas por natureza. Estão constantemente rodeadas por acontecimentos que as levam a perguntar porquê, o quê, quando e onde*” (p. 11). Estas descobertas, através das Ciências Experimentais, contribuem, ainda para o desenvolvimento da linguagem, levando as crianças a falar, descrevendo e interpretando o que observam, procurando palavras novas face à insuficiência de vocabulário para lidar com situações emergentes. Segundo Richards, Collis e Kincaid (1993), a ciência “*é uma viagem de descobertas para as crianças onde o papel do professor é crucial, pois, se não for guiada, as descobertas podem ser nulas*” (p. 3). O dia-a-dia está cheio de oportunidades para aprender ciência, bastando, para tal que as crianças sejam encorajados a observar, a pesquisar e a reflectir sobre o mundo, pois as crianças são “cientistas activos”.

Considerando que a aprendizagem das ciências se inicia nos primeiros actos da criança, de exploração do mundo, na forma como toca, analisa os objectos, sente as suas texturas e testa os sabores. Cabe ao educador criar condições à criança para abordar com êxito a etapa seguinte, ajudando-a a fomentar a sua auto-estima e autoconfiança e a desenvolver competências que lhe possibilitem reconhecer as suas capacidades e progressos.

Por outro lado, esta etapa da educação é, actualmente, encarada pelos teóricos como decisiva para o sucesso educativo sendo considerada como a «primeira etapa da educação básica», no processo de educação ao longo da vida (cf. Lei 5/97).

Neste documento, reafirma-se a importância da especificidade da intervenção educativa realizada no âmbito da educação de infância, tendo em vista a plena inserção da criança na sociedade como ser autónomo, livre e solidário, evidenciando-se entre outros objectivos, o “despertar a curiosidade e o pensamento crítico” (cf. Lei 5/97, art.º 10º, alínea f).

Para isso, acreditamos que é importante que as ciências façam parte integrante das aprendizagens prematuras da criança, pois permitem uma organização e compreensão mais eficazes das informações de natureza científica, que ela vai desde cedo acolhendo durante o seu processo de descoberta do mundo real.

Nesta perspectiva, este relatório, encontra-se organizado em cinco pontos:

No primeiro descreve-se o contexto escolar do jardim-de-infância em que decorreu a acção educativa, salientando o seu contexto rural. Abordamos de seguida os princípios sustentadores da acção educativa, referindo que não seguimos nenhum modelo pedagógico na íntegra, mas integramos as indicações de vários, como teremos oportunidade de perceber mais adiante. Recorremos a diferentes instrumentos de trabalho, na tentativa de sustentar com rigor a nossa prática pedagógica.

No segundo ponto, evidenciamos o quadro teórico, dando a conhecer a perspectiva de diferentes autores e investigadores.

No terceiro, fundamentamos a metodologia adoptada bem como os objectivos que conduziram a nossa reflexão. Optámos por uma metodologia de investigação-acção.

Relativamente, ao quarto ponto surge a descrição da acção educativa, apresentando e documentando as experiências de aprendizagem realizadas, terminando com a reflexão crítica dos resultados, em que fizemos a triangulação, da qual emerge a nossa leitura e inferências evidenciadas sobre a questão em reflexão na nossa prática educativa.

Finalizamos com as considerações finais, emergentes no decurso deste projecto de trabalho procurando testemunhar com a nossa prática pedagógica, em contexto de jardim-de-infância, a importância desta área de conteúdo como um alicerce para as restantes áreas focalizadas nas orientações curriculares para a educação pré-escolar (OCEPE).

1. CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO

1.1. Caracterização do meio

O jardim-de-infância pertence à rede pública e localiza-se num ambiente de cariz rural, com sinais evidentes de um passado marcadamente agrícola. A aldeia fica a dezanove quilómetros do concelho e situa-se num planalto com as suas rústicas casas de granito. Os terrenos de cultivo são de particulares, dedicando-se a população em geral a uma agricultura de subsistência. Existem três cafés, um restaurante, um centro de dia e um posto médico. Grande parte dos habitantes dedica-se também à pastorícia, daí existir uma queijaria na aldeia. O jardim-de-infância situa-se no limite da aldeia e funciona há cinco anos na antiga escola do Primeiro Ciclo do Ensino Básico, estando o edifício dividido em duas salas.

1.2. Caracterização do grupo

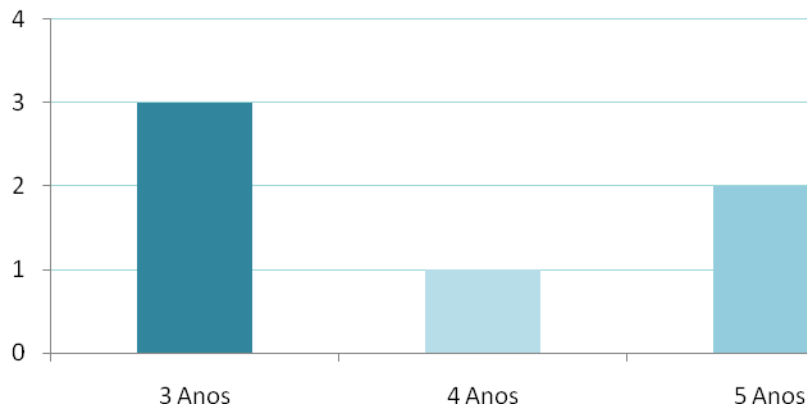
O jardim-de-infância é frequentado por seis crianças, das quais duas são do sexo feminino e quatro do sexo masculino. A faixa etária do grupo situa-se entre os 3 e 5 anos de idade, sendo por isso, um grupo vertical. Trata-se de um grupo bastante activo, comunicativo, que partilha acontecimentos do seu dia-a-dia, que gosta de imaginar e idealizar coisas e que é criativo nas suas opiniões. São autónomos, independentes, verificando-se que, apenas, as crianças de 3 anos têm dificuldades em arrumar as áreas de trabalho da sala.

Ao nível linguístico, duas crianças ainda utilizam uma linguagem muito infantil ou mesmo muito própria, sendo por vezes imperceptível. As outras já apresentam um discurso perceptível e uma linguagem mais elaborada.

Ao nível social demonstram ser crianças muito sociáveis tanto entre pares como com os adultos. Passam pouco tempo em jogos solitários, procurando sempre áreas onde estejam outros colegas. Contudo, apesar da necessidade e do interesse em estar com o outro, ainda não conseguem colocar-se no lugar do outro, (egocentrismo - característica própria da faixa etária em que se encontram) nem resolver a maior parte dos conflitos, necessitando muito do auxílio do adulto.

Evidenciam gosto por explorar e tocar em tudo o que vêem ou pegam, querendo experimentar tudo, sobretudo o que o adulto faz. Os seus interesses recaem geralmente na área da casinha das bonecas, na área da garagem, em brincar no exterior, em ouvir e contar histórias fantásticas, na exploração de tudo o que os rodeia. Querem saber o “como” e o “porquê” das coisas e por isso estão sempre a questionar.

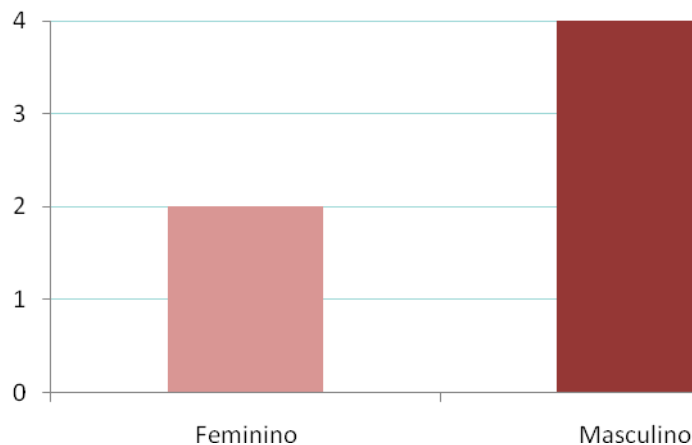
Gráfico 1
Representação do Grupo por Idades
até 31 de Dezembro de 2009



Fonte: Fichas de inscrição

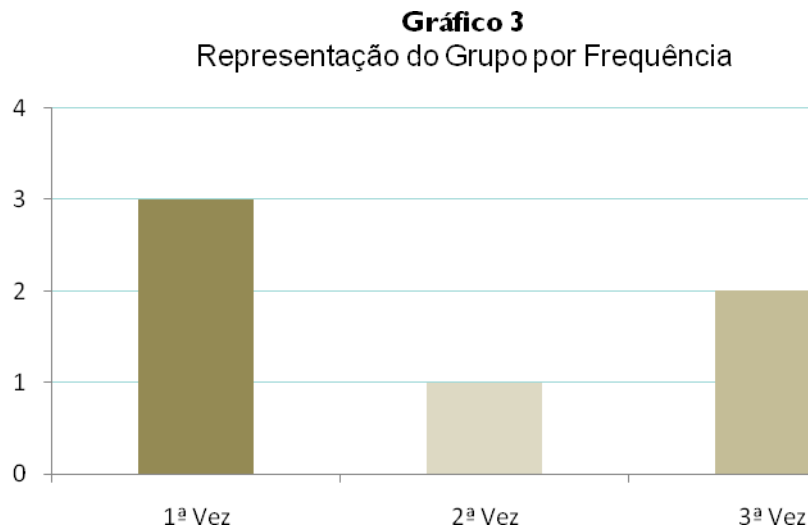
Pela análise do gráfico 1, pode constatar-se que metade das crianças tem 3 anos, uma das crianças tem 4 anos e há duas, com 5 anos.

Gráfico 2
Representação do Grupo por Género



Fonte: Fichas de inscrição

Pela leitura do gráfico 2, pode verificar-se que o dobro dos elementos é do género masculino.



Fonte: Fichas de inscrição

Da observação do gráfico 3, conclui-se que metade das crianças frequenta pela primeira vez o jardim-de-infância, uma, pela segunda vez e duas, pela terceira vez.

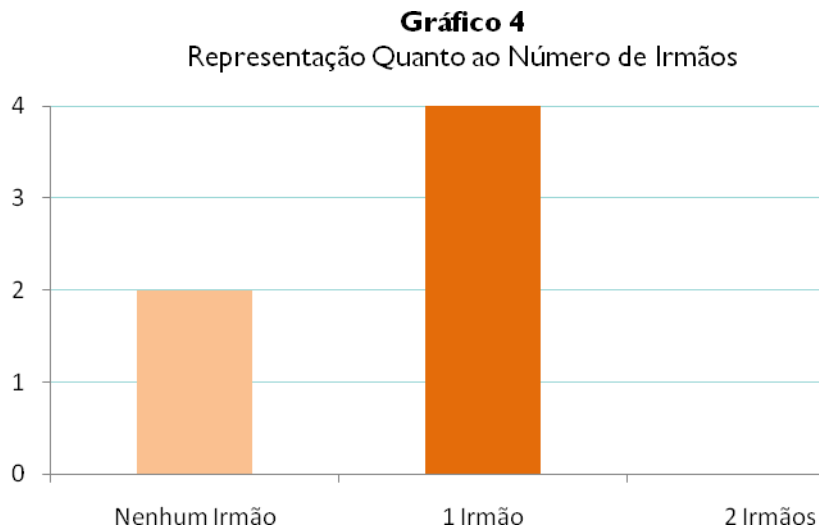
1.3. Caracterização sócio familiar

É importante que o jardim-de-infância comunique com a família e com a comunidade, contribuindo assim para o progresso e melhoria das práticas educativas. Vygotsky defende que o conhecimento humano deriva da cultura. Isto significa que muito daquilo que sabemos nos vem da família e da sociedade (Magalhães, 2007, p. 34).

O jardim-de-infância ao propiciar uma maior abertura às famílias e à comunidade, de forma a incluí-las na participação do processo educativo contribui para uma melhor cooperação entre profissionais da infância e sectores do sistema educativo. Como refere Magalhães (2007), “cada vez mais é reconhecido à família e à escola um papel essencial no sucesso educativo das crianças” (p. 21).

Devemos criar condições para que as crianças interajam com os seus pares e com outros adultos, reforçar a participação da família e organizar momentos que estimulem o

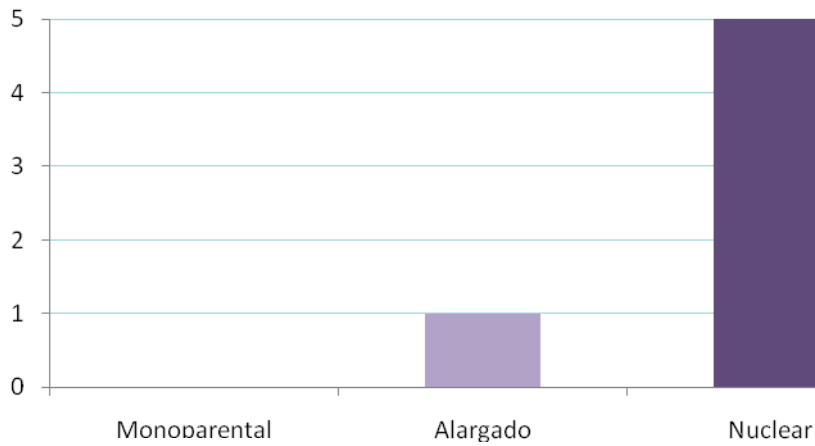
desejo de saber. É importante partir dos interesses e saberes das crianças para novas propostas. De acordo com Silva (1997), “a relação com cada família, resultante de pais e adultos da instituição serem co-educadores da mesma criança, centra-se em cada criança, passando pela troca de informações sobre o que lhe diz respeito, como está na instituição, qual o seu progresso, os trabalhos que realiza” (p. 43).



Fonte: Fichas de inscrição

Da análise do gráfico 4, relativo ao número de irmãos das crianças que frequentam o jardim-de-infância, verifica-se que duas das crianças não têm irmãos e quatro têm um irmão. Não existem crianças com dois irmãos.

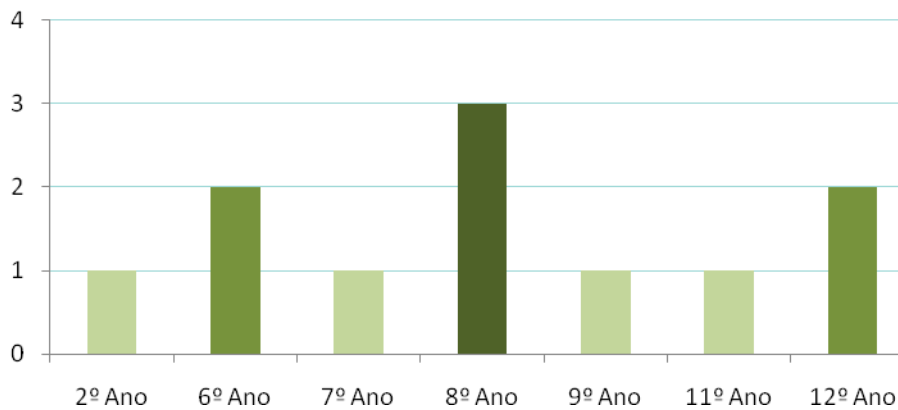
Gráfico 5
Representação do Tipo de Agregado Familiar



Fonte: Fichas de inscrição

Da leitura do gráfico 5, conclui-se que as famílias são, na sua maioria, nucleares. As crianças vivem com os pais e apenas uma família é alargada, uma vez que os avós habitam na mesma casa. De referir que não existe nenhuma família monoparental.

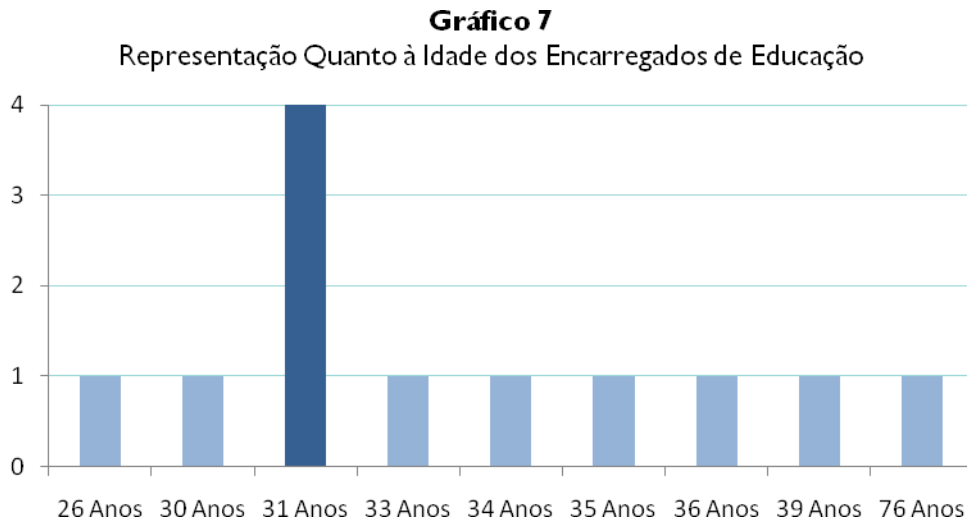
Gráfico 6
Representação dos Encarregados de Educação Quanto às Habilitações Literárias



Fonte: Fichas de inscrição

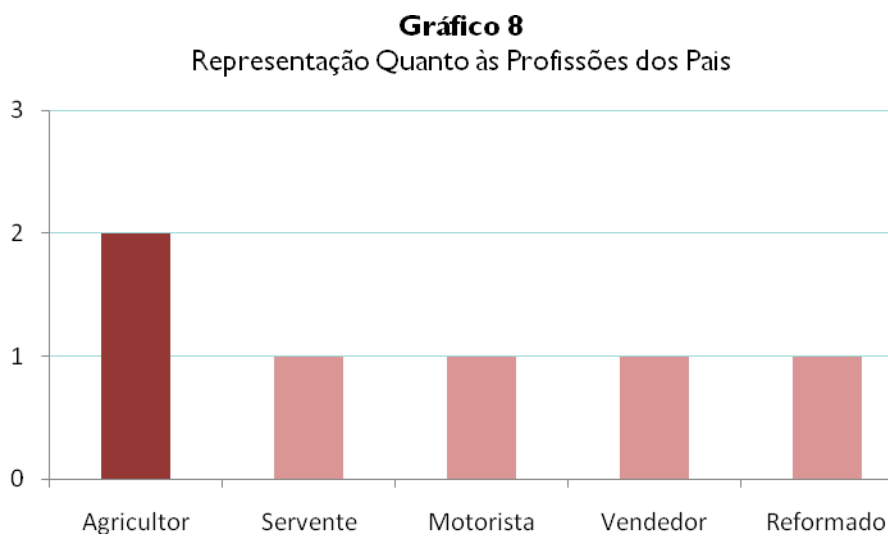
Pela análise do gráfico 6, conclui-se que as habilitações literárias dos encarregados de educação se situam na sua maioria ao nível do ensino básico. Existe um pai que é

analfabeto, isto é, não frequentou a escola, conseqüentemente, não sabe ler nem escrever. Neste contexto, as famílias rurais têm escassas oportunidades educacionais, por isso, as suas habilitações literárias são menores.



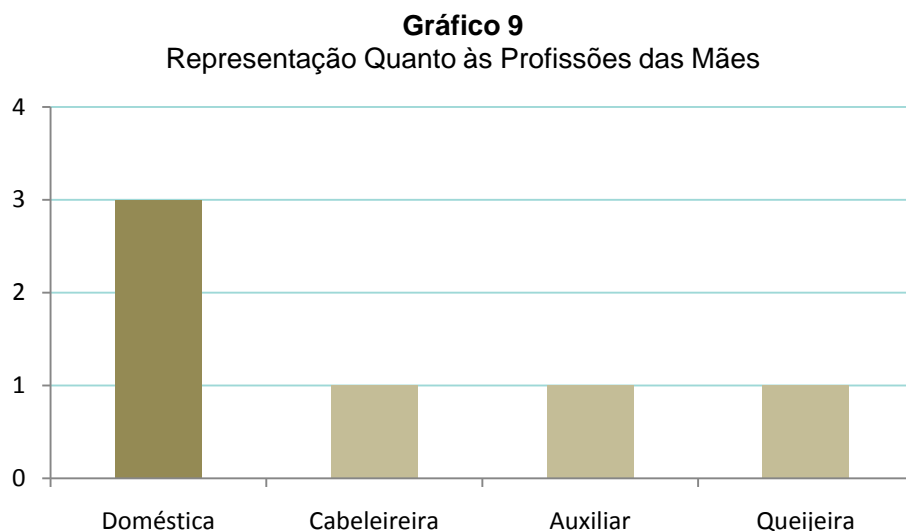
Fonte: Fichas de inscrição

As idades dos encarregados de educação situam-se na sua maioria na casa dos trinta anos. De salientar que um pai é bastante mais velho e tem 76 anos.



Fonte: Fichas de inscrição

Pela análise do gráfico 8, afere-se que as profissões dos pais estão, na sua maioria, ligadas à agricultura. Em suma, os pais dos educandos possuem empregos precários que reduzem o poder económico da família.



Fonte: Fichas de inscrição

Observando o gráfico 9, constata-se que metade das mães não trabalha e que a outra metade trabalha na própria aldeia nos respectivos serviços.

1.4. Caracterização do ambiente educativo

O jardim-de-infância funciona numa sala rectangular com uma área de quarenta e oito metros quadrados, com bastante luz natural, proveniente de três janelas grandes. Existe uma casa de banho para adultos, duas para as crianças e um pátio coberto que dá acesso à sala de actividades e às casas de banho.

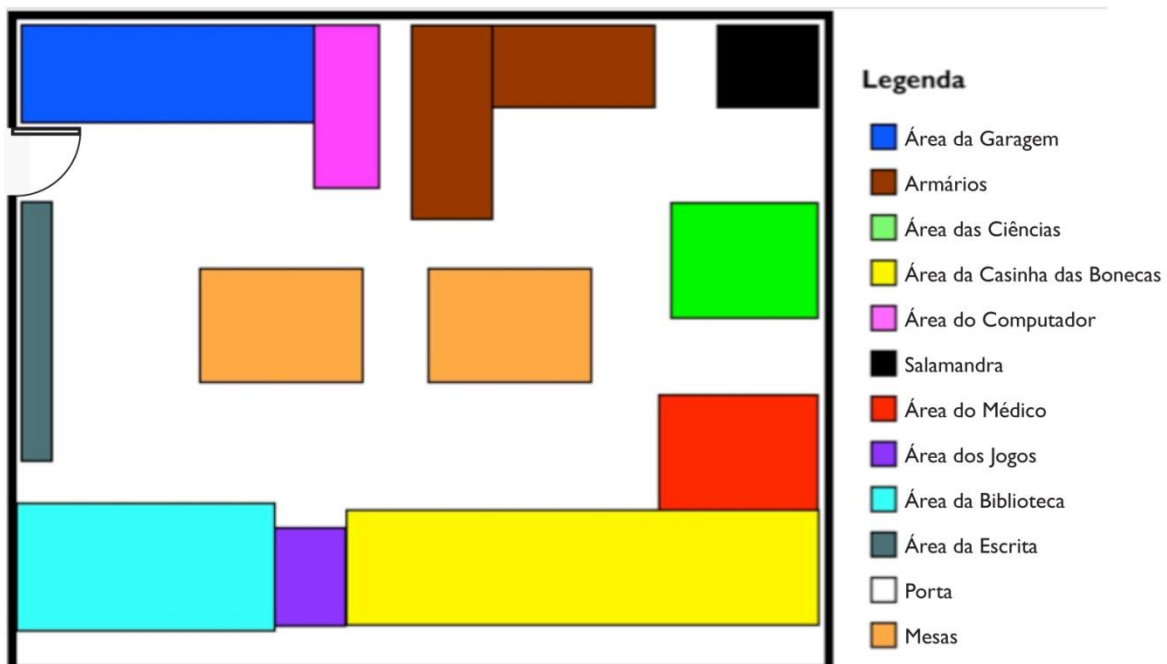
No espaço exterior, à retaguarda, há um campo de futebol cimentado e, na parte frontal, o pavimento é de terra batida. Existem, apenas, dois escorregas aptos a serem utilizados, dado que os baloiços foram vandalizados.

A outra sala foi ocupada como espaço para as actividades da componente de apoio à família, com um projecto elaborado para o ano lectivo 2009/2010, que inclui o prolongamento de horário e o serviço de almoço confeccionado no centro de dia, sendo este da responsabilidade da Câmara Municipal, com a supervisão da Educadora.

O espaço é amplo, acolhedor e permite que as crianças se movimentem livremente, que escolham, criem e experimentem. É importante que os espaços estejam adaptados às necessidades das crianças, visando um conhecimento que vem das suas próprias experiências de vida. Deve conseguir-se que cada criança participe e cresça, tanto quanto possível, individualmente e em contextos de investigação em grupo. Segundo Hohmann (2009), “os ambientes que promovem a aprendizagem activa incluem objectos e materiais que estimulam as capacidades de exploração e criatividade das crianças. Deve existir bastante espaço para estas brincarem, quer sozinhas, quer umas com as outras” (p. 160).

É, igualmente, importante a forma como se organiza o espaço da sala de actividades, pois este é fundamental para a aprendizagem activa das crianças, permitindo construir aprendizagens significativas, que contribuam para que se sintam participantes do mundo que as cerca e trabalhem de forma cooperativa o seu desenvolvimento pessoal em diversos aspectos: responsabilidade, cooperação, sociabilidade, autonomia, reflexão individual e colectiva e afectividade. A sala de actividades está dividida por áreas de interesse bem definidas, que permitem uma variedade de acções muito diferenciadas e reflectem um modelo educativo mais centrado na riqueza dos estímulos e na autonomia da criança.

Planta da sala



Como se pode observar na planta, a sala está organizada por áreas facilmente identificáveis e, no centro da sala, existem duas mesas que servem de apoio às actividades de expressão plástica e também aos lanches.

Organizámos a sala, procurando criar um ambiente acolhedor, onde as crianças se sintam confortáveis e que permita o seu desenvolvimento global. Ao longo do ano, a sala é sujeita a várias transformações conforme as situações que vão surgindo e de acordo com o que se está a vivenciar, ou simplesmente para tornar mais apelativa alguma área que não é tão atractiva para as crianças ou para introduzir material novo. Desta forma, familiarizam-se com o espaço e participam no processo de organização e decoração que resulta de um trabalho de todos os intervenientes. A comunidade educativa é igualmente responsável por quase todas as decisões que envolvem o nosso quotidiano escolar.

Nas diversas áreas existentes, temos algumas com pouco material. No entanto, outras têm material diversificado e em bom estado de conservação. A criança pode realizar actividades diversificadas, ora sozinha ora com os pares, aprendendo a partilhar e a cooperar num clima harmonioso e de forma organizada. A disposição da sala é uma das principais condições para que a prática educativa se desenvolva tranquilamente e com os resultados esperados. Neste sentido, a sala encontra-se dividida em áreas de trabalho diferenciadas, devidamente identificadas, com a respectiva delimitação ecológica (3 crianças) decidida com as crianças e de acordo com as regras básicas, admitidas em contexto de jardim-de-infância. São elas:

- Área da casinha das bonecas (3)

Constituída pela cozinha e pelo quarto das bonecas, permite que as crianças participem em grupo em actividades de jogo simbólico e do faz-de-conta, de imitação observadas no dia-a-dia, bem como no desempenho de papéis: ser a mãe, o pai, o bebé, o marido, etc.

- Área dos Jogos (3)

Esta inclui uma diferenciação de jogos (puzzles, lotos, enfiamentos, encaixes, sequências lógicas, etc.) que permite que a criança desenvolva competências como a coordenação óculo-manual, a motricidade fina, a classificação, a seriação e o trabalho colaborativo.

- Área da Biblioteca (2)

É constituída por uma estante com uma variedade de livros pertencentes ao jardim-de-infância, à Educadora e alguns trazidos pelas crianças.

Em idade pré-escolar, a criança gosta de ouvir histórias e de jogar com os sons e as palavras, para posteriormente os repetir. Nesta idade, a leitura é feita através das imagens, pelo que deve adaptar-se o texto ao seu nível de compreensão e guiá-la/incentivá-la numa relação positiva com o livro. Aqui desenvolvem-se competências como a imaginação, a criatividade, o gosto pela leitura, o interesse e a percepção pelo código escrito, o desenvolvimento da linguagem oral e a capacidade de expressão.

É na área da biblioteca que se faz o acolhimento. Existe um tapete rectangular com almofadas (cada criança trouxe a sua de casa) e é aqui que todos se reúnem diariamente para dar as boas-vindas, cantar os bons-dias, contar novidades, mostrar surpresas, trocar opiniões, resolver problemas, cantar canções, ouvir histórias, lengalengas, bem como planear em conjunto as actividades diárias.

- Área da Garagem (2)

Existe uma estante baixa, que está dividida por prateleiras, com carros, camiões, tractores, máquinas de diferentes tamanhos e feitios. Há várias tábuas com o mesmo tamanho e legos de diversas formas.

- Área do computador (1)

Foi criada posteriormente, uma vez que só em janeiro entregaram o computador. Neste espaço as crianças podem fazer jogos, desenhar e escrever. Não temos acesso à Internet, o que impossibilita a realização de pesquisas.

- Área das ciências (2)

Esta área emergiu em maio, quando iniciámos o projecto da ciência. Tem uma mesa rectangular, na qual existe uma lupa, uma balança, uma pinça, algodão, frascos de vidro e alguns livros relacionados com o tema: *“101 novas experiências com a ciência”*,

“Despertar para a ciência”, “Plantas e flores”, “Pequenos animais”, “Aprender a descobrir”, “Os animais da terra, do mar e do ar”.

Quando iniciámos as actividades relacionadas com as sementes, as crianças levaram-nas para o jardim-de-infância e colocaram-nas em caixas de plástico transparentes. Cada criança identificou a sua semente com o nome e o respectivo símbolo (desenho). De acordo com as actividades, foram-se introduzindo novos materiais que permaneciam na área.

- Área do médico (2)

Tem uma mesa com um bloco e esferográficas, um banco pequeno e baixo, uma mala com material médico, um banco de verga comprido com costas e almofadas, onde se deitam os “doentes”.

- Área da escrita (1)

Foi criada em março, possui um quadro negro e uma mesa para escrever, giz de várias cores, apagador, um banco, folhas, lápis, marcadores e canetas. Há, também, revistas, jornais, panfletos, jogos de letras e de números, existindo diversos placards para exposição dos trabalhos que as crianças realizam.

De sublinhar que a nossa preocupação não foi o tamanho dos espaços, mas as possibilidades que estes permitem na acção das crianças. A diversidade de material é razoável, mas algum já está um pouco desgastado pelo uso e pelo tempo. Contudo, não constitui perigo para as crianças e continua a ser atractivo, estimulando a sua imaginação e a sua criatividade. A maior parte dos materiais está acessível às crianças de forma a que possam utilizá-los e arrumá-los, autonomamente, no sítio certo. Na opinião de Silva (1997), *“o educador define prioridades na aquisição do equipamento e do material, de acordo com as necessidades das crianças e o seu projecto pedagógico, tendo em conta critérios de qualidade”* (p. 38).

1.4.1. Tempo de permanência no jardim-de-infância

As crianças entram às 09:00 horas e saem às 17:30 horas. Esta permanência no jardim-de-infância divide-se entre a componente lectiva e a componente de apoio à família.

Componente Lectiva:

- Período da manhã: das 09:00 horas às 12:00 horas.
- Período da tarde: das 13:30 horas às 15:30 horas.

Componente de Apoio à Família:

- Das 12:00 horas às 13:30 horas.
- Das 15:30 horas às 17:30 horas.

1.4.2. Alimentação

No período da manhã, por volta das 10:30 horas, bebem o leite escolar. Quatro crianças almoçam no centro de dia da aldeia e duas crianças vão almoçar a casa. No período da tarde, trazem o lanche de casa e lancham na sala da componente de apoio à família. Habitualmente trazem sandes, iogurtes e sumos, raramente trazem doces.

1.4.3. Recursos humanos

O jardim-de-infância possui:

- Uma Educadora de Infância
- Uma Assistente Operacional

1.5. Organização do tempo

É seguida uma rotina diária consistente e com sequências, uma vez que ajuda as crianças a anteciparem o que farão a seguir. As rotinas, com crianças pequenas, exercem um papel importante, uma vez que lhes dá segurança, autonomia e conforto. Diz-nos Silva (1997), que *“as referências temporais são securizantes para a criança e servem como fundamento para a compreensão do tempo: passado, futuro, contexto diário, semanal, mensal, anual”* (p. 40). A organização diária divide-se em dois períodos: manhã e tarde. As actividades lectivas da manhã decorrem após um momento prévio de conversa em grupo, onde se faz a marcação das presenças, marca-se o tempo, faz-se a correspondência

do número de crianças presentes e ausentes, contam-se novidades e combinam-se as actividades do dia de acordo com o plano semanal. O período da tarde inicia-se com um pequeno diálogo que serve de motivação para o desenrolar das actividades.

O tempo encontra-se organizado sobretudo por momentos que se repetem, isto é, por rotinas, permitindo, contudo, que haja flexibilidade, adaptando-se a cada circunstância. Uma rotina tenta prever e organizar um tempo também ele estruturado, tanto pelo educador como pelas crianças, e flexível, em que os diferentes momentos façam sentido para todos os intervenientes. Hohmann (2009), acrescenta que *“é uma sequência regular de acontecimentos que define, de forma flexível, o uso do espaço e a forma como adultos e crianças interagem durante o tempo em que estão juntas”* (p. 226). Assim, a rotina assume também um papel educativo, quando intencionalmente planeada pelo educador e pelas crianças que sabem o que podem fazer nos vários momentos do dia e prever a sua sucessão. Contudo, como nem todos os dias são iguais, é deveras relevante que tanto o educador como as crianças possam modificar o quotidiano habitual, quando consentido por todos. A rotina contempla ainda de forma equilibrada diversos ritmos e tipos de actividades em diferentes situações (individualmente, em pequenos grupos ou com todo o grupo) e permite ainda oportunidades diversificadas, tendo em conta as diferentes áreas de conteúdo. A rotina desempenha também um papel auxiliador na percepção do tempo e dos processos temporais. Segundo Formosinho (2007), *“a criança sabe o que a espera, conhece o que antecedeu bem, como conhece o tempo da rotina em que está no momento, conhece as finalidades deste tempo da rotina”* (p. 70). A criança capta a existência de fases, do nome dessas fases e o seu encadeamento sequencial.

É necessária uma certa regularidade na organização do tempo, porque as crianças começam a orientar-se em relação a determinadas situações que se repetem cada dia. As actividades sucedem-se normalmente na mesma ordem e isso faz com que as crianças se sintam seguras e confiantes. Assim, uma rotina diária, bem explicitada na sua sequência e consistente, dá às crianças um sentido de segurança e controlo sobre as suas vidas, ao proporcionar-lhes uma sequência predizível de acontecimentos e de transições durante o período de actividades sobre as quais elas poderão pensar em termos de tempo. A rotina transmite segurança, como Hohmann (2009), valoriza *“as crianças sentem-se seguras devido à estrutura predizível da rotina diária e dos seus limites claros e apropriados, dentro dos quais elas se sentem livres para desenvolver as suas próprias formas de fazer as coisas”* (p. 225). Deste modo, a rotina serve, ainda, como fundamento para a compreensão do tempo: (passado, presente, futuro); e de conceitos: (diário, semanal,

mensal, anual), através de determinados instrumentos de trabalho utilizados diariamente na sala.

Conclui-se que uma rotina diária clara, consistente e flexível é de extrema relevância como método educacional, pois permite à criança situar-se na sala sem necessitar de estar constantemente a depender do adulto para saber o que vem a seguir. Consequentemente, também permitirá que a criança desenvolva a sua dependência e autonomia na realização de determinados “saber-fazer”, como, por exemplo, lavar-se sozinha, comer adequadamente com os talheres. De acordo com Formosinho (2007), *“um fluir para o tempo diário, que, tendo flexibilidade, é estável, o que permite à criança apropriar-se desse fluir. Torna-se portanto, autónoma. Conhece a sequência dos acontecimentos e organiza-se aí, cada vez mais independente do adulto na rotina dos seus dias”* (p. 70). Contribuem para o desenvolvimento das crianças, para apreenderem conhecimentos da realidade e para o uso funcional dos seus recursos, autonomia e tomada de decisões, pois oferece-lhes a possibilidade de explorar e de se auto-organizarem. De igual modo, esta sequência temporal funciona como um alicerce para o educador, pois permite-lhe orientar melhor o seu tempo; contudo tem de ser flexível, na medida em que, com crianças pequenas, é impensável supor processos inflexíveis. A sequência temporal é conhecida pelas crianças, que sabem quais os momentos que se sucedem e poderá ser flexível, se as crianças assim o desejarem. A sala de actividades é tão-somente o local onde se organiza e regista o saber, pelo que deverá ser maleável, viva e em mutação.

1.6. Interacção adulto-criança

O relacionamento das crianças com os adultos revela-se bastante positivo, demonstrando sentir segurança e afecto. Procuramos ter uma relação pedagógica empática com as crianças, respeitando as suas necessidades e interesses. Ao fomentar o respeito mútuo, a compreensão, a aceitação das diferenças, vamos construindo progressivamente um clima confiante, onde predomina a troca e a partilha de saberes. Damos oportunidade às crianças de se manifestarem e comunicarem, não se sentindo inibidas, encorajando-as a aproveitar as suas próprias capacidades, estabelecendo com elas relações afectuosas, construindo um ambiente seguro e de brincadeira, entrando nos seus jogos simbólicos e num clima de interacções positivas. Pretende-se, segundo Silva (1997), *“estimular o desenvolvimento global da criança, no respeito pelas suas características individuais,*

desenvolvimento que implica favorecer aprendizagens significativas e diferenciadas” (p. 18). Neste sentido, encorajamos as crianças a resolver os problemas de forma autónoma, discutindo possíveis soluções sempre que necessário. Os conflitos são vistos como oportunidades que ajudam a desenvolver a socialização das crianças e a aperceberem-se do efeito das suas acções nos outros. Ou seja, segundo Formosinho (2007), *“interagir e aprender a conhecer o outro, a empatizar com ele, a construir a compreensão social e a competência de skills de interacção”* (p. 72). Incentivamos a cooperação entre as crianças e, por vezes, as mais velhas ajudam as mais pequenas e vice-versa na arrumação do material, a fazer jogos, a apertar os casacos e na resolução de problemas.

1.7. Princípios pedagógicos sustentadores da acção educativa

Por não considerarmos completo e adaptável qualquer modelo educativo, não seguimos nenhum na íntegra. Podemos dizer que na actividade pedagógica usámos diferentes indicações metodológicas de alguns modelos, tais como:

Trabalho de projecto - com actividades desenvolvidas em equipa para trabalhar um tema sugerido pelas crianças. As estratégias vão sendo definidas ao longo do tempo, a partir de uma grande flexibilidade na relação plano/concretização.

Como refere Silva (1997), *“concretizar na acção as suas intenções educativas, adaptando-as às propostas das crianças e tirando partido das situações e oportunidades imprevistas”* (p. 27).

Tal como dissemos, e de acordo com Esteves (1998):

“abordagem de trabalho por projectos. É, portanto, uma abordagem pedagógica flexível, com uma frouxa planificação prévia, deixando em aberto a possibilidade de adaptação à dinâmica das situações reais; é uma abordagem activa possibilitando a investigação, a experimentação, a descoberta; é uma abordagem que proporciona às crianças múltiplas oportunidades para efectuarem aprendizagens curriculares numa perspectiva instrucional, mas dá-lhes, também a oportunidade de desenvolverem capacidades e atitudes num sentido educativo mais amplo, tais como a solidariedade, a partilha, a tomada de decisões perante problemas ambientais, de modo que lhes permita uma progressiva consciencialização ambiental” (p. 111).

Movimento da Escola Moderna - Nas conversas diárias, no acolhimento surgem algumas experiências de aprendizagem que através da comunicação/questionamento são postas em prática. Com o recurso aos quadros e tabelas torna-se mais fácil a organização da sala, a planificação, a avaliação das crianças e experiências de aprendizagem.

Modelo High-Scope - Preconiza a disposição de um espaço acolhedor, dividido por áreas bem delimitadas e com interesse, com diferentes materiais acessíveis às crianças. Tudo tem de ser pensado para que a utilização seja fácil e prática. Este modelo define também uma rotina diária constante, estável e previsível. O Currículo Pré-Escolar High-Scope tem como princípio essencial a aprendizagem activa da criança, ou seja, acredita que as vivências directas e imediatas que as crianças vivem no seu dia-a-dia são muito importantes, se retirarem delas algum significado, através da reflexão. Nesta prática pedagógica, a criança é tomada como o centro da aprendizagem, participando, colaborando e manifestando os seus interesses, exercitando a sua iniciativa e autonomia.

A organização do espaço na sala tem respeitado as diferentes necessidades das crianças e está ordenado em diferentes áreas que estão delimitadas ecologicamente e identificadas, sendo estruturado de acordo com as vivências dos projectos. O espaço era amplo, acolhedor, onde as crianças se podiam movimentar livremente, escolher, criar e experimentar. Como refere Hohmann (2009), *“os ambientes que promovem a aprendizagem activa incluem objectos e materiais que estimulem as capacidades de exploração e criatividade das crianças. Deve existir bastante espaço para estas brincarem, quer sozinhas, quer umas com as outras”* (p.160).

Em relação aos materiais, temos em conta:

- Selecção de materiais adequados ao desenvolvimento e suficientes para todas as crianças (diversidade, flexibilidade, variedade);
- Materiais que reflectem a diversidade da vida familiar, organizados, rotulados (permite escolher, usar, arrumar);
- Espaço dividido em Áreas/Zonas de interesse específico.

Na nossa actividade pedagógica é seguida uma rotina diária consistente e com sequências, uma vez que ajuda as crianças a anteciparem o que vão fazer a seguir. É de referir que a rotina funciona como um alicerce para o educador, pois permite-lhe orientar melhor o seu tempo, contudo, tem de ser flexível na medida em que, com crianças pequenas seria impensável suportar processos inflexíveis. A sala de actividades é tão-somente o local onde se organiza e regista o saber, pelo que deverá ser flexível, vivo e em mudança. Considerando as palavras de Hohmann (2009), *“a rotina diária da High-Scope proporciona assim às crianças a segurança de sequências predizíveis de acontecimentos, transições suaves de um período de actividades para o seguinte e consistência nas experiências e apoio dos adultos ao longo do dia”* (p. 226).

A par dos modelos enunciadas procurámos adoptar uma linha pedagógica assente nas orientações legais vigentes (Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar), também designadas por OCEPE.

2. AS CIÊNCIAS EXPERIMENTAIS NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO PRÉ-ESCOLAR

*“A Ciência é mais um modo de pensar do que um conjunto de conhecimentos.”
(Isabelle Stengers)*

2.1. Potencialidades das ciências na educação pré-escolar

Defendemos, cada vez mais, a necessidade de uma educação em ciências desde cedo, dirigida para a formação de cidadãos aptos a “batalhar” de forma eficaz com os desafios e as necessidades da sociedade actual. Ainda cimentando esta ideia, pretendemos reforçar a socialização e a interacção entre as crianças, através de novas experiências, quer seja em contexto de educação pré-escolar, quer seja em contextos paralelos a esta. Nas actividades de ciências, as crianças são estimuladas a falar, descrevendo e interpretando o que observam, procurando palavras novas face à insuficiência de vocabulário para lidar com novas situações e fazendo registos escritos, que contribuem para o desenvolvimento da linguagem das crianças. Como refere Sá (2002), *“vários professores têm reconhecido que crianças habitualmente apagadas e/ou desinteressadas se mostram vivas e comunicativas nas actividades de ciências ”* (p. 29). Assim, a ciência surge como eixo integrador que mobiliza e enriquece outras áreas e domínios curriculares. As actividades científicas efectuadas no jardim-de-infância constituem um contexto privilegiado para a aplicação de diversos procedimentos e capacidades (observar, registar, medir, comparar, contar, descrever e interpretar) que não são exclusivos da ciência, existindo, por isso, uma forte ligação com outras áreas curriculares, nomeadamente com a matemática e com a língua materna. De acordo com Sá (2002), *“as actividades científicas constituem um contexto privilegiado para aprendizagens significativas noutras áreas curriculares, designadamente a língua portuguesa e a matemática”* (p. 28).

Na opinião de Júlia Formosinho (1996), as aprendizagens activas são: *“aquelas em que a criança, através da sua acção sobre os objectos e da sua interacção com as pessoas, as ideias e os acontecimentos, chega à compreensão do mundo”* (p. 56). Segundo Esteves

(1998), “*as aprendizagens activas conduzem a aprendizagens duráveis*” (p. 146). No seguimento desta perspectiva, considerámos essencial desenvolver nas crianças o seu espírito crítico, criar situações em que se confrontem com um conhecimento científico e fundamentado. As crianças exploram, investigam, fazem descobertas, constroem ideias, inventam e reinventam continuamente, não ficando excessivamente vinculadas a determinadas ideias. Por conseguinte, não se pretende que as crianças adquiram um saber científico, mas sim experiências significativas, susceptíveis de serem postas em prática na vida quotidiana. Quanto maior for o envolvimento pessoal da criança numa actividade, mais possibilidades terá de a concluir com interesse (Esteves, 1998). Sabendo que as crianças pequenas aprendem sobretudo pela acção, é necessário um envolvimento activo a nível psicomotor, cognitivo e afectivo, alcançando níveis elevados de implicação e empenho nas actividades de ciências. As ciências da natureza, enquanto processo, enquanto método de descoberta, promovem oportunidades excelentes para uma aprendizagem centrada na acção e na reflexão sobre a própria acção (Sá, 2002).

Na realidade, na infância o pensamento está fortemente ligado à acção sobre os objectos concretos: *as crianças aprendem fazendo e aprendem pensando sobre o que fazem*. Segundo Piaget, o pensamento e a acção não são actividades separadas (Kamii, s/d p. 30). O ensino das ciências, enquanto desenvolvimento de capacidades ao nível dos processos científicos, fomenta uma aprendizagem centralizada na acção e na reflexão sobre a própria acção. Na opinião de Howe Ann (2002), “*o objectivo da educação científica é fornecer o contexto de aprendizagem, as experiências e as oportunidades de discussão e reflexão necessários à construção de esquemas mentais articulados, coerentes e interligados, para compreensão dos fenómenos naturais*” (p. 503).

Como sabemos, as crianças, desde os primeiros anos de vida, começam a construir o seu conhecimento sobre o mundo, manifestam curiosidade natural e desejo de saber para compreender e dar sentido ao mundo. Segundo Martins “*et al.*” (2009), “*a procura de respostas e explicações para fenómenos do dia-a-dia que despertam a curiosidade da criança configura-se como contexto favorável ao desenvolvimento da capacidade de pensar cientificamente, o que inclui pensar de forma crítica e criativa*” (p. 13). Quando chegam à escola, já possuem ideias, modelos interpretativos, explicações sobre o mundo físico-natural que as rodeia, fruto de uma longa elaboração pessoal espontânea, baseada nas experiências sensíveis de todos os dias, que conferem sentido às suas experiências pessoais. Para além do desenvolvimento de capacidades, a educação científica, quando contextualizada numa base socioafectiva, também contribui para o desenvolvimento de

valores, comportamentos sociais e atitudes científicas, em que se distingue uma dimensão mais cognitiva (abertura de espírito, curiosidade, criatividade, objectividade, honestidade intelectual, respeito pela evidência, espírito crítico, persistência, flexibilidade de pensamento) e uma dimensão afectiva (respeito, tolerância, cooperação, amor à verdade, autoconfiança). Muitas destas atitudes são necessárias às competências em literacia científica, como, por exemplo: o questionamento da realidade observada, para as tomadas de decisão e a resolução de problemas; a utilização da intuição, no processo investigatório; a criatividade, a curiosidade e o espírito crítico, na busca de soluções e caminhos alternativos. Como refere Pereira (2002):

“Iniciar o trabalho com crianças pequenas significa, pois, um percurso de desenvolvimento geral de atitudes que conduza a uma maior autonomia, à descentração nos pontos de vista pessoais para se colocar na “pele do outro”, à capacidade de ser capaz de fazer juízos de valor ponderando intenções e motivos, e não apenas os resultados, e ao entendimento de que as regras de conduta são resultantes da negociação social entre os sujeitos envolvidos” (p. 57).

Pelas razões explicitadas, é importante que as ciências façam parte integrante das aprendizagens prematuras da criança, pois permitem uma organização e compreensão mais eficazes das informações de natureza científica, que ela vai desde cedo acolhendo durante o seu processo de descoberta do mundo real. Nesta faixa etária as crianças fazem muitas perguntas, querem saber o porquê das coisas. Quando a criança realiza experiências e tenta averiguar para obter respostas às suas questões como, por exemplo: O quê? Quando? Onde? Porquê? O que acontecerá se...? Ela está envolvida na aprendizagem da ciência. Deste modo, as crianças dão sentido aos acontecimentos, objectos e materiais que existem à sua volta. Nesta procura de significados, são incentivadas a elaborar explicações, a reflectir e a pensarem sobre o que sabem e sobre as evidências encontradas, participando na construção do seu próprio conhecimento e desenvolvendo competências de pensamento potenciadoras da capacidade de “aprender a aprender” de “aprendizagem ao longo da vida”. De acordo com Martins “et al.” (2009), *“a educação básica, incluindo a educação pré-escolar, tem um papel social na distribuição do conhecimento, devendo-se integrar o social na distribuição do conhecimento, devendo-se integrar o conhecimento científico nos conteúdos dos currículos oferecidos, dado que ele é parte constitutiva da cultura socialmente construída”* (p. 14).

Uma primeira ideia consiste em acreditar no facto da ciência poder oferecer um manancial de factos e experiências com uma forte componente lúdica. A ciência para as

crianças deveria assumir-se como dimensão curricular de prazer e deslumbramento, que tais factos e experiências, apresentados pelo adulto, podem proporcionar. Deste modo, as crianças aprendem a gostar de ciências. Tratar-se-ia a ciência como uma espécie de circo ou magia.

Uma outra ideia, que tem subjacente a aprendizagem espontânea, vê a ciência como um contexto favorecido para a criança expor a sua curiosidade e criatividade naturais, auxiliando a execução de explorações e manipulações voluntárias de objectos e materiais.

Segundo Jerome Bruner (1960), citado por Reis (2008), *“as bases essenciais de qualquer disciplina científica podem ser ensinadas em qualquer idade de forma genuína”* (p. 9).

Educar em ciência não significa transformar os meninos em “pequenos cientistas”, trata-se sim de estimular, desde a mais tenra idade, a capacidade de observar, de discutir, de comparar e explicar, para criar, a partir do vivido, do observado e do experimentado, patamares de aprendizagem, momentâneos mas apoiados, que irão construir a pouco e pouco seres pensantes, capazes de raciocinar cientificamente a realidade, isto é, de a explicar com fundamento e de a questionar com pertinência. Assim, o ver e o mexer em objectos são dados básicos nesse processo da descoberta do mundo.

Iniciar o trabalho com crianças de tenra idade significa, pois, um trajecto de desenvolvimento geral de atitudes que conduzirá a uma maior autonomia, à descentração nos pontos de vista pessoais para se colocar na “pele do outro”, à capacidade de ser capaz de fazer juízos de valor reflectindo intenções e motivos, e não apenas os resultados, e ao sentido de que as regras de conduta são consequentes da negociação social entre os sujeitos envolvidos (Pereira, 2002). As actividades relacionadas com as ciências desenvolvem atitudes e capacidades de investigação, pensamento crítico, resolução de problemas, discussão e colaboração. Diz-nos Howe Ann (2002) que:

“Desde os tempos coloniais que os educadores americanos acreditam que as ciências devem fazer parte da educação das crianças. O mais conhecido proponente da integração das ciências no currículo escolar elementar era John Dewey (1956). O que ele propunha era, não uma adesão rígida a um conjunto de tópicos, mas a orientação do interesse natural das crianças por aspectos do quotidiano de modo a conduzi-las a um conhecimento das ciências de acordo com o seu nível de compreensão” (p. 503).

O dia-a-dia está cheio de oportunidades para aprender ciência, bastando para tal que os professores encorajem os seus alunos a observar e a investigar o mundo que os rodeia. As crianças são “cientistas activos” que desejam, constantemente, satisfazer a sua

insaciável curiosidade sobre o mundo que as rodeia; esse interesse espicaça o pensamento e motiva as crianças a aprenderem conjuntamente. Na opinião de Silva (1997) *“enraíza-se a curiosidade natural da criança e no seu desejo de saber e compreender porquê. Curiosidade que é fomentada e alargada na educação pré-escolar através de oportunidades de contactar com novas situações que são simultaneamente ocasiões de descoberta e de exploração do mundo”* (p. 79).

Educar em ciência, não deve ser “transmissão” de conhecimentos científicos, mas sim uma aprendizagem activa de comunicação e pensamentos através da qual se vão estabelecendo novas ligações. Segundo Silva (1997), o objectivo das ciências não é que as crianças adquiram um conhecimento enciclopédico, mas sim *“proporcionar aprendizagens pertinentes com significado para as crianças que podem não estar obrigatoriamente relacionadas com a experiência imediata. Mesmo que a criança não domine inteiramente os conteúdos, a introdução a diferentes domínios científicos cria uma sensibilização que desperta a curiosidade e o desejo de aprender”* (p. 85).

A ciência não é estática, podendo progredir à medida que fazemos novas descobertas.

O estudo das ciências, quando é feito numa perspectiva construtivista, tem ainda a vantagem de transformar a escola *“num lugar de prazer e satisfação pessoais, porque oferece a possibilidade de as crianças realizarem importantes objectivos educativos fazendo coisas de que realmente gostam”* (Sá, 2002, p. 13).

As organizações dedicadas à educação científica e os educadores em ciência estão de acordo em que a educação para a literacia científica se deve realizar desde os primeiros anos de escolaridade, ou seja, na primeira etapa da educação básica. De acordo com Pereira (2002), existem vários factores, que justificam esta linha de pensamento, tais como:

a) - A ciência possibilita o desenvolvimento da curiosidade natural das crianças. Ao mesmo tempo que vai ao encontro dessa curiosidade, o contacto com a ciência pode contribuir para o desenvolvimento e a maturação das capacidades intelectuais da criança: vai forjando hábitos de observação cuidadosa, de utilização da linguagem com propósitos descritivos;

b) - Interagir com os fenómenos naturais requer que a criança aprenda a investigar o comportamento desses fenómenos e aprenda a falar sobre eles. Essas experiências são essenciais para construir representações básicas, hábitos de pensamento e algumas rotinas de pesquisa;

c)- É essencial que se inicie cedo o processo de desenvolvimento da capacidade de raciocinar sobre a evidência e de usar os argumentos de forma lógica e clara. Começando desde cedo o desenvolvimento destas competências construir-se-ão as bases essenciais para a educação científica com vista à literacia científica (Millar & Osborne, 1998);

d)- As atitudes e as ideias adquiridas pelas crianças nos primeiros anos têm uma influência decisiva sobre a forma como a ciência e a tecnologia será vista mais tarde quando adolescentes e adultos;

e)- A ciência, ainda que não seja abordada, as crianças constroem ideias sobre o mundo à sua volta, sobre os fenómenos que experienciam. Nesse caso, muitas das ideias construídas podem não ser consentâneas com as ideias científicas aceites e podem, inclusive, constituir obstáculos à construção das ideias aceites pela ciência, dificultando a aprendizagem destas (p. 35).

Como é sabido, sem ciência o país não desenvolve, não avança o saber, a criação de riqueza, as carreiras e oportunidades, não há progresso, não há qualidade de vida. É por isso que hoje valorizamos os centros de investigação, os cientistas e os avanços científicos.

2.2. As ciências experimentais nos primeiros anos

A ciência, como uma estrutura dinâmica em permanente evolução, foi sempre seguida pelo trabalho experimental nesse progresso, pois este constitui a base de qualquer ciência experimental. De acordo com Ferreira e Nogueira (2005), *“através das experiências, a criança manipula, questiona, apercebe-se da resistência oferecida pela realidade, procura soluções, adapta-se e inventa, acabando por se apropriar dos modelos e por aceder progressivamente a novos conceitos e transformar a sua maneira de pensar o mundo”* (p. 7). Sendo assim, o entendimento da ciência exige a compreensão da estruturação da ciência e a construção da ciência exige, por sua vez, a execução do trabalho experimental investigativo. Da mesma opinião Providência, Fiolhais e Helena (2007), afirma que *“experiências significa que vais mexer em coisas, ver bem o que se passa e tentar perceber. Ao mexer é preciso teres muito cuidado e ao ver é preciso teres muita atenção. Para perceber, é preciso primeiro perguntar porquê e depois pensar um bocadinho”* (p. 13).

As experiências devem ser realizadas na companhia do adulto, uma vez que as crianças mais pequenas precisam de ajuda para usar alguns materiais. Tal como já foi dito, a ciência desperta a curiosidade das crianças, levando-as a colocar questões: Como?

Porquê? Cabe ao educador questionar as crianças. É ainda importante dar-lhes tempo para pensar, levando-as a reflectir, a construir o saber de forma holística.

Segundo Cachapuz, Praia e Jorge (2002), *“muitos dos trabalhos experimentais podem ajudar a diminuir as dificuldades de aprendizagem existentes, não só pela natureza das suas interpretações, mesmo que seleccionadas pelos professores, mas porque permitem a discussão e o confronto de ideias entre os alunos. O trabalho experimental surge como dinamizador, rentabilizador e (re) construtor do conhecimento científico”* (p. 83). Com base nestes pressupostos, afirma-se que o trabalho experimental poderá ser uma das chaves para que a escola responda adequadamente às necessidades das crianças e as prepare para tarefas futuras.

Na aprendizagem das ciências pode estar a solução para combater o insucesso escolar de alguns alunos e a forma de reanimar o entusiasmo de alguns professores, tão desiludidos com a sua profissão. Confirmamos com convicção a sua eficácia, tal como Sá e Carvalho (1997), citado por Sá (2004) que defende que a *“experimentação é centelha que desencadeia a comunicação na sala de aula, é catalisador do fluxo de afectos e emoções, é o fuel que alimenta o envolvimento pessoal na aprendizagem, é caldo de cultura propício à efervescência intelectual, é fonte de prazer e alegria para as crianças na aprendizagem”* (p. 13).

Nesse sentido, a abordagem da ciência deve basear-se na pesquisa, ou seja, na descoberta pelas crianças de algo entre as suas próprias acções e a sistematização das observações através do pensamento, desenvolvendo competências científicas dentro da sua actividade física e mental. Segundo Williams, Rockwell e Sherwood (2003), *“a investigação científica vai ajudando as crianças a fazerem gradualmente o trajecto do mundo da magia e do imprevisível para o mundo adulto dos factos, informações e alegrias da verdadeira descoberta. As crianças vão desenvolvendo as suas capacidades de pensar, raciocinar e observar, que se revelarão valiosas em todos os aspectos das suas vidas”* (p. 11).

De certo modo, Sá (2000), citado por Pereira (2002) salienta que, se não se iniciar uma abordagem experimental ao ensino da ciência com crianças, poderemos do ponto de vista educativo, estar a desperdiçar uma faixa etária com imensas potencialidades. De acordo, ainda com o mesmo autor entre essas potencialidades, destacam-se:

1) O elevado poder interrogativo e o grande potencial criativo que as crianças apresentam;

2) A plasticidade dos seus esquemas mentais, com conseqüente possibilidade de incentivar a reflexão;

3) A ocorrência nas crianças de ideias intuitivas que, não sendo contraditórias com as ideias científicas, podem ser tomadas como uma fase embrionária de um processo de mudança evolutiva;

4) O elevado ritmo de maturação das estruturas cognitivas nesta faixa etária (p. 36).

Astolfi “*et al.*” (1978), citados por Pereira (2002), referem que:

“A iniciação à ciência deveria partir de bases concretas e práticas, repousando sobre experiências directas das crianças com o meio envolvente, os materiais e os objectos, aspectos que se adequam à infância. Essa prática, tendo início no jogo da criança e na sua curiosidade, deverá permitir uma pesquisa ao alcance da criança e ser orientada de modo a incentivar a reflexão sobre o que a criança observa, sobre o que supõe que já conhece, lançando assim as bases da construção do espírito crítico e de uma atitude racional” (p. 36).

Tal como já foi explicitado, as crianças constroem representações e conceitos desde a mais tenra idade, à medida que se envolvem activamente com o ambiente à sua volta. Também Harlen (2000), citado por Pereira (2002), *“preconiza que o ensino pré- primário incida sobre alguns temas que proporcionem o contacto e a experiência directa da criança, com vista à construção de algumas ideias básicas que servirão de base à construção posterior de vários conceitos científicos”* (p. 40).

Desejamos que as crianças descubram que certos objectos flutuam ao passo que outros afundam, mas que é errado pensar que as coisas pesadas vão ao fundo e que as coisas leves flutuam. Com as experiências, as crianças podem registar as suas descobertas, resultados e interpretações; é um instrumento fundamental na sua jornada para perceber o mundo que as envolve. Na opinião de Pereira (2002), *“fazer por si mesmo, ver e tocar por si mesmo, é importante para as crianças, sobretudo para as crianças mais novas. Trata-se de experiências directas, em primeira-mão, fazendo apelo à interacção física entre as crianças e o mundo físico. As investigações de Piaget mostraram quão importante essa interacção é para o desenvolvimento do pensamento da criança”* (p. 84).

Assim o professor poderá perceber o ritmo a que a criança se desenvolve e adaptar-se a ele. Segundo Sá (2002), *“corpos de madeira sempre flutuam, e corpos de ferro sempre se afundam, independentemente do seu peso. É então que se torna crucial mostrar à criança que objectos com o mesmo peso e da mesma substância podem flutuar ou não, consoante a sua forma, o seu volume externo”* (p. 111).

Desde muito cedo que as crianças estão em contacto e interagem com objectos e materiais e através da sua manipulação vão reconhecendo algumas das suas propriedades/características. Não é suficiente pôr as crianças a manusearem objectos. De acordo com Pereira (2002) *“é necessário que a criança possa discutir com as outras crianças e com o professor que significado acorda ao que vê e experimenta”* (p. 84).

De salientar que existem diversas metodologias para levar a cabo estas experiências de aprendizagem. Assim as «actividades práticas» estimulam as crianças, aumentam a sua atenção nas aulas e promovem o seu entusiasmo. Segundo Pereira (2002), *“embora estes aspectos sejam positivos, nomeadamente do ponto de vista emocional da criança e do incremento de atitudes positivas para com a ciência, é suposto, também que, com a realização das actividades as crianças possam construir algumas ideias com valor científico e desenvolver a prática de processos e atitudes”* (p. 93).

As «actividades em grupo» são benéficas porque exigem menos recursos e facilitam o acompanhamento das crianças pelo professor enquanto se desenvolve o trabalho. Por outro lado, permitem a troca de opiniões entre os pares, desenvolvem atitudes de cooperação e de auxílio entre eles. De acordo com Reis (2008), *“o trabalho de grupo, no qual as crianças colaboram com um objectivo comum, representa um ponto fulcral da educação para a cidadania: a variação da dimensão e da composição do grupo permitem-lhes aprender a trabalhar com pessoas com características diferentes”* (p. 154). Nesta fase, as crianças precisam de compreender que é necessário esperar pela sua vez para falar, partilhar ideias, materiais, controlar o tom de voz e manter o grupo coeso.

Existem, contudo, algumas experiências de melhoria do ensino experimental em Portugal. O programa *Ciência Viva* é um bom exemplo disso. Criado em 1996, como uma unidade do Ministério da Ciência e da Tecnologia, tem como principal objectivo promover a educação científica e tecnológica na sociedade portuguesa, envolvendo a comunidade científica e educativa, numa perspectiva de partilha de recursos e de conhecimentos. É um programa com três linhas de acção: apoio ao ensino experimental das ciências e à promoção da educação científica na escola, com um concurso nacional de projectos de educação científica e um programa de ocupação científica de jovens durante as férias. Os Centros de Ciência Viva são espaços interactivos de difusão científica e tecnológicos distribuídos pelo território nacional, funcionando como plataformas de desenvolvimento regional - científico, cultural e económico - através da dinamização dos actores regionais mais activos nestas áreas. São, também locais privilegiados onde os alunos podem usufruir de uma experiência singular e muitas vezes inesquecível. É inevitável tocar, sentir,

explorar, sozinho ou com os amigos, e entrar na aventura da descoberta; é o início do caminho que conduz ao conhecimento. Cada um tem um papel activo no seu próprio processo de aprendizagem. No entanto, a visita a estes centros, pode ajudar a consolidar a autonomia de cada um e a confiança nas suas próprias aptidões para compreender e aprender. O objectivo é descobrir de forma alegre e pedagógica, lançar questões e desafios, encontrar explicações e, acima de tudo, encontrar o prazer de apreender a ciência de uma forma viva.

Para além do aspecto lúdico e da curiosidade, a criança desperta para novas aprendizagens e as experiências vividas podem contribuir para o desenvolvimento de competências, as quais poderão vir a contribuir para a construção de futuros saberes.

2.3. Ciência e formação para a cidadania

O conhecimento da realidade e a sua transformação tecnológica não são processos independentes e sucessivos, senão que se encontram entrelaçados num enredo em que constantemente se juntam teorias e dados empíricos com procedimentos técnicos dos mais diversos. De certo modo, a educação para a cidadania seria o suporte imprescindível para tornar possível a democratização das decisões socialmente relevantes em relação ao desenvolvimento da ciência e da tecnologia. Segundo Ferreira e Nogueira (2005), *“é urgente a formação de cidadãos capazes de compreender melhor o mundo e assim poderem participar plenamente na sociedade em que vivem. Esta formação passa necessariamente por um ensino das ciências que seja bem sucedido”* (p. 7).

É sabido que a ciência, devido à sua natureza e sobretudo ao seu desenvolvimento, deixou de ser um assunto apenas dos cientistas e diz respeito aos cidadãos em geral; ela entra-nos diariamente em casa através dos diferentes meios tecnológicos. Os progressos atingidos pela ciência são fundamentais na nossa forma de vida actual e esta influência tem tendência a aumentar de dia para dia. A tecnologia está relacionada com o encontrar soluções práticas para problemas, especialmente criar algo que vá de encontro às necessidades do ser humano. Ciência e tecnologia não são a mesma coisa, mas são áreas que se interpenetram. Assim, consideramos que em idade pré-escolar não é possível separar o ensino da ciência do da tecnologia. De acordo com Reis (2008) *“os primeiros anos de escolaridade são muito importantes no desenvolvimento de atitudes relativamente à ciência, devendo promover a análise e a discussão de estereótipos sobre a ciência e os*

cientistas veiculados pelos meios de comunicação social, e na estimulação da confiança e das capacidades das crianças em envolverem-se em actividades de ciência” (p. 15).

A educação em ciência procura também equacionar a importância das atitudes. Em primeiro lugar, porque sendo a ciência uma construção humana, reforça um conjunto de atitudes relevantes para o progresso da investigação científica e para o estabelecimento de consensos. O trabalho experimental é, então, um *“instrumento primordial na construção de conceitos, competências, atitudes e valores”* (Cachapuz, 2002).

Do ponto de vista educacional, várias atitudes valorizadas pela ciência podem dar uma contribuição valiosa para a formação individual e social das crianças e dos jovens. Na opinião de Pereira (2002), há a salientar algumas atitudes e qualidades pessoais que são tidas como importantes para serem desenvolvidas à medida que progride a educação científica:

- a) Atitude interrogativa - Não há espírito científico sem uma atitude de interrogação, pois as questões são o ponto de partida para a construção do conhecimento. Esta atitude tem por base a curiosidade, fomentando a aprendizagem e a exploração das coisas à sua volta;
- b) Espírito de abertura - Do ponto de vista da educação para a ciência, a formação de jovens com espírito de abertura significa potenciar a formação de adultos com uma mente flexível, capazes de equacionar novos pontos de vista e capazes de lidar com a mudança de forma ponderada. Segundo Harlen (2000), citado por Pereira (2002), *“salienta que com as crianças mais pequenas deverá incentivar-se a que elas se habituem a ouvir as ideias dos outros e que procurem aperceber-se de quais os indícios que parece não estar de acordo com o que pensam”* (p. 60);
- c) Reflexão crítica - É muito importante no pensamento científico. Reflectir sobre o que se fez, sobre as ideias que se têm para dar conta de um fenómeno, de uma observação ou de uma experiência, para chegar a uma dada conclusão, analisar criticamente um dado procedimento, o modo como emergiu uma nova ideia, etc., são traços que caracterizam a reflexão crítica na ciência. Com as crianças mais pequenas, um bom início poderá consistir em fazê-las ter consciência de que há várias formas de realizar uma dada tarefa, situação que se pode verificar quando diferentes crianças, ao ser-lhes pedida uma tarefa, a realizam de modo diferente;

- d) Perseverança – Esta atitude exige que, mediante um objectivo que se tem em vista, se persista em alcançá-lo. Para isso, é necessário estar atento para que a criança não desista facilmente de concluir uma dada tarefa, procurando, quando necessário, encorajá-la, salientando os passos positivos ou dando-lhe uma pequena ajuda, como uma sugestão, se verificar que a criança está confusa;
- e) Espírito de cooperação - Outra atitude a valorizar é o espírito de cooperação. A necessidade de cooperar com vista à melhoria de situações e de resolução de problemas coloca-se com frequência na actividade profissional e social. Ajudar as crianças a desenvolverem atitudes de cooperação com as outras crianças passará muito pela forma como o professor organiza as actividades na sala de aula (p. 62).

Na nossa opinião, as ciências oferecem um panorama de ensino mais aberto à variedade de interesses e aptidões, conciliável com o ideal de uma escola multicultural. As ciências da natureza podem ser um auxílio para fazer da escola um lugar de prazer e satisfação pessoais, porque oferecem a possibilidade das crianças realizarem «as coisas» de que realmente gostam. De acordo com Sá (2002), *“a ciência, estrutura dinâmica em permanente evolução, constitui um instrumento privilegiado de estimulação do espírito humano, importante para o cidadão comum, enquanto parte integrante do seu desenvolvimento intelectual, em vista da compreensão do mundo em que vivemos e da capacidade de resolver de forma crítica os problemas cada vez mais complexos de hoje”* (p. 33).

2.4. Papel do educador-professor

Reconhecendo o papel do educador-professor, entendemos que a sua intervenção pedagógica segundo Langford (1989), citado por Sacristán (1999) *“é influenciada pelo modo como pensa e como age nas diversas facetas da sua vida”* (p. 66).

Parafraseando este autor, ser professor-educador é assumir que a acção educativa não se circunscreve à prática pedagógica visível, sendo necessário sondar outras dimensões menos evidentes.

Por isso, ser docente actualmente é viver intensamente o seu tempo com consciência e sensibilidade. Não se pode traçar um futuro para o mundo sem educadores. Na opinião de Nóvoa (1991):

“Ser professor, hoje em dia, implica um contacto estreito com abordagens científicas que tendem a transformar a profissão docente numa profissão de grande tecnicidade. Ser professor, hoje em dia, implica uma compreensão do saber e da forma como ele foi construído, implica um domínio dos mecanismos de apropriação pelos alunos deste saber. Por isso a profissão docente continua a ser uma profissão apaixonante, porque não a actividade mais exaltante do que contribuir para a formação dos seres humanos. Por isso, também, é urgente inventar uma nova maneira de ser professor, não continuando em busca de um tempo definitivamente perdido, mas antes participando activamente na construção do tempo presente” (p. 16).

Segundo as Orientações Curriculares para a educação pré-escolar, a área do conhecimento do mundo manifesta-se essencialmente pela curiosidade natural da criança, bem como pela procura de respostas, tendo o educador um papel de relevo neste âmbito. Chaille e Britain (1991), citados por Howe (2002), salientam que *“os educadores de infância reconhecem que a ciência começa com a exploração do mundo natural”* (p. 519). Através das actividades de ciências o educador alarga e contextualiza os conhecimentos da criança, estimulando a sua curiosidade natural e o desejo de saber mais e de compreender os fenómenos naturais que ocorrem no seu quotidiano e os factores que influenciam esses fenómenos. Segundo Mcguire (1997), citado por Esteves (1998), o fio da história proporciona ao professor dois recursos fundamentais para ajudar o aluno a elaborar os seus processos de aprendizagem:

- Uma estrutura para a organização integrada dos temas curriculares é um recurso aliciante, motivador, apelativo ao interesse continuado das crianças, permitindo-lhes adquirir novas aprendizagens conceptuais de forma integrada e com significado, valorizando as suas experiências reais e imaginárias e os seus conhecimentos prévios, que são reflexo da cultura familiar que as envolve;

- Uma estratégia para atingir metas educativas mais amplas, visando o desenvolvimento do espírito de aceitação, de colaboração e de competência cívica das crianças, de modo que lhes permita, mais tarde, agirem consciente e participativamente numa sociedade democrática (p. 152).

O educador deverá proporcionar situações de descoberta, desenvolver uma atitude de interesse, apreciação e gosto pelas ciências experimentais, porque elas, sem dúvida, são um dos pilares da sociedade actual. Segundo Zabala e Arnau (2007), citado por Martins *“et al.”* (2009), *“cabe ao educador conceber e dinamizar actividades promotoras de literacia científica, com vista ao desenvolvimento de cidadãos mais competentes nas suas dimensões pessoal, interpessoal, social e profissional”* (p. 15). Assim, a criança será

envolvida activamente no seu processo de desenvolvimento e, desta forma, a escola estará a prepará-la para a sociedade em que vai crescer e permitirá formar cidadãos mais intervenientes, esclarecidos, responsáveis e com competências mais adaptadas à vulnerabilidade da sociedade actual. Segundo Silva (1997), *“importa que o educador proponha situações problemáticas e permita que as crianças encontrem as suas próprias soluções, que as debatam com outra criança, num pequeno grupo, ou mesmo com todo o grupo, apoiando a explicitação do porquê da resposta e estando atento a que todas as crianças tenham oportunidade de participar no processo de reflexão”* (p. 78).

Deste modo, o educador deve estimular as crianças para que descubram e explorem autonomamente, facultando o seu apoio e olhar atento. O seu papel consiste em criar um ambiente que estimule a criatividade e a autonomia.

Segundo Cachapuz, Praia e Jorge (2002), *“um papel mediador, de tutoria, não se substituindo aos alunos, mas ajudando-os a avançar nos percursos de pesquisa e, sobretudo, acreditando nas suas possibilidades, criando um ambiente de cooperação, gerador de autoconfiança e entusiasmo”* (p. 220). Assim, cabe também ao educador reconhecer os conhecimentos que a criança já adquiriu, valorizá-los, e partir destes para a exploração de novas descobertas. Na opinião de Esteves (1998), *“as estratégias orientadas para a aprendizagem por descoberta, para além de estimularem o pensamento lógico, estimulam o pensamento criativo, indispensável para a formação de um ser global”* (p. 117). Parece-nos pertinente mencionar que, ao abordar a área de conhecimento do mundo, também consideramos que podemos alargar os conhecimentos das crianças, através da partilha dos saberes entre as mesmas. Como refere Esteves (1998):

“A possibilidade de realizar experiências directas, aprendizagens activas e manipulativas, permitindo-lhes mediante a necessidade de investigação das causas, a oportunidade de conhecer e aprofundar, de modo integrado, temas de áreas disciplinares distintas, que surgem naturalmente e com sentido a partir das situações que investigam. Deste modo as crianças têm também oportunidade de serem agentes participantes das suas próprias aprendizagens pela realização de tarefas individualmente ou, e desejavelmente em trabalhos de grupo” (p. 147).

Por isso, é urgente alargar a reflexão sobre a educação em ciências, fomentando a discussão entre os educadores e os professores, com vista ao desenvolvimento de materiais didácticos e de estratégias, envolvendo os meios humanos, técnicos e tecnológicos disponíveis, que facultem, às crianças e aos jovens das nossas escolas, construir conhecimentos e desenvolver competências cognitivas e afectivas-sociais adequadas a um

mundo em mutação. Segundo Nóvoa (1991), “a escola tem que ser encarada como um centro de reflexão educativa, como um espaço onde a cultura e o saber adquirem uma historicidade própria como um lugar de descodificação e de integração crítica das mensagens culturais com que as crianças e os jovens são confrontados no seu dia-a-dia” (p. 15). Como refere Howe Ann (2002), “as diferenças de ponto de vista e as diferenças práticas entre os professores de ciências e os educadores de infância começam a esbater-se, o que pode ser um sinal de que se está no início de um período em que será possível uma colaboração produtiva e poderá ser transposto o fosso que separa a educação pré-escolar do ensino básico” (p. 522). O papel do professor é abrangente, está longe de se esgotar. Parafraçando Roberto Carneiro, “os professores são cada vez mais necessários”. Na linha de pensamento de Silva (2009), a missão pedagógica dos professores, reveste-se de grande complexidade humana, dada a responsabilidade antropológica que lhe é inerente. Salienta, ainda diferentes autores:

“Na contemporaneidade, a visibilidade da escola tem problematizado o papel social do professor, apresentando-o em várias perspectivas ou leituras, que procuram representar o seu desempenho. Deste modo, utilizam-se um número infinito de metáforas desde: transmissor de conhecimentos, planificador, facilitador das aprendizagens, mediador, decisor, executor de currículos, comunicador, técnico de educação, gestor de conflitos, técnico-especialista, pivots do jogo (Skilbeck, 1998), investigador na sala de aula (Stenhouse, 1975), professor como prático reflexivo (Schon, 1983, 1987), «professor-construtor «porque, a ele caberá juntar as peças do puzzle, respeitar a singularidade de cada um e edificar o futuro, juntando a memória do ontem e a oportunidade do amanhã” (p. 101).

Na verdade julgamos que o educador-professor deve ser um observador atento para melhor se aperceber dos interesses e solicitações das crianças e a partir daí planificar, sugerir, investigar, documentar, apoiar e avaliar (...). Diz-nos Esteves que (1998), “no caso especial das crianças mais pequenas, com o próprio professor que assume o papel de um amigo especial, um amigo crítico com quem podem partilhar as suas dúvidas, sugestões e opiniões, um amigo que lhes dá segurança, alguém que as ouve e em quem confiar, alguém que as crianças sabem que se interessa por elas” (p. 147).

Nesse sentido, deve estimular as crianças, incentivando-as a explorar por si mesmas, a tomar decisões e obter confiança, fomentando uma aprendizagem activa. Como refere Malaguzzi, citado por Edwards (1999) o papel do adulto “é ajudar para que as crianças escalem as suas próprias montanhas, tão alto quanto possível” (p. 88). Para tal deve promover estratégias de interacção entre pares, com os adultos e com os materiais.

Fazer o elo aos outros contextos da vida da criança, designadamente à família e à comunidade. O mesmo autor refere que “*quanto mais ampla for a gama de possibilidades que oferecemos às crianças, mais intensas serão suas motivações e mais ricas suas experiências*” (p. 90).

De certo modo, foi esta a nossa linha de pensamento quando para operacionalizar as diversas áreas de conteúdo das OCEPE, optámos por experiências de aprendizagem diversas, enfatizando as ciências experimentais.

3.METODOLOGIA

Neste ponto expomos e descrevemos a metodologia adoptada para alcançar os objectivos propostos neste trabalho. Explicitámos o porquê da opção pela investigação-acção, como se processou a investigação, quais os instrumentos utilizados e, por fim, fazemos a análise decorrente da recolha e avaliação dos dados.

3.1. Fundamentação, objectivos e questões de investigação

De acordo com a temática em estudo especificamos, neste ponto, os principais objectivos que nortearam a realização desta reflexão sobre a prática pedagógica, em contexto de jardim-de-infância. O saber:

- Contribuir para a valorização das Ciências Experimentais no jardim-de-infância, estimulando a capacidade de observação e reflexão da criança;
- Promover os conhecimentos científicos, tendo em vista a melhoria da qualidade da educação, favorecendo um olhar crítico sobre o mundo;
- Apoiar práticas pedagógicas fundamentadas, numa perspectiva de continuidade educativa, entre a educação pré-escolar e o 1º ciclo do ensino básico;
- Sensibilizar para a preservação do meio ambiente, promovendo atitudes de cidadania.

Acreditamos que a área do conhecimento do mundo é uma área transversal, reconhecendo que todas as áreas de conteúdo constituem, de certo modo, formas de conhecimento. Como já foi dito é uma área que provoca a curiosidade natural da criança e o seu desejo de saber e de perceber o que se passa à sua volta. O jardim-de-infância é um lugar privilegiado, onde esta curiosidade pode ser estimulada e ampliada, ao permitir às crianças oportunidades para contactar com novas situações de descoberta e análise do mundo. Por isso, entendemos pertinente, colocar a seguinte questão - problema: Será que a realização de experiências de aprendizagem no âmbito das ciências, pode ser um contributo decisivo para promover a construção e a transversalidade de saberes?

3.2. A investigação-acção como opção

A escolha desta metodologia de trabalho, prende-se com a preocupação de reflectir a prática educativa, permitindo ao educador que seja simultaneamente investigador enquanto educador.

Como o nome indica, é uma metodologia que tem o duplo objectivo de acção e Investigação, no sentido de adquirir resultados nas duas vertentes:

- Acção – para alcançar transformação numa comunidade ou organização ou projecto;
- Investigação – no sentido de ampliar a compreensão por parte do investigador, do cliente e da comunidade. Esta ideia é defendida por Sousa (2005), quando refere que *“juntando a palavra investigação (que significa pesquisar, procurar) à palavra acção (actuação, desempenho), obtemos a designação de um tipo de estratégia metodológica de estudo que é geralmente levado a efeito pelo professor sobre acção pedagógica desempenhada por si com os seus alunos”* (p. 95).

De uma forma resumida podemos declarar que a investigação - acção é uma metodologia de pesquisa dirigida para o melhoramento da prática nos diversos campos da acção.

A investigação-acção encara o "processo de investigação em espiral", interactivo e focalizado num problema, formada por diferentes círculos de planificação, acção e investigação.

De acordo com Cohen e Manion (1987), citado por Sousa (2005):

“Trata-se de um procedimento in loco, visando lidar com um problema concreto localizado num contexto imediato. Isto significa que o processo é constantemente controlado passo a passo (numa situação ideal) durante períodos de tempo variáveis, utilizando diversos modos de avaliação (diários, narrativas, entrevistas, questionários e estudo de casos, por exemplo), de modo que os resultados obtidos levem a reformulações, modificações, ajustamentos e mudanças de direcção, conforme as necessidades, de modo a orientar a investigação no caminho mais adequado” (pp. 95 - 96).

Esta metodologia orienta-se para a melhoria das práticas mediante a mudança e a aprendizagem a partir dos resultados dessas alterações. Permite, ainda, a participação de todos os implicados, resultante não de um processo individual, mas colaborativo. Desenvolve-se numa espiral de ciclos de planificação, acção, observação e reflexão. Segundo Sousa (2005):

“A investigação - acção é portanto, um estudo situacional, ligando-se com o diagnosticar de um problema num dado contexto específico, procurando a sua resolução nesse contexto. É eminentemente participativa, colaborando activamente na investigação tanto o professor como os alunos, experimentando diferentes situações e procurando as soluções mais adequadas. É auto-avaliativa, na medida em que há uma constante avaliação das situações, com o objectivo de procurar os caminhos mais eficazes” (p. 98).

3.3. Trajecto da investigação

Numa investigação seguem-se, naturalmente, três fases: fase de preparação, fase de execução e fase de conclusão. Na fase de preparação, observamos os comportamentos e atitudes verificadas no decorrer da acção pedagógica, detectamos o problema a investigar e formulamos a questão problema. Seguidamente, executamos o plano de acção, planificando com flexibilidade, estando na fase da realização, que é a investigação em si, o trabalho de campo, o desenvolvimento das acções que se delinearam, a experimentação, a observação, aplicação dos instrumentos. De acrescentar que sempre reflectindo, avaliando e reformulando quando necessário o plano de acção. Na última fase, na recolha e tratamento dos dados, avaliaram-se os resultados, averiguando se foram concretizados os objectivos delineados anteriormente. A elaboração deste relatório escrito, onde se descreve todo o trabalho realizado, traduz o trajecto da investigação, desenhada no âmbito da prática de ensino supervisionada, em contexto de educação pré-escolar.

Segundo Esteves (2008), “para realizar um projecto de investigação-acção é necessário efectuar um conjunto de procedimentos, de acordo com os objectivos do mesmo: encontrar um ponto de partida, coligir a informação de acordo com padrões éticos, interpretar os dados e validar o processo de investigação” (p. 79).

Também Sousa (2005), afirma que *“os procedimentos que mais são desenvolvidos nesta estratégia metodológica constam do estabelecimento de uma planificação de acções (sessões, aulas, lições que sucedem no tempo, contendo determinados conteúdos programáticos e uma calendarização predefinida e dividida por etapas” (p. 96).*

Ao longo de toda a investigação, houve flexibilidade na execução, tratava-se de uma investigação aberta a reajustes. De acordo com Esteves (2008), *“a investigação-acção, à semelhança da investigação qualitativa, em cujas propostas se apoia, é um processo dinâmico, interactivo e aberto aos emergentes e necessários reajustes, provenientes da análise das circunstâncias e dos fenómenos em estudo” (p.82).*

3.4. Instrumentos de recolha de dados

Segundo Bisquerra (1989), citado por Sousa (2005) “*instrumentos de medida*” ou “*técnicas de recolha de dados*” são os meios técnicos que se utilizam para registar as observações ou facilitar o tratamento experimental” (p. 181). Assim, os instrumentos utilizados para a realização desta investigação foram: registos escritos das crianças, registos fotográficos, observação directa e observação através da escala de envolvimento, no tempo de trabalho autónomo.

Registos fotográficos: as novas tecnologias difundiram e ajudaram o recurso à fotografia e usam-na facilmente para registar as expressões e reacções das crianças ou a movimentação na sala. As imagens registadas não desejam ser trabalhos perfeitos, apenas documentos que tenham informação visual livre para mais tarde serem examinadas. Os registos fotográficos podem também ter como intuito ilustrar, demonstrar o que realmente se fez.

De acordo com Bogdan e Biklen (1994), “*a fotografia está intimamente ligada à investigação qualitativa. As fotografias dão-nos fortes dados descritivos, são muitas vezes utilizadas para compreender o subjectivo e são frequentemente analisadas indutivamente*” (p. 183).

Assim, através dos registos fotográficos, é possível rever e reflectir as emoções e expressões nos rostos das crianças, permitindo ainda uma análise descritiva e interpretativa, apresentando-se como suporte à prática educativa que regista e documenta os momentos que entendermos mais pertinentes.

Segundo os mesmos autores (1994):

“Investigação qualitativa como um termo genérico que agrupa diversas estratégias de investigação que partilham determinadas características. Os dados recolhidos são designados por qualitativos, o que significa ricos em pormenores descritivos relativamente a pessoas, locais e conversas, e de complexo tratamento estatístico. As questões a investigar não se estabelecem mediante a operacionalização de variáveis, sendo, outros-sim, formuladas com o objectivo de investigar os fenómenos em toda a sua complexidade e em contexto natural” (p. 16).

Registos escritos: são registos explicativos dos diálogos, das conversas das crianças, prezando a linguagem das mesmas acerca das aprendizagens. Os registos devem retratar o que se passa na prática. Através deles o educador ouve, escreve, reflecte sobre o que acontece, sustentando a sua opinião nos registos produzidos pelas crianças (desenho,

colagens, tabelas) e nos quais comunicam o que examinaram e o que verificaram após cada experiência. Os registos efectuados resumem-se a pequenas frases, mas que demonstram, que de facto, houve uma aprendizagem activa.

Na opinião de Bogdan e Biklen (1994):

“A investigação qualitativa é descritiva. Os dados recolhidos são em forma de palavras ou imagens e não números. Os resultados escritos da investigação contêm citações feitas com base nos dados para ilustrar e substanciar a apresentação. Ao recolher dados descritivos, os investigadores qualitativos abordam o mundo de forma minuciosa. Os investigadores qualitativos interessam-se mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos” (pp. 48- 49).

A escala de envolvimento é um instrumento metodológico inovador, que possibilita o acesso a um conjunto de dados diversificados, permitindo obter uma visão fundamentada sobre a qualidade da aprendizagem que é proporcionada à criança, no âmbito do processo educativo. A Escala de Envolvimento da Criança é um meio de observação que se destina a avaliar o nível de envolvimento da criança em acção. É sobretudo interessante porque se centraliza na criança e mede os processos de aprendizagem e não só os resultados da mesma.

Foi criada por Laevers (1994) e adaptada por Pascal e Bertram (1999), para o desenvolvimento de estudos que realizaram no Reino Unido. O objectivo era a avaliação e desenvolvimento da qualidade da aprendizagem pré-escolar. Em Portugal, este instrumento de avaliação foi aplicado pelo Projecto Infância (Oliveira Formosinho, 1998) e por Gabriela Portugal, da Universidade de Aveiro.

Na perspectiva dos autores citados, o envolvimento demonstra a relevância e interesse que a actividade tem para a criança, não ocorrendo quando as actividades são demasiado fáceis ou demasiado exigentes. Defendem que uma criança envolvida está completamente focada, conscientemente concentrada e totalmente imersa na actividade que está a executar. Segundo Vygotsky (1995), citado por Formosinho (2004), *“para haver envolvimento, a criança tem de funcionar no limite das suas capacidades, ou seja, na zona de desenvolvimento próximo” (p. 86)*. Há dados que sugerem que uma criança envolvida está a ter uma experiência de aprendizagem profunda, motivada, intensa e duradoura. Laevers (1994), citado por Formosinho (2004), define envolvimento como: *“uma qualidade da actividade humana caracterizada pela persistência e pela concentração, um elevado nível de motivação, percepções intensas e experiência do significado, um*

poderoso fluxo de energia e um elevado grau de satisfação, tendo por base o impulso exploratório e o desenvolvimento básico dos esquemas” (p. 86). A escala de envolvimento da criança, traduzida e adaptada da escala original *The Leuven Involvement Scale for Young Children* (LIS-YC) (Laevers, 1994), é constituída por duas componentes: uma lista de indicadores/sinais característicos de um comportamento de envolvimento e os níveis de envolvimento numa escala de 5 pontos.

A lista de sinais de envolvimento da criança compreende: *concentração, energia, complexidade e criatividade, expressão facial e postura, persistência, precisão, tempo de reacção, comentários verbais e satisfação.*

A Escala de Envolvimento da Criança tem 5 níveis de envolvimento:

Nível 1: Ausência de actividade - As crianças parecem estar activas, mas de facto estão totalmente ausentes e não demonstram energia.

Nível 2: Actividade frequentemente interrompida - Existem momentos de actividade, mas metade do período de observação inclui momentos de ausência de actividade.

Nível 3: Actividade mais ou menos contínua - As crianças estão mais ou menos empenhadas continuamente na actividade, não sendo visíveis sinais reais de envolvimento.

Nível 4: Actividade com momentos intensos - A actividade tem uma importância real para a criança, como pode ser deduzido pela sua concentração, persistência, energia ou satisfação.

Nível 5: Actividade intensa mantida - As actividades que são acompanhadas pelo maior envolvimento possível, a criança está claramente absorvida na sua actividade.

Citando Sousa (2005), *“a observação permite efectuar registos de acontecimentos e atitudes, no seu contexto próprio e sem alterar a sua espontaneidade”* (p. 109). O mesmo autor refere, *“a observação em educação destina-se essencialmente a pesquisar problemas, a procurar respostas para questões que se levantem e a ajudar na compreensão do processo pedagógico”* (p. 109).

Acrescente-se que as observações decorreram durante duas semanas. Cada criança foi observada três vezes por período, mas em dias diferentes (manhã e tarde), como teremos oportunidade de ver.

3.5. Processo de triangulação dos dados

Neste trabalho, recorreremos a diferentes métodos de recolha e análise de informação. Nos últimos anos têm surgido, e sido analisadas, diversas formas de ajustar metodologias. A “triangulação” constitui o termo mais usado na literatura, sendo percepcionado por diversos autores como um conceito central na integração metodológica. A este propósito Denzin (1970), citado por Sousa (2005) define a triangulação como “*a combinação de metodologias diferentes no estudo de um mesmo fenómeno*” (p. 173). Afirma, ainda, que “*no caso da educação, refere-se a uma metodologia de investigação em que se observa o mesmo fenómeno de três (ou mais) pontos diferentes, por diferentes observadores e com diferentes instrumentos. O objectivo é procurar recolher e analisar dados obtidos de diferentes origens para os estudar e comparar entre si*” (p. 173).

A recolha de dados ocorreu num grupo de crianças (seis), com idades compreendidas entre os 3 e os 5 anos de idade, usando como já foi mencionado, mais do que uma fonte de recolha de dados (registos fotográficos, registos escritos e observação, através da escala de envolvimento). Neste sentido, ao utilizar mais do que um instrumento para recolha da informação, pretendíamos reforçar a validade e credibilidade da pesquisa (convergência de resultados a partir de diferentes métodos).

De acordo com os autores citados, a triangulação permitiu a comprovação dos resultados obtidos, mostrando que as medidas independentes sobre o mesmo fenómeno vão em análogo sentido ou pelo menos, não o contradizem. A análise triangular, permitiu contrastar os dados recolhidos nos registos fotográficos, registos escritos e na observação através da escala de envolvimento, como teremos oportunidade de ver quando fizermos a síntese crítica dos resultados.

4. DESCRIÇÃO DA ACÇÃO EDUCATIVA

Apresentamos neste ponto a descrição da acção educativa, expondo e documentando as experiências de aprendizagem. Este ponto termina com a discussão dos dados, produzindo a nossa leitura e inferências sobre a questão de reflexão.

4.1. Apresentação e análise dos dados

4.1.1. Intencionalidade educativa

Com a história “*A viagem da sementinha*” de Maria Isabel Loureiro, ilustrada por Norberto Nunes, da Editorial “O livro”, pretendemos que as crianças fiquem sensibilizadas para a importância da preservação das plantas, para as várias etapas porque passam as sementes, descobrindo os cuidados a ter com elas, consoante a sua espécie. A nossa intenção é promover o desenvolvimento de conhecimentos e sentido de responsabilidade.

Ao longo deste percurso foram desenvolvidas experiências de aprendizagem articulando as diversas áreas de conteúdo, com destaque para a ciência; Estas poderão contribuir para promover aprendizagens significativas em que as crianças participem de forma activa, se questionem e obtenham respostas para satisfazer a sua curiosidade.

Quanto às diferentes actividades proporcionadas às crianças, estas podem acontecer de forma individual ou colectiva, para que tenham oportunidades de apreender a cooperar e a respeitar os outros. Constituem-se como sugestões de cariz experimental a realizar no dia-a-dia da acção educativa, onde as crianças tomam parte activa na sua aprendizagem tendo em conta os seus interesses, bem como o contexto educativo em que se inserem.

Propomo-nos efectuar actividades várias sobre as sementes, no sentido de levar à compreensão da criança, como a partir delas se desenvolve a planta, bem como os respectivos frutos. Nesta sequência a diferenciação entre os vários frutos e de suas características, tais como: cor, tamanho, forma, sabor, textura, com e sem sementes e finalmente agrupá-los. Também, nesta linha de aprendizagem irá ser abordado o comportamento dos vários objectos colocados na água e quais os factores que influenciarão tal comportamento. Mais tarde, observar/constatar o que acontecerá quando se misturam diferentes substâncias com água.

4.1.2. Experiência de aprendizagem 1

Materiais: Computador, máquina fotográfica, fotocopiadora, impressora, livro, sementes, frutos, taças, colheres, material de desgaste, tesouras, material de desperdício, lupas.

Visualização da história: “*A viagem da sementinha*” foi apresentada em *PowerPoint*, como motivação. Depois da apresentação, as crianças examinaram livremente o livro e foram recontando alguns momentos através do livro ou com recurso ao computador, sendo desafiadas pela educadora a reflectir sobre a história, questionando-as: o que aconteceu à sementinha? Quem salvou a sementinha? O que precisam as sementes para crescer? A sementinha nasceu, cresceu? Que sementinha era? Já alguma vez repararam nas sementes da maçã? Já as viram? Será que todos os frutos têm sementes?

Estas perguntas foram o ponto de partida para a apresentação de diversas actividades de exploração e experiências simples relacionadas com o mundo das plantas. As actividades foram estruturadas com o objectivo de estimular a criança a descobrir o meio que a rodeia e a compreender os processos que ocorrem no mundo natural, num clima de empatia e de bem-estar.

Através do questionamento, mobilizador de atenção, reflexão e discussão em volta da história, as crianças identificaram as personagens e extractos da mesma. Recolheram-se as informações das crianças:

- *A sementinha estava triste e sozinha* (Daniela);
- *A sementinha estava no muro* (Afonso);
- *A sementinha era pequenina* (Rodrigo);
- *O passarinho levou a sementinha no bico* (Maria);
- *O passarinho era amigo da sementinha* (Hélder);
- *O Tiago salvou a sementinha* (Tomás);
- *O Tiago pôs a sementinha na terra* (Afonso);
- *A sementinha cresceu, o Tiago regou-a* (Maria);
- *Temos que cuidar das plantas, deitar-lhes água* (Daniela);
- *A sementinha cresceu muito, ficou grande* (Hélder);
- *Era uma árvore, que dava maçãs* (Afonso);
- *As maçãs eram vermelhas e eram docinhas* (Maria);
- *As maçãs têm muitas sementinhas dentro* (Daniela);

- São muito pequeninas (Rodrigo);
- A pêra também tem sementes (Tomás);
- Eu gosto de comer pêras (Hélder).

Uma vez que a história falava sobre a semente da maçã, a educadora desafiou as crianças. Será que todos os frutos têm sementes? Para verificar, propõe que tragam frutos para a escola para observar quais os frutos que têm sementes/ não têm sementes.

No dia seguinte as crianças analisaram os frutos quanto às suas características, identificaram os frutos, exploraram a cor, o tamanho, a forma, a textura e em seguida agruparam-nos. Depois realizou-se um jogo de descoberta sensorial. As crianças de olhos vendados, tentaram através do tacto descobrir um fruto. Todas passaram pela experiência de apalpar e descrever o fruto. Enquanto a criança estava apalpar o fruto, permanecia em silêncio, mexendo só as mãos para o examinar bem e ia-o descrevendo em voz alta. O tacto não foi o único sentido envolvido na experiência de aprendizagem, mas igualmente todos os outros, através das relações de significado, que a criança atribui ao seu mundo, recriando-o e exprimindo-o ao outro.

Foi através da história que as crianças, ficaram a saber que a partir das sementes surgem novas plantas. As plantas para crescerem necessitam de cuidados (luz, água e terra). Investigaram que nem todos os frutos têm sementes, que existem diversas sementes.



Fig. 1- Formação de conjuntos



Fig. 2- Jogo sensorial

Na figura 1, as crianças formaram os conjuntos. As crianças de 4 e 5 anos contaram com facilidade o número de elementos de cada conjunto. Nos morangos contaram até 10. A partir daqui já não havia sequência lógica.

Na figura 2, as crianças, através do tacto iam descrevendo: é redondo em baixo e um bocadinho comprido em cima, tem a casca lisinha, tem pauzinho, é a pêra. Através do tacto identificaram com facilidade os frutos. As crianças de 3 anos manifestaram dificuldades na identificação da maçã e da pêra. É interessante salientar que algumas crianças não conheciam o kiwi.

Situação emergente

Seguidamente uma criança sugeriu fazer uma salada de fruta, com os frutos que trouxeram de casa. Encaramos a situação emergente como sendo aquela que surge de forma imprevista no dia-a-dia do jardim-de-infância, pela interacção dos elementos do grupo. Também Moura (1996), citado por Migueis e Azevedo (2007), define situação emergente por “*questões e observações que emergem das relações estabelecidas no quotidiano escolar. Exigem muita atenção dos educadores, para que possam transformar essas questões num problema desencadeador de aprendizagem de conceito*” (pp. 121-122). Na sequência da situação emergente, a ideia foi concretizada. Ao cortar os frutos verificaram, que alguns tinham que ser descascados, porque não se pode comer a casca (laranja, banana e Kiwi) e outros não (maçã, pêra, morango e uva) por isso tinham que ser bem lavados. Alguns têm sementes (maçã, pêra, laranja e uva) e outros não tinham sementes (morango, banana e kiwi). No final saborearam a salada de fruta, sensibilizando as crianças para a importância da fruta na alimentação.

Segundo Pereira (2002):

“As actividades práticas mobilizam as crianças, aumentam o seu interesse (...) e suscitam o seu entusiasmo. Embora estes aspectos sejam positivos, nomeadamente do ponto de vista emocional da criança e do incremento de atitudes positivas para com a ciência, é suposto, também que, com a realização das actividades as crianças possam construir algumas ideias com valor científico e desenvolver a prática de processos e atitudes” (p. 93).

Ora neste caso, as crianças participaram activamente, sentiram-se mais “valorizadas” com as descobertas que conseguiram através da experimentação, da cooperação entre pares.



Fig. 3- Jogo sensorial



Fig. 4- Salada de fruta

Nesta contextualização, o dia-a-dia do jardim-de-infância possibilitou diversas experiências de aprendizagem. Assim na figura 3 uma criança, tenta descobrir o fruto com os olhos fechados e através do tacto, vai dizendo: é comprido, tem casca lisa, é fácil é a banana.

Na figura 4, as crianças saboreiam a salada de fruta que eles ajudaram a fazer.

Posteriormente foi elaborada uma tabela, onde ficou registado o número de sementes, (com ou sem sementes), bem como a respectiva cor.

Frutos com sementes / sem sementes Idade : 5 Data: 5/6/10

	Maçã	Laranja	Pêra	Morango	Banana
Sementes					
Cor	CASTANHO	BRANCO	CASTANHO ESCURO		
Número	8	6	4	0	0

Fig. 5- Registo gráfico das sementes

Na figura 5, as crianças de 4 e 5 anos registaram na tabela os resultados que observaram, quando partimos os frutos. As crianças de 3 anos não registaram na tabela, mas oralmente verbalizaram quais os frutos que têm sementes e os que não têm.

Identificaram, facilmente, que a banana e o morango não têm sementes. Na laranja, maçã e pêra descobriram que tinham sementes, não sabendo identificar a quantidade das mesmas.

Segundo Latour e Woolgar (1996), referido por Pereira (2002), “*não há actividade científica sem registos, sem representações esquemáticas e gráficas diversas, sem a apresentação de artigos para dar a conhecer resultados e interpretações*” (p. 101).



Fig. 6 – Pesquisa no computador



Fig. 7- Recorte dos frutos

Situação emergente

Noutro momento, as crianças sugeriram uma pesquisa de outros frutos com e sem sementes. De seguida a educadora pesquisou no computador, sobre as sementes de outros frutos. Dessa pesquisa as crianças descobriram que o pêsego, só tem uma semente e que é maior que as sementes da maçã. A melancia e o melão têm muitas sementes e são pequeninas. As sementes da melancia são pretas e as do melão são brancas. Procurámos na internet e em panfletos de supermercado também imagens dos frutos inteiros e partidos para ver as sementes. De novo, pedimos a colaboração às crianças para trazerem as respectivas sementes para a escola, para realizarmos um trabalho de grupo.

No dia seguinte as crianças trouxeram várias sementes: de melancia, de melão, feijão-frade, feijão, abóbora e de grão-de-bico. Explorámos as várias sementes, identificando os frutos correspondentes. De seguida, colaram os frutos e legumes com as respectivas sementes.



Fig. 8- Colagem colectiva dos frutos / sementes



Fig. 9- Painel colectivo dos frutos/sementes

A área das expressões foi um recurso constante no recorte, na colagem, no desenho e pintura. Elaborámos uma história com material de desperdício para a exposição na biblioteca do agrupamento, nos cartazes colectivos e trabalhos individuais, contribuindo para o desenvolvimento da criatividade e do sentido estético. Na opinião de Pereira (2002) *“o desenho é para a criança que ainda não aprendeu a escrita, uma forma de representar o que vê, o que observa. Mas é também uma forma de se exprimir do ponto de vista artístico”* (p. 104).

A criança colabora na aprendizagem do grupo, fazendo propostas, cooperando na procura de soluções, partilhando ideias, perspectivas e saberes e reconhecendo o contributo dos outros. Assim demonstra comportamentos de apoio e entreaajuda, por iniciativa própria ou quando solicitado.

Na opinião de Pereira (2002), *“as actividades em grupo têm a vantagem de exigir menos recursos e de facilitar ao professor o acompanhamento dos alunos, enquanto se desenrola o trabalho. Têm, por outro lado, a vantagem de permitir a troca de opiniões entre os alunos e de desenvolver atitudes de cooperação e de auxílio entre estes”* (p. 96).

No dia seguinte, as crianças utilizaram um novo material para observar as sementes. Com a lupa, como sabemos, possibilita ver, minuciosamente, as características dos objectos.

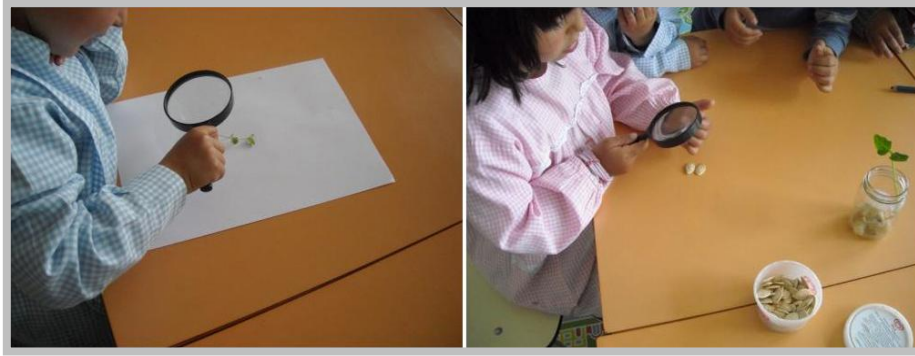


Fig. 10- Observar com a lupa

A figura 10, mostra que as crianças utilizaram a lupa, para ver o que acontecia e depressa descobriram que a lupa aumenta os objectos, exclamando: os feijões estão «mais grandes».

No projecto curricular da Educação Pré-Escolar, o tema evidenciado era a reciclagem. Por isso, decidimos reutilizar material de desperdício para elaborarmos a história: “*A viagem da sementinha*”, através de rasgagens, colagens de papel de revista e panfletos, palhas do leite e caixas de cartão, com a finalidade de colaborarmos numa exposição que ia decorrer na biblioteca do agrupamento.

Consideramos as histórias à luz da educação para a cidadania, estimulando a consciência crítica como elemento fundamental para o desenvolvimento sócio-emocional das crianças e para o seu crescimento, enquanto cidadãos do futuro, sendo esta a perspectiva subjacente às actividades experienciadas.

Sensibilizamos as crianças para a reciclagem, demonstrando que é uma atitude de cidadania e um bom hábito, defendendo o nosso espaço natural para que se mantenha com qualidade por muito mais tempo.

A criança expressou as suas ideias, para criar e recriar actividades e situações do quotidiano e para encontrar novas soluções para problemas que se colocam (na vida do grupo, na aprendizagem), com recurso a diferentes tipos de materiais.

De acordo com Reis (2008), “*o trabalho de grupo, no qual as crianças colaboram com um objectivo comum, representa um ponto fulcral da educação para a cidadania: a variação da dimensão e da composição do grupo permite-lhes aprender a trabalhar com pessoas com características diferentes*” (p. 154).



Fig. 11- Capa da história



Fig. 12- Conteúdo da história

Na figura 11, as crianças de 5 anos, procuraram nas revistas e jornais as letras que correspondiam ao título da história. A educadora escreveu no quadro com letra de imprensa e elas imitaram (copiaram). As crianças de 3 e 4 anos fizeram as colagens e desenharam os órgãos dos sentidos.

A figura 12, mostra a história completa. Todo o grupo colaborou, umas rasgaram o papel, outras fizeram as colagens, outras recontaram a história e finalmente a educadora escreveu o conteúdo.

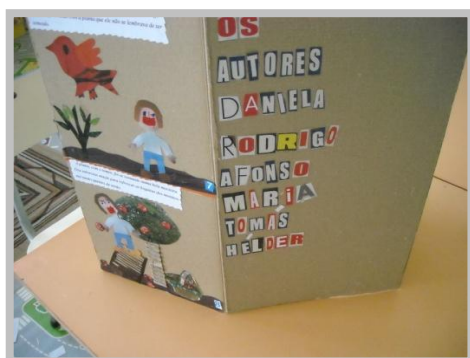


Fig. 13- Os autores da história

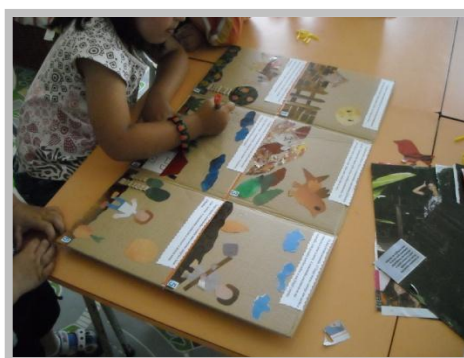


Fig. 14- Desenhando os órgãos do sentido

Na figura 13, as crianças de 4 e 5 anos procuraram as letras que formavam o seu nome. As crianças de 3 anos tiveram ajuda dos seus pares e da educadora.

Na figura 14, uma criança com um marcador de acetato desenha os órgãos do sentido (nariz, olhos...).

Convém dizer que foi uma actividade interessante, em que as crianças se envolveram na elaboração da história, reutilizando material e preservando a «mãe natureza».

Síntese reflexiva

- Com a exploração da história, as crianças constataram que das sementinhas dos frutos nascem novas plantas;
- As sementes são colocadas debaixo da terra;
- As sementes para crescerem necessitam de água;
- As plantas têm que ser tratadas com carinho;
- As crianças têm que ser amigas das árvores;
- Existem sementes que não estão nos frutos;
- Há uma diversidade de frutos;
- Os frutos têm formas diferentes;
- Alguns frutos têm sementes e outros não;
- As crianças comunicaram que tinham sementes em casa;
- Quando não chove tem que se regar as plantas;
- O sol faz crescer as plantas;
- As sementes têm várias cores;
- Existe uma grande variedade de sementes;
- Há sementes muito pequenas;
- As plantas vão crescendo;
- Há plantas pequenas e outras grandes;
- Os meninos também crescem.

Pelo que foi dito, é de sublinhar que as crianças tiveram possibilidades de agir e dialogar, mobilizando os sentidos, desencadeando uma linguagem perceptiva, no reconto

das experiências relatadas. Procurámos que através das sensações e percepções, apreendessem as propriedades dos frutos e que ao mesmo tempo, tivessem oportunidades de escutar e ser escutadas, de observar, de confrontar as suas observações com a dos seus pares.

Continuando a explorar...

- Observar e comparar o processo de germinação de sementes e o crescimento de plantas;
- Analisar o que acontecerá às sementes se não forem regadas;
- Explorar o que ocorrerá às sementes se forem colocadas a germinar no escuro;
- Realizar experiências de aprendizagem com outras partes constituintes das plantas (raiz, caule, folhas, flores, fruto).

4.1.3. Experiência de aprendizagem 2

Materiais: Bacia (recipiente plástico, em tamanho grande), água, batata, maçã, taça de plástico, lápis de pau, balança, fotocopiadora, máquina fotográfica, copos de vidro, caixas de plástico dos gelados, açúcar, café, sal e arroz.

Passados uns dias, relembrando a história “*A viagem da sementinha*”, a educadora em grupo questionou: O que precisava a sementinha para crescer? As crianças todas em coro responderam, água e sol. A educadora desafiou as crianças a pensarem. Perguntou: onde podemos encontrar a água? Para que serve? De onde vem? Numa conversa, em grande grupo elas falaram, espontaneamente, sobre as suas vivências pessoais. Registaram-se os comentários:

- *A água cai das nuvens. A água serve para lavar a cara, fazer comida, a sopa. As plantas precisam de água senão morrem* (Daniela);
- *Há água nos riachos, nos poços e nos tanques. A água também serve para lavar os dentes e lavar a loiça. Os animais também bebem água. Temos que beber água senão morremos* (Hélder);
- *A água serve para beber e para lavar o chão* (Rodrigo);
- *A água serve para regar as plantas* (Afonso);
- *A água serve para lavar a roupa* (Tomás);

Posteriormente fez-se a proposta, às crianças na hora dedicada ao «faz de conta», que imaginassem o seguinte: **Se eu fosse água...o que gostaria de ser...**

- *Gostava de ser piscina para os meninos irem nadar* (Rodrigo);
- *Gostava de regar as plantas e dar de beber aos peixinhos e ver os golfinhos no mar na água limpinha* (Daniela);
- *Gostava de ser o mar e ver as pessoas a nadarem* (Tomás);
- *Gostava de apagar os fogos* (Afonso);
- *Gostava de apagar os fogos e regar as plantinhas* (Hélder).

Seguidamente, dialogámos com as crianças sobre o que acontece com certos objectos quando os colocamos dentro da água. As crianças gostam de colocar e tirar objectos da água, quer em casa quando tomam banho, ou no verão quando vão à praia e mesmo nos charcos de água quando chove.

Pretendemos que as crianças descubram que certos objectos flutuam ao passo que outros afundam, mas que é errado pensar que as coisas pesadas vão ao fundo e as coisas leves flutuam. Com estas experiências, as crianças podem registar as suas descobertas, resultados e interpretações, o que é um recurso fundamental no seu tempo de infância para perceber o mundo que a envolve. Assim o professor poderá perceber o ritmo a que a criança se desenvolve e adaptar-se a ele. Na opinião de Sá (2002) “*corpos de madeira sempre flutuam, e corpos de ferro sempre se afundam, independentemente do seu peso. É então que se torna crucial mostrar à criança que objectos com o mesmo peso e da mesma substância podem flutuar ou não, consoante a sua forma, o seu volume externo*” (p. 111).

Posteriormente, explorámos o material com recurso a uma balança e um recipiente com água, observando a batata e a maçã. Explorámos a sua cor, peso e textura. Fez-se o registo da previsão, antes da realização da experiência, o que penso que acontecia à batata e à maçã quando colocadas num recipiente com água. Realizámos a experiência para verificar o que acontecia e procedeu-se ao seu registo gráfico. De seguida, cada criança escolheu um objecto para verificar se flutuava ou afundava.



Fig. 15 - Experiência da flutuação/não flutuação

Como podemos verificar pela figura 15, as crianças estão muito atentas para observar o que sucedia. Algumas ficaram admiradas, porque pensavam que a maçã ia ao fundo (não flutuava). Depois uma criança toda entusiasmada e com um grande sorriso tenta afundar a maçã e diz: a maçã anda a dançar na água. As outras aproximaram-se para ver o que acontecia. Uma criança de 4 anos acrescenta: estás a ver, a maçã não vai ao fundo. Outra de 5 anos diz: a maçã flutua, a batata é que vai ao fundo, porque pesa mais.

O ar de surpresa e simultaneamente de alegria, era bem visível nos rostos das crianças, quando faziam alguma descoberta. Os registos efectuados resumem-se a pequenos comentários, mas que demonstram bem que, de facto, houve uma aprendizagem activa.

Segundo Sá e Carvalho (2004), *“a experimentação é centelha que desencadeia a comunicação na sala de aula, é catalisador do fluxo de afectos e emoções, é o fuel que alimenta o envolvimento pessoal na aprendizagem, é caldo de cultura propício à efervescência intelectual, é fonte de prazer e alegria para as crianças na aprendizagem”* (p.13).

Entretanto, um pouco mais tarde cada criança procura na sala objectos para verificar se flutuavam ou se afundavam.



Fig. 16- A batata afunda



Fig. 17- Flutuação com outros objectos

Na figura 16, uma criança de 3 anos aproximou-se para confirmar que a batata afundava, porque antes de experimentar ela disse que flutuava.

Na figura 17, uma criança foi procurar um objecto. Era uma caixa de plástico sem tampa e diz: a caixa flutuava, porque é levezinha. Outra trouxe um lápis de pau e explica: ficou em cima, não vai ao fundo.

Advogamos, tal como refere Pereira (2002) que:

“Não é suficiente pôr as crianças a manipularem objectos. Conforme foi também já referido, é necessário que a criança possa discutir com as outras crianças e com o professor que significado concede ao que vê e experimenta. As explorações como actividades “para ver”. Na sua maioria são actividades simples, levadas a cabo para ver o que acontece com objectos e organismos vivos, para explorar de perto um fenómeno ou procurar ver como se processa uma dada mudança ou acontecimento” (p. 86).

Assim, agir por si mesmo, ver e tocar por si próprio, é importante para as crianças, sobretudo para as mais novas. Trata-se de experiências directas, em primeira-mão, fazendo apelo à interacção física entre elas e o mundo físico.

Da mesma opinião Providência, Fiolhais e Helena (2007) sublinharam esta perspectiva dizendo que *“experiência significa que vais mexer em coisas, ver bem o que se passa e tentar perceber. Ao mexer é preciso teres muito cuidado e ao ver é preciso teres muita atenção. Para perceber, é preciso primeiro perguntar porquê e depois pensar um bocadinho”* (p. 13).

Actividade : Flutuação de objectos

Idade: 4 Data: 16 / 6 / 10



Flutuação de Objectos	Penso que : 😊		Verifiquei que : 👁	
	Flutua 🍏	Afunda 🍏	Flutua 🍏	Afunda 🍏
	+		+	
		+		+

Fig. 18- Registo da flutuação de objectos

Na figura 18, as crianças registaram o que pensavam que acontecia à maçã e à batata, quando colocadas numa bacia com água. Após a verificação através da experiência fizeram, de novo, o respectivo registo.

Síntese reflexiva

- As crianças de 4 e 5 anos não tiveram dificuldade quanto à flutuação/não flutuação da maçã e da batata;
- Comunicavam que a batata afundava, porque era mais pesada;
- Antes de fazer a experiência pesamos a batata e a maçã;
- As crianças avaliaram a diferença de peso entre a batata e a maçã, usando a própria mão e seguidamente, a balança;
- As crianças de 3 anos foram as que tiveram mais dificuldades quanto às previsões;
- Com a experiência, elas puderam constatar, que afinal a batata afundava;
- É importante experimentar para comprovar;
- Uma criança comentou, está a boiar como o meu pai quando vai à praia;
- Outra criança explicou que a batata se afogava;
- Diz outra, a maçã sabe nadar;
- Aprenderam palavras novas como: flutua/ afunda;
- Flutuar, quer dizer que não vai ao fundo;
- Objectos com formas idênticas, uns podem flutuar e outros não.

De referir, que a situação emergente permite afirmar que as crianças fazem parte do processo de construção do conhecimento, sendo o educador um mediador dessa aprendizagem. Na opinião de Freire (1997), citado por Lopes (2007), *“considera também que a produção do conhecimento com criticidade deve ser um trabalho conjunto de professor e aluno e que o pensar certo, superando o pensamento ingénuo, deve ser construído pelo próprio aprendiz em conjunto com o professor e os seus pares”* (p. 90).

Continuando a explorar...

- Registrar num gráfico, o grupo dos objectos que flutuam e o grupo dos que não flutuam;
- Construir barcos de papel, de plasticina, de casca de noz e colocá-los na água para verificar se flutuavam/ afundavam;
- Carregar os barcos com pesos (berlindes, pedrinhas...) e verificar se flutuavam/ afundavam.

Mais tarde, conversamos em grande grupo sobre o pequeno-almoço em casa. O que costumam beber? Os pais o que é que bebem? O que se coloca no leite para ele ficar doce? O que acontece ao açúcar quando se mistura no café?

Seguidamente, mostramos o material às crianças e desafiámo-las a fazer a mistura observando o que vai acontecer. Distribuímos a cada criança, um copo, uma colher e pedimos-lhe para misturarem, o café, o açúcar, o sal e o arroz, na água, um de cada vez e tirarem as respectivas conclusões.

As crianças efectuam misturas em inúmeras situações. São factos quotidianos, mas que passam despercebidos.

Com a realização destas experiencias de aprendizagem pretendemos que as crianças observem detalhadamente o que acontece quando se misturam sólidos em líquidos. De acordo com Ferreira e Nogueira (2005), *“a realização de soluções é uma das maneiras mais simples de abordar a ideia de que a matéria é divisível, pois permite à criança verificar que é possível dividir a matéria até um ponto em que deixa de ser visível mas continua a existir”* (p. 43).

Abordou-se o conceito solúvel em grande grupo, explicitando que as substâncias que se comportam como o sal, o açúcar e o café na água dizem-se solúveis em água.

De acordo com Sá (2002), *“as substâncias solúveis em água são aquelas que, ao serem nela introduzidas, se transformam em partículas muito pequenas, que se espalham pela água, deixam de se ver e dão o seu sabor à água”* (pp. 101 - 102).

O arroz não se dissolve na água, por isso se diz que é insolúvel.

Na opinião de Sá (2002), *“as substâncias ou materiais insolúveis na água são aqueles que não se transformam e por isso continuam a ser visíveis na água tal como foram nela introduzidos”* (p. 102).



Fig. 19- Misturar substâncias

Na figura 19, as crianças colocam o sal no copo com água e mexem para ver o que acontece. Há uma cooperação entre elas, uma coloca a substância e outra com a colher mexe.



Fig. 20- Provar a mistura de substâncias

Como se verifica pela figura 20, as crianças quando provaram a água com sal, fizeram uma cara esquisita, dizendo que não era agradável. Referiram que a água estava salgada e era como a água do mar.

Síntese reflexiva

- O açúcar dissolve-se na água;
- O açúcar não se vê, a água continua incolor;
- A água fica doce, sabe bem;
- O sal desaparece na água;
- O sal e o açúcar derretem-se na água, comunica uma criança;
- A água fica salgada, sabe mal;
- Parece a água do mar;
- O café dissolve-se na água, muda de cor;
- A água com o café fica castanha;
- O arroz não se dissolve na água, esta fica de tonalidade branca;
- O arroz não desaparece na água;
- Apreendemos novas palavras, solúvel/insolúvel.

Continuando a explorar...

- Investigar o que se dissolve em menos tempo na água: um cubo de açúcar ou igual massa de açúcar em pó;
- Descobrir as técnicas de separação das misturas: a filtração e a decantação;
- Experimentar diferentes filtros e verificar o que funciona melhor para separar uma mistura de água com areia.

4.2. Síntese crítica dos resultados

Neste ponto, apresenta-se em síntese, a reflexão dos resultados. Como sabemos a discussão dos dados é um processo analítico que facilitará a reconstrução da informação recolhida, num todo estruturado e significativo, susceptível de ser interpretado.

Como já foi mencionado, as observações decorreram durante duas semanas. Cada criança foi observada três vezes por período, mas em dias diferentes (manhã e tarde). Cada observação teve uma duração de dois minutos. Realizaram-se um total de seis observações, doze minutos por criança, mas não de forma contínua. O registo foi feito na ficha de observação do envolvimento da criança, uma por cada observação (cf. anexo I). Acrescente-se que foram, ainda assinalados os seguintes elementos: o número de crianças presentes durante o período da observação; o número de adultos presentes; o sexo; a idade; a hora de observação; e a descrição da situação observada.

Os dados foram analisados, através das observações da escala de envolvimento, dos registos escritos e dos registos fotográficos que testemunham que as crianças estavam empenhadas nas experiências de aprendizagem, como é possível rever e concluir pelas expressões dos seus rostos, como demonstram as figuras recolhidas através dos registos fotográficos e que dão conta da acção educativa (cf. fig. 15, 16, 17 e 19). De acordo com Bogdan e Biklen (1994), *“as fotografias dão-nos fortes dados descritivos, são muitas vezes utilizadas para compreender o subjectivo e são frequentemente analisadas indutivamente”* (p. 183).

Relembrando a nossa questão de investigação, (Será que a realização de experiências de aprendizagem no âmbito das «Ciências Experimentais», desenvolvidas em contexto de jardim-de-infância, pode ser um contributo decisivo para promover a construção e a transversalidade de saberes das crianças?), consideramos que estas experiências foram enriquecedoras e aconteceram de forma articulada e integradora, permitindo às crianças adquirir competências relevantes ao nível das diferentes áreas de conteúdo (cf. fig. 1, 2, 4, 6, 9, 11, 12, 13 e 14). Como refere Sá (2002), *“as actividades científicas constituem um contexto privilegiado para aprendizagens significativas noutras áreas curriculares, designadamente a língua portuguesa e a matemática”* (p. 28).

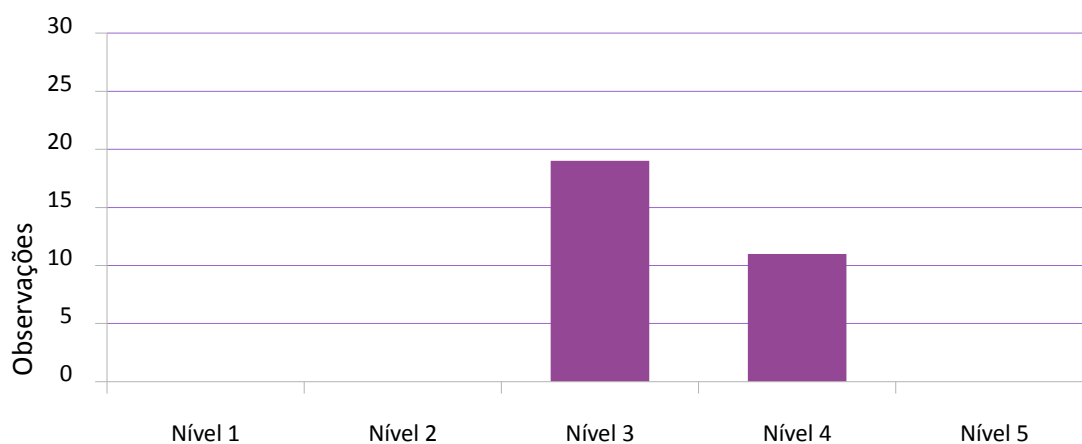
Em nosso entender, as crianças construíram aprendizagens significativas, dado que se envolveram com empenho na realização das mesmas, experimentaram, manipularam,

construíram, descobriram, reflectiram e cooperaram com os seus pares, tornando-se mais autónomas e independentes, como provam as figuras (cf. fig. 6, 7, 8 e 19). Segundo Pereira (2002), *“fazer por si mesmo, ver e tocar por si mesmo, é importante para as crianças, sobretudo para as crianças mais novas. Trata-se de experiências directas, em primeira-mão, fazendo apelo à interacção física entre as crianças e o mundo físico”* (p. 84).

De salientar que os registos efectuados sobre a oralidade das crianças resumem-se a pequenos comentários, mas que comprovam, que de facto, houve uma aprendizagem activa. O mesmo se pode averiguar pela síntese reflexiva no final das experiências de aprendizagem e pelo testemunho de algumas figuras (cf. fig. 5 e 18). Na opinião de Bogdan e Biklen (1994), *“os resultados escritos da investigação contêm citações feitas com base nos dados para ilustrar e substanciar a apresentação. Ao recolher dados descritivos, os investigadores qualitativos abordam o mundo de forma minuciosa”* (pp. 48-49).

Tendo em conta os indicadores dos níveis de envolvimento, foi atribuído e registado o nível de envolvimento predominante de cada observação. De igual modo, foram ainda assinaladas as experiências de aprendizagem vividas pelas crianças, durante o período de observação. Ao nível de grupo, verificámos se a actividade era de grande grupo, era de pequeno grupo, a pares ou individual. De seguida, apresentámos os resultados através de gráficos, procurando aferir o nível de envolvimento das crianças, no sentido de avaliar a aprendizagem, no contexto educativo anteriormente evidenciado.

Gráfico 10
Nível de envolvimento das crianças
durante o tempo da actividade

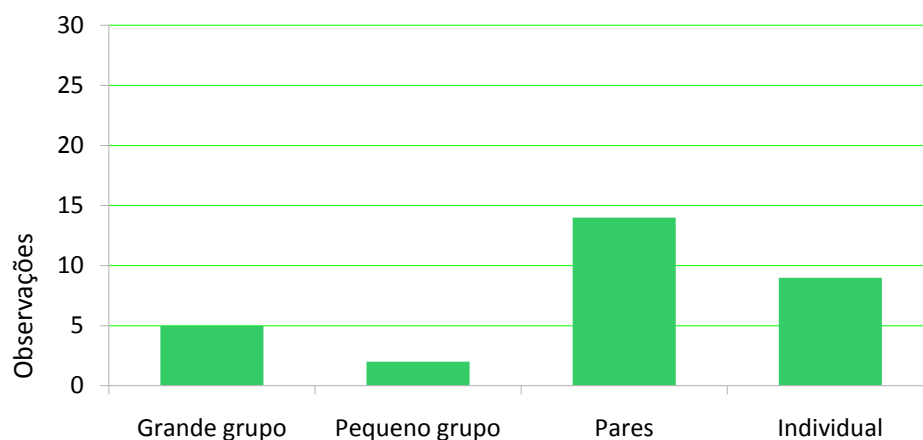


Pela análise do gráfico 10, verificámos que das 30 observações realizadas, o envolvimento das crianças durante o tempo de actividade se situa no nível 3 registando-se, neste caso, um maior número de observações (19). A este nível, a *actividade é mais ou menos contínua*, significando que não existem sinais reais de envolvimento. Seguindo-se o nível 4 (11 observações), em que a actividade tem uma importância real para a criança, como pode ser deduzido pela sua concentração, persistência, energia ou satisfação. Não se verificou nenhum valor nos outros níveis de envolvimento (nível 1, 2 e 5). A observação dos níveis de envolvimento das crianças, mostrou ser em média de 3,36.

Uma criança envolvida fica empolgada e totalmente absorvida pela sua actividade, o tempo passa rapidamente, mobilizando uma quantidade enorme de energia ao mesmo tempo que deixa transparecer uma excelente sensação de prazer.

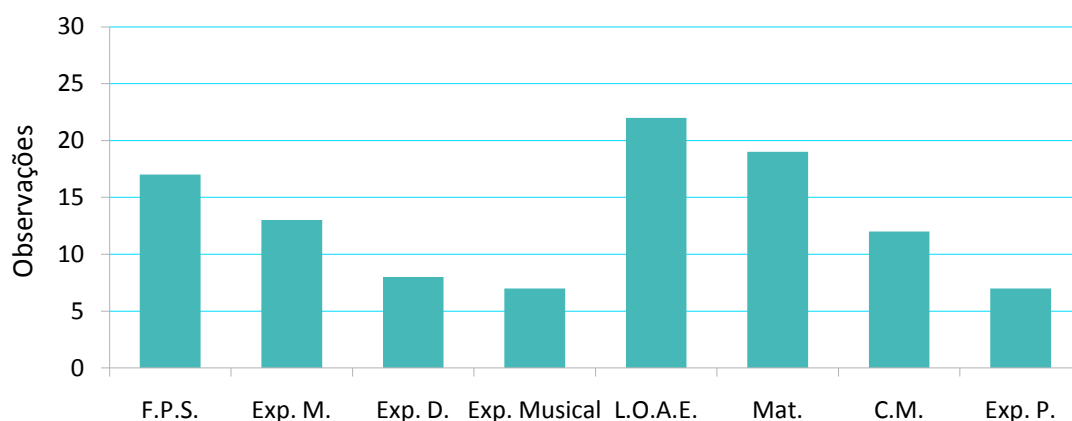
Isto significa, que as crianças estavam mais envolvidas, quando tinham algum incentivo vindo de factores exteriores, como por exemplo, conversas com a educadora, algo de novo na sala, em brincadeiras no faz de conta e em trabalho autónomo de livre escolha.

Gráfico 11
Actividades em grande grupo,
pequeno grupo, a pares ou individual



Da leitura do gráfico 11, verifica-se que das 30 observações efectuadas, foram as actividades a pares (14), as mais observáveis, seguindo-se as actividades individuais (9), as actividades de grande grupo (5) e, por último, as de pequeno grupo (2). No entanto, convém dizer que é sempre mais fácil a observação no momento de trabalho individual, dado que não existe interacção com as outras crianças. Por outro lado, a delimitação de cada área é no máximo de 3 crianças, o que limita, o número de actividades em grande grupo.

Gráfico 12
Experiências de aprendizagens



Legenda:

- F.P.S.- Formação pessoal e social
- Exp. M.- Expressão motora
- Exp. D.- Expressão dramática
- Exp. Musical- Expressão musical
- L.O.A.E.- Linguagem oral e abordagem à escrita
- Mat.- Matemática
- C. M.- Conhecimento do mundo
- Exp. P.- Expressão Plástica

Observando o gráfico 12, constata-se que das 30 observações realizadas, as experiências de aprendizagem levaram a aprendizagens mais significativas nas áreas de: na linguagem oral e abordagem à escrita, seguindo-se o domínio da matemática e a área de formação pessoal e social. Em quarto lugar aparece a expressão motora, seguida da área do conhecimento do mundo. As áreas que estão em último lugar são: a expressão dramática, a expressão plástica e a expressão musical.

Quadro 1 – Nível de envolvimento das áreas de aprendizagem observadas

Áreas de Aprendizagem	Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4	Nível 5
Área da Biblioteca				3	
Área do Acolhimento			2		
Área da Garagem			5		
Área das Ciências				4	
Área da Plástica			4	1	
Área da Casinha das Bonecas			3	2	
Área do Médico				2	
Área dos Jogos			2		
Área da Escrita			2		

O quadro 1 explicita que as áreas em que se verificou o nível de envolvimento mais elevado foram: a área das ciências, seguido da biblioteca, da casinha das bonecas, do médico e, finalmente, a expressão plástica. Pensámos que o facto da área das ciências ser a eleita, comprova a preferência das crianças, demonstrando o seu envolvimento. A área das ciências, tinha sido criada recentemente, era apelativa porque tinha material novo (lupas, balança, livros, diversas sementes...) e era inovadora. O seu envolvimento era visível nessa área. Porém, é importante a reestruturação do espaço, diversificando o material, substituindo à medida que as crianças percam o interesse, de forma a prolongar no tempo o seu interesse. As áreas enunciadas sobre o que se apreende, são de facto um “manual” de aprendizagens.

Estamos, claramente, conscientes da importância da observação, registo e avaliação das crianças, porque os registos facultam informação que nos proporcionam reflectir sobre

as aprendizagens evidenciadas mas, também, detectar falhas na planificação ou descobrir áreas onde se deve apostar de forma mais intensa.

Pela apresentação e análise dos dados recolhidos podemos afirmar que, embora conscientes da importância da observação, encontramos algumas dificuldades. Assim, Esteves (2008) afirma “*a observação é uma faculdade que, sendo natural, tem de ser treinada; todavia a sua aprendizagem imbrica-se necessariamente na prática: aprende-se praticando*” (p. 87). Por isso, há um longo caminho a percorrer. Por vezes, não observamos, porque não sabemos qual a melhor forma de observar com rigor metodológico as crianças no jardim-de-infância e sentimos a necessidade de formação mais consistente e adequada nesta área. Por outro lado, existem constrangimentos quando o educador se encontra em trabalho directo com o grupo, pois neste contexto as interacções são muito intensas e torna-se difícil o distanciamento, para fazer as observações.

Contudo, este trabalho, desafiou-nos a registar, a observar e encontrar momentos de distanciamento, que são fulcrais para observar as necessidades e interesses das crianças e do grupo.

Convém salientar que os estudos no âmbito de educação de infância permitiram verificar que o envolvimento depende de vários factores, sobretudo da qualidade do ambiente educativo, da formação das educadoras, do apoio formativo de que estas dispõem ou da perspectiva pedagógica adoptada (transmissiva vs. construtivista), logo podemos assumi-lo como um estado, mutável pela própria alteração da qualidade dos contextos (Formosinho, 2004).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

É consensual entre os investigadores e os profissionais de educação de infância, que a Educação Pré-Escolar de qualidade é um factor determinante para a aprendizagem, bem como para a integração social e pessoal subsequente. Tal como refere Oliveira Formosinho (1998), “*em termos de aprendizagem, estes princípios significam, que aquilo que o aluno aprende em cada momento, depende não só do que se lhe ensina, mas também dos esquemas pessoais que utiliza para interpretar e dar sentido à experiência de aprendizagem*” (p.146).

As crianças no seu dia-a-dia trazem muitos conceitos espontâneos para o jardim-de-infância, mas que carecem de ser explicitados, para se traduzirem em desenvolvimento conceptual. Isto envolve a construção de “pontes”, entre “conceitos espontâneos e conceitos científicos”, com o apoio de outros membros da cultura.

Segundo Piaget, a criança aprende as coisas partindo da realidade, agindo sobre ela e colocando-a em relação com os seus conhecimentos anteriores: “*cada conceito é sustentado e colorido por uma rede completa de outros conceitos*” (Kamii e Devries, (s.d.), p.35).

Quanto aos conteúdos a desenvolver, compreende-se que sendo a criança naturalmente activa e curiosa, as imensas situações da vida diária facultam uma importante fonte de conhecimento.

Acresce dizer que esta reflexão foi uma experiência extremamente enriquecedora, pelo muito que aprendemos, pela estimulante visão que nos deu do futuro do processo de ensino-aprendizagem. É de salientar que as crianças construíram aprendizagens que consideramos significativas. Envolveram-se com empenho na realização das actividades, experimentaram, manipularam, construíram, descobriram, reflectiram e cooperaram com os seus pares, tornando-se mais autónomas e independentes. Pelo que foi dito, julgamos que as experiências de aprendizagem desenvolvidas foram enriquecedoras, articuladas e integradoras e permitiram-lhes desenvolver competências relevantes ao nível das diferentes áreas de conteúdo.

De acrescentar que Piaget (1973) valoriza ainda a promoção de interacções ricas e seguras, não só entre adultos e crianças, mas também entre pares. Enaltece um envolvimento de todo o pessoal da instituição, de forma a construir um ambiente acolhedor, de segurança, onde a criança possa tomar iniciativas, escolher e decidir, ser

autónoma e independente, prosseguir os seus interesses, exprimir o que pensa, questionar, examinar e manusear os objectos.

A investigação desenvolvida na fundamentação teórica, facultou-nos um olhar mais crítico sobre as experiências em ciências em contexto de jardim-de-infância. Por outro lado, conseguimos uma melhor compreensão do valor do ensino das ciências de uma forma experimental, tornando-se mais inteligível como se “faz ciência”.

Assim, abriram-se novos horizontes que nos proporcionou, pesquisa em livros, na internet, troca de opiniões entre docentes. Não querendo de modo algum menosprezar todos os excelentes elementos informativos que reunimos, e sem os quais este relatório não teria sido possível.

Valorizamos a individualidade, a diferença e a necessidade de centrar as aprendizagens nos interesses e situações emergentes das crianças, de forma a facultar a vivência de aprendizagens significativas.

Como refere Oliveira Formosinho (2001), *“a qualidade do contexto educacional e o envolvimento da criança é uma construção progressiva (...) que tem andaimes na formação, que requer a manipulação de condições estruturais e condições no exercício da profissão, tais como a estabilidade e apoio entendido como oportunidades de aprender para desenvolver as oportunidades de ensinar”* (p. 121).

Acrescente-se que optámos pela metodologia de investigação-acção, porque é uma metodologia de pesquisa orientada para o melhoramento da prática nos diversos campos de acção. Permite, ainda, a participação de todos os implicados. Desenvolve-se numa espiral de ciclos de planificação, acção, observação e reflexão. Na opinião de Esteves (2008), *“a investigação-acção, à semelhança da investigação qualitativa, em cujas propostas se apoia, é um processo dinâmico, interactivo e aberto aos emergentes e necessários reajustes, provenientes da análise das circunstâncias e dos fenómenos em estudo”* (p. 82).

Encontrando-nos na recta final deste trabalho com esta natureza, que envolve sempre muitas horas de dedicação e um certo espírito de sacrifício, a sensação que nos invade é contraditória. Por um lado, de resultado acabado, por outro, uma certa insatisfação fruto do desejo de ir mais além. Ao reflectirmos e olhando para trás, julgamos ter cumprido os objectivos a que nos propusemos. De igual modo, não é menos verdade que sentimos que o processo não está acabado, porque foi impossível tratá-lo com exaustão, uma vez que o tempo de execução foi muito curto. Assim sendo, e reconhecendo que as aprendizagens são um processo dinâmico, mutável, uma construção social partilhada e interactiva, que integra os saberes, as crenças, os valores dos contextos sociais mais próximos ou mais

distantes, é de salientar que alguns caminhos ficam necessariamente em aberto e por explorar, como um processo em evolução permanente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS
LEGISLAÇÃO CONSULTADA

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bassedas, E. Teresa, H., & Isabel, S. (1996). *Aprender e Ensinar na Educação Infantil*. Porto Alegre: Artmed Editora S.A.

Bertram, T., & Pascal, C., (2009). *Manual DQP - Desenvolvendo a Qualidade em Parcerias*. Lisboa: Ministério da Educação, Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.

Bogdan, R., & Biklen, S., (1994). *Investigação Qualitativa em Educação. Uma Introdução à Teoria e aos Métodos*. Porto: Porto Editora.

Cachapuz, A., Praia, J., & Manuela, J. (2002). *Ciência, Educação em Ciências e Ensino das Ciências*. Lisboa: Ministério da Educação.

Diogo, F., (1998). *Professores e Ensino num Mundo em Mudança, Relatório Mundial de Educação*. Porto: Edições Asa.

Edwards, C., & G., G. L., (1999). *As Cem Linguagens da criança, a Abordagem de Reggio Emilia na Educação da Primeira Infância*. Porto Alegre: Artmed.

Esteves, M. L., (1998). *Da Teoria à Prática, Educação Ambiental com as Crianças Pequenas ou o Fio da História, Coleção Infância*. Porto: Porto Editora.

Esteves, M. L., (2008). *Visão Panorâmica da Investigação-Acção*. Porto: Porto Editora.

Ferreira, P., G., & Nogueira, S., G., (2005). *Descobrir o Mundo com as Ciências*. Rio de Mouro: Rafa Editora.

Formosinho, J. O. (2001). *Associação Criança: Um contexto de Formação em Contexto*. Braga: Editor Livraria Minho.

Formosinho, J. O., & Araújo, S.B. (17 de Dezembro de 2004). *O Envolvimento da Criança na Aprendizagem: Construindo o Direito de Participação*. Análise Psicológica. Obtido em 2 de Junho de 2010. Portugal

Formosinho, J., O., (2007). *Pedagogia(s) da Infância: Reconstruindo uma Práxis de Participação*. In J. O. Formosinho, D. Lino, & S. Niza, *Modelos Curriculares para a Educação de Infância* (pp. 13-42). Porto: Porto Editora.

Formosinho, J., O., (2007). *A Contextualização do Modelo Curricular High-Scope no Âmbito do Projecto Infância*. In J. O. Formosinho, D. Lino, & S. Niza, *Modelos Curriculares para a Educação de Infância. Construindo uma Práxis de Participação* (pp. 43-90). Porto: Porto Editora

Hohmann, M., & Weikart, D., P., (2009). *Educar a Criança*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Howe, A., C., (2002). *As Ciências na Educação de Infância*. In B. Spodek, *Manual de Investigação em Educação de Infância* (pp. 503-522). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Kamii, C., (s/d). *A Teoria de Piaget e a Educação Pré- Escolar*. Lisboa: Instituto Piaget.

Lopes, C., A., E., (2007). *Crianças e Professoras Desvendando as Ideias Probabilísticas e Estatísticas na Educação de Infância*. In Migueis & Azevedo, *Educação Matemática na Infância, Abordagens e Desafios* (pp. 85-93). Vila Nova de Gaia: Edições Gailivro

Magalhães, G. M. (2007). *Modelo de Colaboração, Jardim de Infância/Família*. Lisboa: Horizontes Pedagógicos.

Martins, I., P., et al (2009). *Despertar para a Ciência, Actividade dos 3 aos 6*. Ministério da Educação, Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.

Migueis, M. R., & G., A. M. (2007). *Educação Matemática na Infância, Abordagens e Desafios*. Vila Nova de Gaia : Edições Gailivro .

Nóvoa, A. (1991). *Um Tempo de Ser Professor*. Lisboa: Escola superior de educação João de Deus.

Oliveira, F. J. (1996). *Modelos Curriculares para a Educação de Infância*. Porto: Porto Editora.

Oliveira, F., J., (1998). *O Desenvolvimento Profissional das Educadoras de Infância. Um Estudo de Caso. Dissertação de Doutoramento em Estudos da Criança*. Braga: Porto Editora

Pascal, C., & Bertram, T., (2000). *Desenvolvendo a Qualidade em Parcerias Nove estudos de Caso*. Porto: Porto Editora.

Pereira, A. (2002). *Educação para a Ciência*. Lisboa: Universidade Aberta.

Providência, C., Fiolhais, C., & Helena, A. (2007). *Ciência a Brincar, Descobre a Água*. Lisboa: Editorial Bizâncio.

Reis, P. R. (2008). *Investigar e Descobrir, actividades para a educação em Ciência nas primeiras Idades*. Chamusca: Edições Cosmos

Richards, R., M., C., & D., K., (1993). *Primeiros Passos na Ciência*. Lisboa: Editorial Verbo .

Sá, J. (2002). *Renovar as Práticas no 1º Ciclo Pela Via das Ciências da Natureza*. Porto: Porto Editora.

Sá, J., & Paulo, V. (2004). *Crianças Aprendem a Pensar Ciências, uma Abordagem Interdisciplinar*. Porto : Porto Editora .

Sacristán, J. G. (1999). *A Consciência e Acção Sobre a Prática Como Libertação Profissional dos Professores*. In Nóvoa, António, *Profissão Professor*. Porto : Porto Editora.

Sherwood, E. A., Williams, R. A., & Rockwell, R. E. (1987). *Mais Ciência para Crianças*. Lisboa: Instituto Piaget.

Silva, M., I., (1997). *Orientações Curriculares para a Educação Pré - Escolar*. Lisboa: Ministério da Educação, Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.

Silva, E. (2009). *Professoras e Escolas - A Imagem Social do Professor do Ensino Básico no Portugal Contemporâneo (1973-2005) Tese de Doutoramento*. Salamanca.

Sousa, A., B., (2005). *Investigação em Educação*. Lisboa: Livros Horizonte.

Williams, R. A., Rockwell, R. E., & Sherwood, E. A. (2003). *Ciência Para Crianças*. Lisboa : Instituto Piaget.

LEGISLAÇÃO CONSULTADA

Lei 5/97, de 10 de Fevereiro, DR 1ª Série -A – Lei - Quadro da Educação Pré-Escolar

FONTES ELECTRÓNICAS

www.cienciaviva.pt/centroscv

www.cienciaviva.pt/temosciencia/

www.oei.es/publicaciones/cts

ANEXO A

Aos Pais/ Encarregados de Educação

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

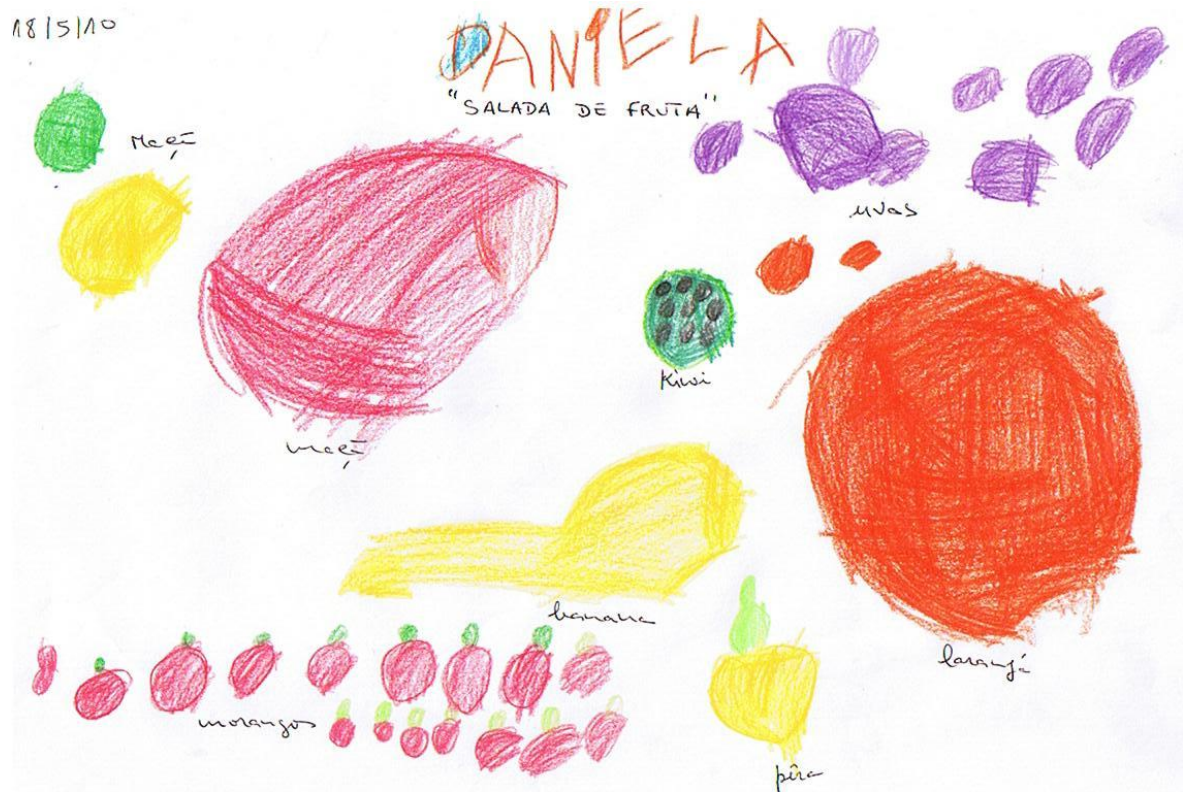
Nesse sentido, solicito autorização para fotografar os vossos educandos no decorrer das actividades pedagógicas efectuadas na sala.

Atenciosamente,

, Abril de 2010

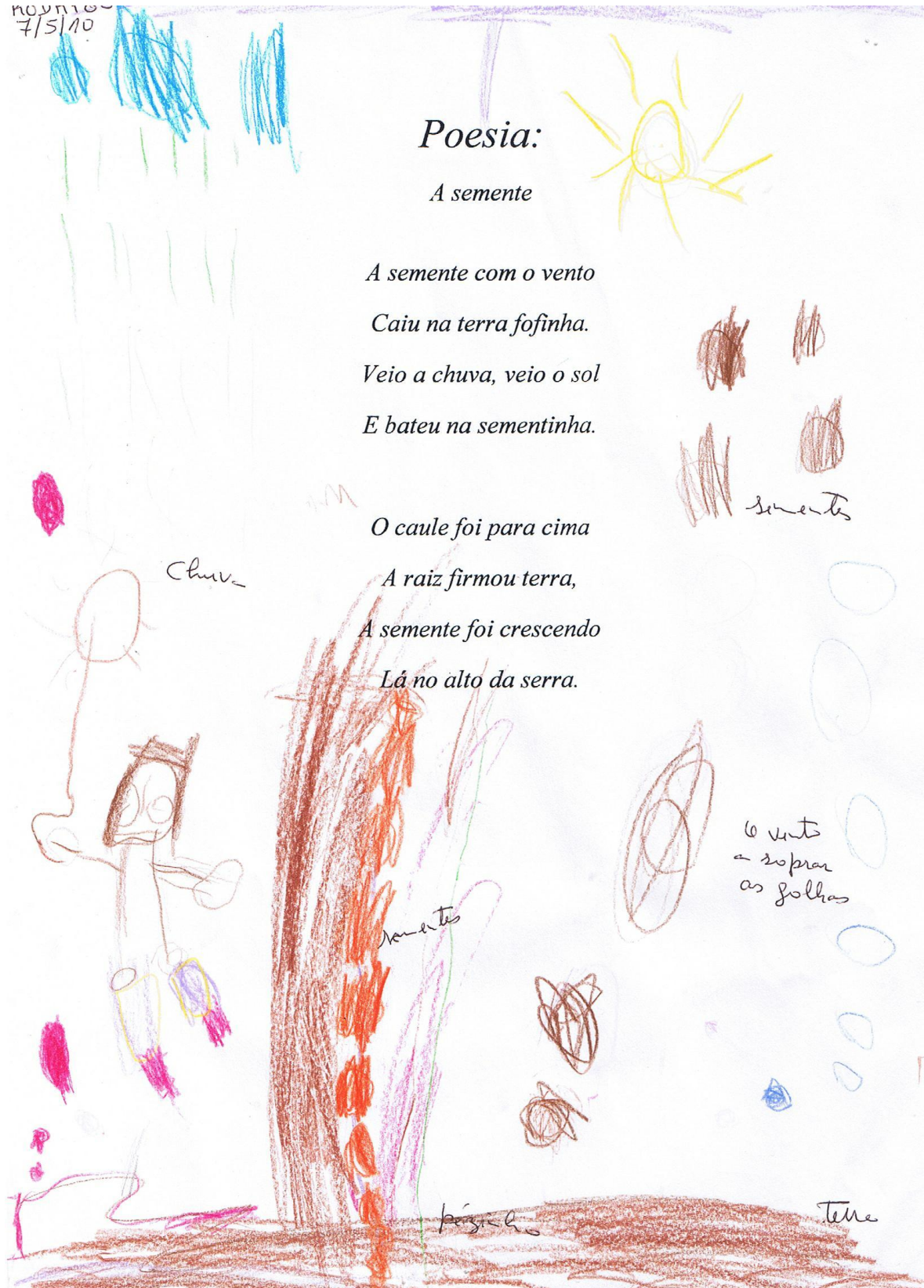
A Educadora,

ANEXO B

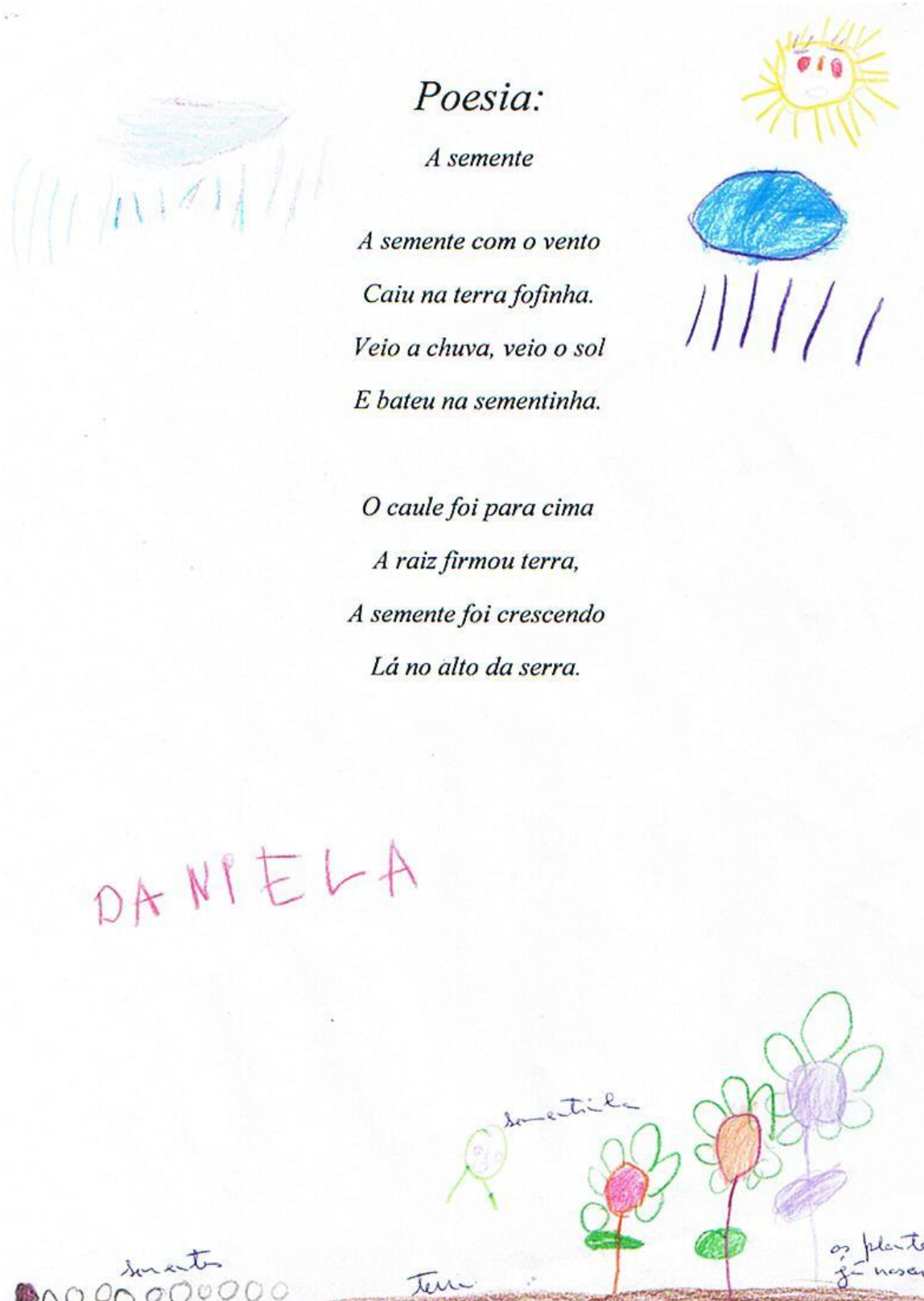


ANEXO C

nov 10
7/5/10



ANEXO D



DANIELA

ANEXO E









10/5/20.
MARIA



ANEXO F

AUTO - AVALIAÇÃO

Actividade Salada de Fruta Data 18/5/20

Nomes	Gostei 	Não Gostei 
Maria		
Daniela		
Hélder		
Rodrigo		
Afonso		
Tomás		

Observações:



As frutas têm formas diferentes (Daniela),
 Algumas frutas têm sementes e outras não (Maria),
 Ao kiwi, tivemos que o descascar (Hélder),
 Eu gostei de comer a uva (Rodrigo),
 A fruta faz crescer os meninos (Afonso),
 Devemos comer muita fruta (Tomás),

Nota: Este espaço destina-se para a educadora registar as ideias/ comentários das crianças.

ANEXO G

AUTO - AVALIAÇÃO

Actividade Flutuações de objectos Data 20/5/10

Nome:	 Gostei	 Não Gostei
TOMAS	+	

Observações:









Gostei de ver a maçã a descer na água.
A batata foi ao fundo e a pedra também.

Nota: Este espaço destina-se à observação das crianças, que pode ser feita através representação gráfica, ou para a educadora registar as ideias/ comentários das mesmas.

ANEXO H

AUTO - AVALIAÇÃO

Actividade Dissolução de substâncias Data 2/6/10

Nomes	Gostei 	Não Gostei 
Maria		
Daniela		
Hélder		
Rodrigo		
Afonso		
Tomás		

Observações:

Gostei da água com açúcar, era boa, era doceira.
 Com o café a água ficou castanha.
 O sal desapareceu na água.
 A água com sal não sabe bem.
 O arroz não desapareceu na água, a água ficou branca.

Nota: Este espaço destina-se para a educadora registar as ideias/ comentários das crianças.

ANEXO I

Ficha de Observação do Envolvimento da criança

Nome do Estabelecimento _____

Observador: _____

Data: _____

Nome da criança: _____ Sexo: Idade:

Nº de crianças presentes: _____ Nº de adultos presentes: _____

Hora	Descrição da actividade	Grupo	Experiências de Aprendizagem
		GG	<ul style="list-style-type: none"> • Formação Pessoal e social
		PG	<ul style="list-style-type: none"> • Expressão Motora • Expressão Dramática
		P	<ul style="list-style-type: none"> • Expressão Plástica • Expressão Musical
		I	<ul style="list-style-type: none"> • Linguagem Oral e Abordagem à escrita • Matemática • Conhecimento do Mundo
	Nível de Envolvimento 1 2 3 4 5		

ANEXO J

Ficha de Observação do Envolvimento da criança

Nome do Estabelecimento: _____

Observador: _____

Data: 7/06/10Nome da criança: : Afonso Sexo: M Idade: 3Nº de crianças presentes: 5 Nº de adultos presentes: 2

Hora	Descrição da actividade	Grupo	Experiências de Aprendizagem
14h 45m	<p>Área das ciências</p> <p>Vai buscar os frascos com as sementes, abre-os, deita as sementes em cima da mesa, mexe com as mãos, estas são de feijão, estas de maçã e estas aqui já não sei. As mais pequeninas são as de maçã. Pegou na lupa e olhou para elas, agora já estão grandes e as dos feijões estão mesmo grandes, vão dar feijoeiros na terra, depois deita-se água, para eles ficarem maiores,</p>	<p>GG</p> <p>PG</p> <p>P</p> <p>I - x</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Formação Pessoal e social • Expressão Motora - x • Expressão Dramática • Expressão Plástica • Expressão Musical • Linguagem Oral e Abordagem à escrita - x • Matemática - x • Conhecimento do Mundo - x
	<p>Nível de Envolvimento</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>x</p>		