



INSTITUTO POLITÉCNICO
DE VIANA DO CASTELO

Vânia Maria Pereira Pais

RELATÓRIO FINAL DE PRÁTICA DE ENSINO
SUPERVISIONADA II

“É assim que eu imagino o Universo!” – Um
estudo com crianças do 1º Ciclo do Ensino Básico

Mestrado em Educação Pré – Escolar e Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico

Estudo do Meio Físico

Trabalho efetuado sob a orientação da
Doutora Raquel Leitão

janeiro de 2014

" The nitrogen in our DNA,the calcium in our teeth,the iron in blood,the carbon in our apple pies were made in the interiors of collapsing stars.We are made of star stuff."

Carl Sagan

Agradecimentos

Manifesto os meus sinceros agradecimentos a todos aqueles que contribuíram para a realização deste estudo:

- À professora Raquel Leitão, que aceitou orientar este estudo, pelos esclarecimentos e colaboração que me forneceu durante o estudo;
- A todos os professores que integram a Prática de Ensino Supervisionada II pelos conhecimentos partilhados;
- Às 43 crianças que participaram neste estudo e que o tornaram possível;
- À professora cooperante que sempre partilhou os seus saberes e experiência;
- Aos meus pais pelo apoio, motivação e palavras de coragem que me ajudaram a realizar este projeto de vida;
- Ao meu namorado pelo carinho e apoio incondicional em todos os momentos;
- À minha grande amiga Filipa Machado pela sua amizade, pelos saberes partilhados, pelos momentos mais emotivos que passamos juntas ao longo desta grande caminhada.

Resumo

O estudo apresentado neste relatório foi realizado no âmbito da Prática de Ensino Supervisionada II (PES II) do Curso de Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico. Na base da escolha da área e tema de investigação, esteve o interesse pessoal sobre conceitos de astronomia, a relevância que deve ser dada ao conhecimento das ideias prévias dos alunos e também a necessidade de um maior investimento na Educação em Ciências. Para além disso, e em particular, no âmbito da PES I houve a oportunidade de observar o entusiasmo e a notória pré disposição de um grupo de crianças, entre os 5-6 anos, para aprendizagens relacionadas com o tema “Universo”.

Assim, delineou-se um estudo descritivo que teve como principal objetivo analisar as representações do Universo, em desenho, por parte de um grupo de crianças (n=43) com idades compreendidas entre os 8 e os 9 anos, a frequentar duas turmas do 3º ano do 1º Ciclo de uma escola básica de Viana do Castelo. Adotou-se uma abordagem metodológica quantitativa baseada na classificação das representações dos alunos de acordo com os Modelos do “Universo” propostos por Spiliotopoulou-Papantoniou (2007). A partir da análise dos dados observados foi possível constatar que a maioria das crianças (76%) representou o “Universo” segundo o Modelo Celestial. O estudo desenvolvido permitiu uma melhor compreensão das ideias prévias das crianças relativas a conceitos astronómicos e da forma como as comunicam. Deste modo, o estudo revelou-se um importante “ponto de partida” não só para a otimização das intervenções realizadas ao longo da PES II, mas também para o reconhecimento da importância da Educação em Ciências desde os primeiros anos de escolaridade.

Palavras-chave: Representações do “Universo”, desenhos, ideias prévias, conceitos astronómicos, educação em ciências, 1º Ciclo do Ensino Básico

Abstract

The study presented in this report was conducted under the Supervised Teaching Practice II (PES II) of the Master in Preschool Education and Teaching of the 1st Cycle of Basic Education. On the basis of the choice of area and research topic, it was the personal interest in astronomy concepts, the relevance that should be given to the knowledge of students' pre-concepts and the need for greater investment in Science Education. In addition, and in particular, within the PES there was the opportunity to observe the enthusiasm and willingness of a group of children aged 5-6 years to learning related to the theme "Universe".

Thus, it was outlined a descriptive study that aimed to examine the representations of the Universe, through drawings, by a group of children (n = 43) aged 8-9 years, attending two classes of 3rd year of the 1st cycle in a basic school of Viana do Castelo. It was used a quantitative approach based on the classification of students' representations according to the models of the "universe" proposed by Spiliotopoulou - Papantoniou (2007). From the analysis of the observed data it was found that most children (76%) represented the "Universe" according to the Celestial Model. The study made possible a better understanding of children's previous ideas concerning astronomical concepts and the way they communicate them. Thus, the study revealed to be an important "starting point" not only for the optimization of interventions along the PES II, but also for the recognition of the importance of Science Education from the early years of schooling.

Keywords: Representations of the "Universe", drawings, previous ideas, astronomical concepts, science education, 1st Cycle of Basic Education

Índice

Resumo	iv
Abstract	v
Lista de abreviaturas	viii
Lista de Figuras	ix
Lista de Tabelas	x
Parte I - Enquadramento da Prática de Ensino Supervisionada II	2
1.1 - Caracterização do Meio	2
1.2 - Caracterização da Escola Básica do 1º Ciclo	3
1.3 - Composição da turma em género/Nível etário/Aspetos sociais	5
Parte II – Planificações orientadas para o trabalho de investigação	10
2.1- Apresentação das Atividades	11
2.2 - Planificações	12
Parte III -Trabalho de Investigação	24
3.1 - Introdução e Objetivos	25
3.2 - Revisão da Literatura	29
3.2.1 – O conhecimento das crianças sobre conceitos astronómicos: resultados da investigação.....	29
3.2.2 A importância da Educação em Ciências: perspetivas atuais.	37
3.2.3 - Princípios subjacentes nos Documentos Oficiais do Ensino Básico. Referenciais pedagógicos.....	44
3.2.4 - Modelos de Representação do Universo	50
3.3 - Metodologia.....	55
3.3.1 Desenho do estudo	55
3.3.2 - Vantagens e Desvantagens da utilização do método de representações	57
3.3.3 – Amostra	59
3.3.4 - Recolha de Dados.....	61
3.3.5 - Análise Estatística.....	62
3.3.6 - Fases do Estudo	63
3.4 - Apresentação e Análise de Dados	65

Modelo Terrestre	65
Modelo Transitório:	68
Modelo Celestial:.....	70
Atividades da Planificação	87
Viagem ao Sistema Solar, Sol Terra Lua.	87
Viagem ao Sistema Solar, Fenómeno Dia/Noite	87
Os Lunáticos. Vamos conhecer a Lua?	89
Representação real, Caixa da Lua	91
Consideração / Reflexão sobre as estrelas	92
3.5 - Conclusões	96
3.5.1 - Sugestões para futuras investigações	100
3.5.2 - Contributos do estudo para a prática profissional	101
3.6 - Referências Bibliográficas	103
Parte IV – Reflexão Global da Prática de Ensino Supervisionada I e II	106
Anexos	119

Lista de abreviaturas

DGIDC – Direção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular

ESE – Escola Superior de Educação

ME – Ministério da Educação

OCEPE – Orientações Curriculares para a Educação Pré-escolar

PES – Prática de Ensino Supervisionada

PES I - Prática de Ensino Supervisionada I

PES II - Prática de Ensino Supervisionada II

1º CEB – 1º Ciclo do Ensino Básico

Lista de Figuras

Figura 1. Sala de aulas.....	pág. 4
Figura 2. Esquema dos Modelos de Universo de Spiliotopoulou-Papantoniou.....	pág. 50
Figura 3. Representação do sistema Sol – Terra – Lua.....	pág. 88
Figura 4. Representação das fases da Lua.....	pág. 89
Figura 5. Modelo representativo das fases da Lua, vista plano superior.....	pág. 91
Figura 6. Modelo representativo das fases da Lua, vista plano lateral.....	pág. 91
Figura 7. Atividade de registo de observação das fases da Lua.....	pág. 92
Figura 8. Atividade visualização de fotografias da NASA.....	pág. 94

Lista de Tabelas

Tabela 1. Plano de ação para as atividades.....	pág. 11
Tabela 2. Distribuição da amostra por sexo	pág. 60
Tabela 3. Distribuição da amostra por nível sociocultural tendo como indicador a escolaridade dos pais	pág. 60
Tabela 4. Distribuição da amostra por nível sociocultural, tendo como indicadores os escalões da ASE	pág. 61
Tabela 5. Fases do estudo.....	pág. 63

Parte I- Enquadramento da Prática de Ensino Supervisionada II

Parte I - Enquadramento da Prática de Ensino Supervisionada II

Nesta primeira parte será apresentado o contexto educativo no qual se realizou a PES II. Aqui menciona-se a caracterização do meio, da escola e a sala de aulas. Tem-se em consideração uma apresentação do grupo de alunos e as suas características ao nível desenvolvimental e comportamental.

1.1 - Caracterização do Meio

A freguesia onde se realizou a PES II situa-se a 14km de distância da cidade de Viana do Castelo, a sede do concelho e distrito a que pertence. Segundo os últimos censos (2011) Viana do Castelo tem um número de aproximadamente 40 000 habitantes. A cidade dispõe de diversos espaços culturais como teatros, museus, cinemas, escolas de música e uma grande e moderna biblioteca municipal de arquitetura contemporânea. A par destes elementos culturais e recreativos, a cidade conta com a presença de várias associações desportivas que dinamizam atividades lúdicas para jovens e crianças. A cidade de Viana do Castelo é também popularmente conhecida pelo seu artesanato (louças, bordados) e pela sua cultura etnográfica, nomeadamente o traje Vianense que se evidencia nos desfiles da popular Festa da Agonia.

Viana do Castelo é a segunda cidade mais ao Norte de Portugal. O Rio Lima cruza a cidade e a ocidente esta é banhada pelo oceano Atlântico. Ao nível de paisagens naturais a cidade contempla o Monte de Santa Luzia, um espaço de grande beleza.

A escola onde se realizou a PES II situa-se numa vila das freguesias de Viana do Castelo. O seu espaço geográfico estende-se por uma área de 7,47 km² e tem 3 927 habitantes, segundo os censos de 2011. A vila dispõe de alguns serviços industriais e variado comércio. Possui Centro de Saúde, Bombeiros Voluntários, G.N.R., Agências Bancárias, Estação de Correio. Esta vila é servida por estradas nacionais, por onde circulam carreiras da Rodoviária Nacional, as quais fazem a ligação entre Braga e Viana do Castelo. Existe também uma estação ferroviária. Dispõe ainda de uma rede escolar que abrange desde o Jardim de Infância ao Ensino Secundário.

As atividades económicas predominantes são a indústria têxtil, a construção civil, o comércio e a pequena agricultura. Ao nível cultural a vila dispõe de um serviço de biblioteca itinerante, um auditório pertencente ao centro social e cultural, um salão da casa do povo, um agrupamento de escuteiros, imprensa local e escolas de educação musical. Existe ainda uma associação de pais do Ensino Básico.

1.2 - Caracterização da Escola Básica do 1º Ciclo

A escola básica do 1º Ciclo é uma escola da rede pública com uma infraestrutura moderna, construída recentemente.

Na escola existem 9 turmas do 1º Ciclo e uma turma de Pré-escolar perfazendo cerca de 250 crianças. De entre todos os profissionais docentes destaca-se a existência de um professor de Ensino Especial. A escola tem 11 salas de aula. As salas destinadas aos alunos do 4º ano possuem quadros interativos. Existe um ginásio com balneário feminino e masculino que inclui chuveiros e casa de banho. Ao lado do ginásio encontra-se uma sala de arrumos com diversos materiais e aparelhos de expressão motora, como bolas diversas, arcos, raquetes, cordas, colchões entre outros, incluindo sapatilhas de vários tamanhos. A escola possui também uma biblioteca infantil recheada com inúmeros livros de interesses variados como literatura, ciências e arte. Tem também uma ampla sala de informática com 10 computadores ligados à internet. Ainda no espaço interior existe uma sala de professores. A mesma dispõe de diversos materiais pedagógicos e recursos audiovisuais como manuais e vídeos educativos para consulta e utilização em aulas de apoio. A sala dos professores dispõe de computadores e máquinas fotocopadoras. Este espaço serve ainda como sala de reuniões. É aqui que se encontra também a mala de 1ºos socorros. O gabinete é utilizado por pessoal docente e não docente. Existe ainda no espaço escolar um grande refeitório onde são cozinhadas e servidas as refeições para os alunos do pré-escolar, do 1º ciclo e docentes.

Ao nível do saneamento a escola possui boas infraestruturas sendo que dispõem de várias casas de banho espalhadas pelos corredores principais.

O acesso ao segundo andar da escola pode ser feito por escadas ou por uma rampa acessível a pessoas com mobilidade reduzida. Relativamente às salas estas são soalheiras, com boa iluminação natural e com sistema de aquecimento central para maior conforto no Inverno. Todas as salas dispõem de um lavatório com água corrente, onde os alunos, todos os dias, lavam as mãos antes de se dirigirem para o refeitório.

Relativamente aos horários a escola regula-se por dois períodos, o da manhã, das 9H às 12H e o período da tarde, das 13:30H às 15:30H. A meio do período da manhã existe um intervalo que permite aos alunos e professores gozarem do espaço exterior e alimentarem-se.



Figura 1 – sala de aula

Para apoio pedagógico, a escola dispõe de uma importante sala onde se armazenam, de forma organizada, materiais e recursos didáticos das diferentes áreas educativas. Para apoiar os docentes ao nível da matemática esse espaço inclui ábacos, blocos lógicos, materiais Cuisenaire, geoplanos, material multibase, sólidos geométricos, tangrans, metro articulado, balanças, relógios, entre outros. Para apoio na área das ciências encontra-se espelhos, lupas, um caleidoscópio, um microscópio, um simulador do ciclo da água, entre outros materiais de estudo do meio como mapas e

globos. Nessa sala existem também diversos materiais de expressão plástica como tintas, pincéis e papel de desenho.

Relativamente ao espaço exterior, os alunos dispõem de uma grande área com relva onde podem brincar e realizar atividades de expressão físico-motora. No espaço do recreio existe um parque infantil com alguns escorregas e outros aparelhos lúdicos.

É notório que a escola em questão dispõe de todas as condições necessárias para uma aprendizagem ativa.

1.3 - Composição da turma em género/Nível etário/Aspetos sociais

A turma é constituída por vinte e três alunos, sete do género masculino e dezasseis do género feminino, todos matriculados no terceiro ano e com oito anos de idade. Uma das alunas possui uma retenção no 3º ano e tem 9 anos de idade, sendo que é uma aluna nova na turma. Os alunos conhecem-se bem e no geral dão-se todos bem. Existem alunos que simpatizam mais com outros alunos e por isso existem grupos de amizades.

Não se verificam casos de doenças graves ou problemas de saúde comprometedores da integridade física dos alunos.

Avaliação diagnóstica das crianças

Em relação a todas as áreas da componente curricular do ensino básico, a área da matemática é a que apresenta uma maior incidência de dificuldade nos alunos da turma. De entre os conteúdos da Matemática existe uma maior facilidade nos tópicos geometria e medida, organização e tratamento de dados. Porém, no tema números e operações que exige nas crianças uma maior capacidade de raciocínio e desenvolvimento de cálculo mental, verifica-se uma dificuldade acrescida por parte de algumas alunas. A resolução de problemas também se verifica de difícil compreensão para as referidas alunas. Segundo as metas de aprendizagem preconiza-se o seguinte para um bom desempenho:

“Compreende o problema: identifica o objetivo e a informação relevante para a resolução de um dado problema; identifica problemas com informação irrelevante, dados insuficientes ou sem solução.”

“Aplica estratégias de resolução de problemas e avalia a adequação dos resultados obtidos: põe em prática estratégias de resolução de problemas; utiliza estratégias do mesmo tipo em diferentes problemas e identifica estratégias diferentes na resolução do mesmo problema; verifica a adequação dos resultados obtidos e dos processos utilizados.”

(ME, Metas de aprendizagem, 2010)

As alunas não conseguem aplicar os conhecimentos aprendidos em posteriores tarefas propostas. Estas alunas perante a complexidade e diversidade de estratégias apresentadas no manual, requerem da parte do docente um acompanhamento mais próximo. Assim, podemos concluir, que esta disciplina se tem revelado a mais delicada, para os alunos com ritmos de aprendizagem mais lentos. Os exercícios propostos são inúmeros, tornando o tempo escasso para a explicação individualizada, respetiva sistematização e posterior consolidação das aprendizagens que as alunas necessitam.

Nas aulas expositivas as alunas participam de forma satisfatória, demonstrando compreensão e assimilação dos conceitos. No entanto, nas tarefas avaliativas, realizadas individualmente falham na sua aplicação.

De entre o grupo de alunos com maior dificuldade, duas alunas beneficiam de apoio educativo.

No que respeita aos restantes alunos a sua participação e compreensão da Matemática é satisfatória, quer nas aulas expositivas quer nas tarefas. Pode ainda evidenciar-se, do ponto de vista positivo, um pequeno grupo de alunos que se destaca pela sua argumentação, raciocínio e estratégias de resolução em Matemática.

Relativamente às restantes áreas disciplinares do currículo do ensino básico, como Língua Portuguesa e Estudo do Meio os alunos mantêm um nível de desenvolvimento normal e homogéneo, excetuando as duas alunas referidas anteriormente que persistem nas dificuldades.

Ao nível da Língua Portuguesa a maior dificuldade dos alunos prende-se com a expressão escrita. Os alunos dão bastantes erros ortográficos, têm uma grande dificuldade em escrever frases com sentido e articular um texto de forma coerente. Segundo as metas de aprendizagem para a redação de textos estipula-se o seguinte:

“O aluno redige com correção formal e sintática, respeitando as convenções ortográficas, construindo frases completas e estabelecendo as relações de concordância entre os seus elementos.”

(ME, Metas de aprendizagem, 2010)

Uma das dificuldades prende-se também com a pontuação dos textos. Na escrita os alunos também mostram pouca criatividade. No entanto, na expressão oral os alunos são bastante coerentes nas suas afirmações e diálogos. Conseguem ter uma boa interação oral entre eles e com o docente. São capazes de usar sinónimos e palavras mais elegantes adequando o vocabulário à situação. Acerca da literatura os alunos tem hábitos incutidos e bem enraizados de leitura autónoma e espontânea. Gostam do exercício da leitura, leem textos de diferentes géneros, (narrativas, poesias, lengalengas), leem com entoação e procuram melhorar a dicção. Alguns alunos já leem de forma muito fluente. No geral, compreendem a mensagem implícita nos textos.

Sobre a disciplina de Estudo do Meio, os alunos mostram uma vontade enorme de conhecer e aprender mais acerca do mundo natural e social que os rodeia. Compreendem as temáticas do programa, sabem aplicá-las em contexto de avaliação e conseguem dialogar relacionando as aprendizagens com contextos do dia-a-dia. As temáticas que mais lhes despertam interesse relacionam-se com as ciências naturais, em particular a saúde e o corpo humano em detrimento das ciências sociais como a geografia. Os alunos têm uma profunda necessidade de conhecer-se a si próprios enquanto seres humanos.

“O aluno sistematiza as modificações ocorridas no seu corpo, explicando as funções principais de órgãos constituintes, bem como as funções vitais de sistemas humanos, e relaciona características fisionómicas de membros da mesma família.”

(ME, Metas de aprendizagem, 2010)

No que diz respeito à expressão físico motora os alunos revelam muito interesse na prática desportiva. São alunos fisicamente ativos uma vez que tem complementos extra curriculares ligados à área desportiva. Os alunos revelam um grande desempenho e autonomia em várias habilidades e jogos. A maioria dos alunos apresenta um desenvolvimento normal ao nível do crescimento e tónus muscular.

Salientando a área das tecnologias de informação e comunicação, os alunos não têm uma prática assídua de informática. Em contexto escolar não usam habitualmente o computador para realizar pesquisas ou pequenos trabalhos de grupo.

Em forma de balanço pode dizer-se que os alunos formam um grupo bastante heterogéneo, sendo que se destacam uns alunos mais avançados e outros com mais dificuldades. Este aspeto evidencia-se na participação em sala de aula sendo que alguns alunos querem responder sempre e outros nunca participam.

Os alunos usam no dia-a-dia as aprendizagens que vão adquirindo, optando cada um pelos métodos e estratégias que lhes são mais favoráveis para a resolução de problemas, no caso da matemática. Alguns alunos conseguem aplicar os conhecimentos anteriores à resolução de novos desafios. Os alunos estão a começar a desenvolver satisfatoriamente a sua autonomia, evidenciando-se cada vez mais uma menor necessidade de perguntar o que têm que fazer. Os alunos estão a começar a interpretar melhor os enunciados e a agir autonomamente.

No geral a maioria dos alunos revela gosto e empenho na aprendizagem. Nenhum aluno da turma tem necessidades educativas especiais.

Todas as crianças da turma são bem cuidadas pela família, existindo um especial cuidado com a higiene. Sobre a alimentação, todos os alunos trazem lanche de casa.

Comportamento

Os alunos são bem-educados e respeitam as ordens da professora. Não se verificam casos de desrespeito ou de má educação no discurso oral. No entanto a turma é caracterizada por ser muito faladora. Na sala de aula, não conseguem controlar a sua vez

de falar – todos querem dar a sua opinião e, por isso, falam ao mesmo tempo travando “diálogos” incompreensíveis. Verifica-se, deste modo, que a mensagem nem sempre passa de forma desejável, quer de aluno para professor, quer de professor para aluno. Por vezes, torna-se complicado gerir estas situações, principalmente quando se abordam conteúdos em que se apela à participação dos alunos.

Parte II – Planificações orientadas para o trabalho de investigação

Parte II – Planificações Orientadas para o trabalho de Investigação

Nesta segunda parte do trabalho são apresentadas as planificações realizadas no âmbito da PES II, para o desenvolvimento do trabalho investigativo.

2.1- Apresentação das Atividades

Para desenvolver o presente estudo foram planeadas algumas atividades associadas ao tema “Universo” e implementadas em sala de aula.

As atividades tiveram como principal objetivo perceber os conhecimentos dos alunos acerca do tema e explorar conceitos de forma a melhorar os saberes dos alunos. Todas as atividades foram preparadas de forma a manterem uma sequência de aprendizagens, começando pelo elemento mais próximo dos alunos, a Terra e terminando numa abordagem à Lua.

Tabela 1 - Plano de ação para as atividades

Atividade	Objetivo
A Terra o nosso Planeta	<ul style="list-style-type: none">- Reconhecer o globo- Identificar Portugal no globo- Conhecer as características do planeta Terra- Identificar os Pólos- Reconhecer a força de gravidade
Viagem ao Sistema Solar	<ul style="list-style-type: none">- Conhecer as características do Sol e da Terra- Conhecer o movimento de rotação e de translação da Terra
Os Lunáticos	<ul style="list-style-type: none">- Conhecer as características da Lua- Conhecer o movimento de rotação da Lua- Conhecer e identificar as diferentes fases da Lua- Observar e representar as fases da Lua

2.2 - Planificações

Mestrando: Vânia Pais		Escola:	Ano: 3º Ano	Dia da semana: 19 de Nov 2012 (Segunda-feira)		
Temas /Conteúdos /Blocos	Objetivos específicos	Desenvolvimento da aula e propostas de trabalho (incluir aprendizagens prévias se relevante)		Materiais/recursos /espaços físicos	Tempo	Avaliação
<p>Estudo do Meio Físico</p> <p>A Terra</p>	<p>Constatar a forma da Terra através de fotografias, ilustrações.</p> <p>Localizar no planisfério e no globo os continentes e os oceanos.</p> <p>Reconhecer o Oceano Atlântico como fronteira marítima de Portugal.</p> <p>Localizar Portugal no mapa da Europa, no planisfério e no globo.</p> <p>Reconhecer a fronteira terrestre</p>	<p>A Terra, o nosso planeta</p> <p>A professora vai começar por perguntar aos alunos se sabem como é a Terra. Os alunos devem manifestar as ideias e pré conceções que possuem do planeta Terra. A professora vai ouvindo e assentindo com a cabeça, de modo a encorajar os alunos a dizerem tudo o que pensam sobre a Terra.</p> <p>A professora vai fazendo perguntas para orientar os alunos de modo a que estes justifiquem as suas respostas.</p> <p>Se os alunos referirem partes que estão cientificamente incorretas a professora questiona-os de modo a confronta-los com as suas próprias incoerências.</p> <p>A professora questiona os alunos:</p> <p>Onde é que nós vivemos?</p> <p>Escuta o que os alunos respondem e explica-lhes cuidadosamente que o Homem vive na Terra mas não dentro da Terra. O Homem vive na superfície da Terra.</p> <p>A professora explica que a Terra é esférica e que dentro da terra existe um núcleo muito apertadinho e denso que não deixa espaço nem condições para alguém lá viver.</p> <p>A professora volta a repetir que a Terra é esférica e que nós todos vivemos na superfície da Terra.</p> <p>A professora vai perguntar aos alunos quais as formas que conhecem de representação da Terra. É esperado que os alunos indiquem o globo terrestre e o mapa-mundo (planisfério). Se não o fizerem a professora irá apresentar à turma</p>		<p>Sala de aula</p> <p>Globo terrestre</p> <p>Mapa</p> <p>Bussola</p> <p>Imagens</p>		<p>Compreende que o planeta Terra é esférico.</p> <p>Compreende que a Terra é esférica e que o homem vive na superfície do planeta.</p> <p>Refere o mapa e o globo como formas de representar o planeta Terra.</p>

<p>Estudo do Meio Físico</p> <p>A Terra</p>	<p>com a Espanha.</p> <p>Reconhecer que existem outros lugares no globo onde o clima é diferente.</p> <p>Reconhecer a rosa-dos-ventos como um instrumento de orientação espacial.</p> <p>Reconhecer, identificar e compreender os pontos cardeais.</p> <p>Reconhecer os continentes do planeta Terra.</p> <p>Reconhecer os oceanos do planeta Terra.</p> <p>Reconhecer que o planeta Terra é formado por uma percentagem maior de água do que de</p>	<p>um globo terrestre. Os alunos podem confirmar que a Terra é redonda, ligeiramente ovalada. A professora mostra ainda um mapa e pergunta aos alunos o que é um mapa.</p> <p>Escuta os alunos e diz-lhes que um mapa é como um desenho de uma visão aérea de um determinado local ou mesmo do planeta Terra.</p> <p>Vamos Descobrir o Pólo Norte e o Pólo Sul?</p> <p>A professora questiona os alunos se conhecem a rosa-dos-ventos e indica-lhes qual a sua função.</p> <p>A rosa-dos-ventos é um instrumento que se utiliza para ajudar a encontrar a orientação, ou seja, para se saber em que direção está determinado lugar. A rosa-dos-ventos, há muitos muitos anos atrás era utilizada pelos marinheiros para saberem que rumo deveriam tomar quando estavam em alto mar uma vez que a rosa-dos-ventos indica todos os pontos da linha do horizonte.</p> <p>Para podermos nos orientar, dividimos o horizonte que nos cerca em quatro direções chamadas pontos cardeais (principais): Norte (N), Sul (S), Este (E) e Oeste (W). Para um escuteiro, basta saber apenas um deles para poder determinar facilmente os outros três.</p> <p>Os alunos são levados a descobrir os pontos cardeais Norte, Sul, Este, Oeste. A professora fala de hemisfério Norte e hemisfério Sul.</p> <p>De seguida a professora leva os alunos a observar o contorno dos oceanos e dos continentes e vai fazendo algumas questões:</p> <p>Sabem quantos continentes existem? Como se chamam os continentes?</p> <p>A professora explica que existem cinco continentes e indica os nomes enquanto vai apontando para os seus lugares no mapa ou globo; Europa, África, Ásia, Oceânia e América.</p> <p>Sabem quantos oceanos existem?</p> <p>Igualmente indica os oceanos enquanto aponta para os seus lugares. Oceano Atlântico, Pacífico, Índico, Ártico e Antártico. Aproveita para dizer que no planeta há apenas um oceano, o oceano global que se divide em áreas principais que são os oceanos que foram já citados.</p>	<p>Sala de aula</p> <p>Globo terrestre</p> <p>Mapa</p> <p>Bussola</p> <p>Imagens</p>	<p>Compreende a importante função da rosa-dos-ventos assim como da bússola.</p> <p>Sabe apontar a localização dos pontos cardeais no mapa mundo.</p> <p>Situa o Pólo Norte e o Pólo Sul no mapa e no globo.</p> <p>Indica os cinco continentes e os cinco oceanos do planeta Terra.</p> <p>Compreende que o planeta é</p>
--	--	---	--	---

<p>Estudo do Meio Físico</p> <p>A Terra</p>	<p>terra.</p> <p>Identificar e reconhecer Portugal no globo.</p> <p>Reconhecer a possibilidade de andar no Pólo – Sul mesmo situando-se na parte de baixo do globo.</p> <p>Compreende a força da gravidade como uma força que puxa em direção à Terra.</p>	<p>O nosso planeta é formado maioritariamente por água ou por terra? Se o nosso planeta é formado maioritariamente por água, então porque se chama planeta Terra?</p> <p>A professora explica que se chama planeta Terra porque é um planeta habitado. A docente explica que, no entanto, pode também dar-se ao nosso planeta o nome de planeta azul porque 2/3 da superfície terrestre é ocupada por água.</p> <p>A professora traz algumas imagens do Pólo Norte e do Polo Sul e mostra aos alunos. Um aluno pode colar com fita-cola essas imagens no respetivo lugar do globo.</p> <p>De seguida identifica-se Portugal no globo ou no mapa.</p> <p>Enquanto fala sobre os continentes a professora explica aos alunos que na realidade não existe qualquer fronteira a delimitar o início e o fim de cada país, a terra está unida. A professora explica que as fronteiras são políticas, ou seja, o homem é que as inventou mas que na verdade somos todos habitantes do mesmo planeta e todos temos o direito e viver nele.</p> <p>Voltando ao Pólo Sul a professora questiona os alunos sobre por que razão não se anda de cabeça para baixo no Pólo Sul. Ao mesmo tempo a docente mostra imagens de pinguins no Pólo-Sul.</p> <p>Ouve as respostas dos alunos e encoraja-os a encontrarem uma explicação, uma razão para isto acontecer.</p> <p>A professora vai explicando aos alunos que as pessoas e os animais não andam de cabeça para baixo no Pólo Sul porque como a Terra é redonda não existe “para cima” nem “para baixo”. Cada pessoa tem o seu “cima” e o seu “baixo”. O “baixo” é sempre em direção ao chão, ou seja, ao centro da Terra e o “cima é sempre em direção ao espaço, fugindo da Terra.</p> <p>Os Pólos são iguais a qualquer outro ponto da Terra.</p> <p>A professora elucida os alunos de que quando vamos para o Norte ou para o Sul não estamos nem a subir nem a descer. Estamos simplesmente a deslocarmo-nos.</p> <p>Se os alunos tiverem dificuldade em compreender este facto científico e,</p>	<p>Sala de aula</p> <p>Globo terrestre</p> <p>Mapa</p> <p>Bussola</p> <p>Imagens</p>	<p>formado maioritariamente e por água.</p> <p>Localiza Portugal no mapa-mundo.</p> <p>Compreende que existem os pontos cardeais Norte, Sul, Este e Oeste</p> <p>Relaciona os locais do globo com os pontos cardeais</p> <p>Compreende que para baixo é em direção à Terra e para cima é em direção ao espaço.</p>
--	--	---	--	--

<p>Estudo do Meio Físico</p> <p>A Terra</p>	<p>Constatar evidências sobre o planeta Terra.</p> <p>Constatar evidências sobre o planeta Terra.</p>	<p>imaginando todos os habitantes da Terra colocados em toda a volta do globo, imaginarem que as pessoas que estão em baixo da figura (globo) também estão em baixo da Terra e colocarem questões como:</p> <p>“Se os habitantes do outro lado da Terra ficam de cabeça para baixo, como podemos imaginar ao olhar para o globo, porque é que não caiem?”</p> <p>A professora vai explicar que qualquer pessoa que tenha os pés na superfície da Terra está de cabeça para cima e para cima é o espaço.</p> <p>Mais tarde a professora pergunta aos alunos: Então o que está em cima do Pólo Sul?</p> <p>É esperado que os alunos respondam que em cima do Pólo Sul está o céu o ou espaço e que não respondam erradamente que em cima do Pólo Sul está o Pólo Norte.</p> <p>A propósito da questão colocada pelos alunos professora fala-lhes sobre a força da gravidade. Explica que a Terra tem uma força que puxa todos os corpos em direção a si e por isso ninguém cai para o espaço. É como um íman que nos puxa.</p> <p>A professora continua perguntando aos alunos: Mas se não houvesse a força de gravidade para onde iriam as pessoas? O que nos acontecia?</p> <p>A professora ouve o que os alunos respondem e pergunta-lhes se sabem o que acontece aos astronautas quando estão no espaço. Ouve o que os alunos respondem e condu-los a perceber que os astronautas gravitam no espaço porque lá não existe força de gravidade, chama-se a isso gravidade zero. Os alunos são conduzidos a perceber que o mesmo aconteceria às pessoas se não houvesse essa força de gravidade que nos puxa para a terra. As pessoas iriam andar a gravitar, flutuando sem conseguir permanecer assentes ao chão.</p> <p>A professora diz ainda aos alunos que na próxima aula vão falar do tema espaço.</p> <p>A professora convida ainda os alunos a observarem o céu noturno e trazerem as suas observações, dúvidas e questões para a próxima aula.</p> <p>A professora vai dar aos alunos uma folha para estes registarem o que observam.</p> <p>Anexo 10</p>	<p>Sala de aula</p> <p>Globo terrestre</p> <p>Imagens</p>	<p>Compreende que a força de gravidade é o que nos dá a massa e nos mantém fixos à terra.</p> <p>Compreende a importância da força de gravidade para nos segurar à Terra.</p>
--	---	--	---	---

Mestrando: Vânia Pais		Escola:	Ano: 3º Ano	Dia da semana: 10 de Dez 2012 (Segunda-feira)		
Temas /Conteúdos /Blocos	Objetivos específicos	Desenvolvimento da aula e propostas de trabalho (incluir aprendizagens prévias se relevante)		Materiais/recursos /espaços físicos	Tempo	Avaliação
<p>Estudo do Meio</p> <p>Sistema Solar</p>	<p>Reconhecer o Sol como fonte de luz e calor</p> <p>Verificar as posições do sol ao longo do dia</p> <p>Distinguir estrelas de planetas (Sol – estrela, Terra- planeta, Lua- satélite)</p> <p>Constatar a forma da Terra através de fotografias e ilustrações</p> <p>Observar num modelo o sistema solar</p> <p>Compreender o movimento de rotação da Terra e associa-lo à sucessão</p>	<p>Viagem ao sistema solar</p> <p>Sol Terra Lua</p> <p>Para dar início ao tema do espaço, sobre o qual os alunos têm revelado um enorme interesse em conhecer e ambicionam saber mais acerca do assunto, a professora vai contar-lhes que gostou muito dos desenhos que eles fizeram. A docente diz-lhes ainda que, no entanto, gostava de ouvir o que eles sabem sobre o universo e porque é que o desenharam de determinada forma.</p> <p>Alguns alunos são convidados a explorar o seu próprio desenho e a explicá-lo para os restantes colega da turma.</p> <p>A professora vai questionando os alunos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Porque é que pintaste o sol de amarelo? O sol é amarelo? - Vejo aqui um desenho de um sol cor de laranja. O sol é amarelo ou cor de laranja? - E os raios? O Sol tem estes raios? - Mas afinal o que é o Sol? E o que significam os raios? - E as estrelas? O que são as estrelas? <p>A professora conduz os alunos a constatar que o sol é muito quente, ou seja, tem uma temperatura muito elevada e por isso erradia calor e luz. Assim, o sol, devido à temperatura elevada, tem na sua superfície muitos gases e tem uma cor alaranjada mas o que vemos do sol a partir do planeta Terra é uma esfera de cor amarela.</p> <p>A docente continua a incentivar os alunos a dialogarem e vai dizendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vejo que a maioria não se esqueceu do nosso planeta Terra. 		<p>Sala de aula</p> <p>Desenhos do espaço</p> <p>Imagens do sistema solar</p> <p>Modelo representativo do sistema solar</p>	<p>10m.</p> <p>30m.</p>	<p>Explica que a Terra tem um formato esférico.</p> <p>Explica que o Sol é uma estrela que está no centro do sistema solar.</p> <p>Explica que o Sol erradia calor e luz.</p> <p>Faz uma representação oral de como imagina ser o sistema solar.</p> <p>Explica que o planeta Terra se situa à volta do</p>

<p>Estudo do Meio</p> <p>Sistema Solar</p>	<p>dia – noite</p>	<p>DragonAlien viaja pelo Espaço</p> <p>Agora imaginem que são um alien chamado DragonAlien do planeta Vulkanus que anda a navegar pelo espaço numa nave do futuro. O DragonAlien acaba de chegar ao nosso sistema solar.</p> <p>- O que é que ele vê? - Onde fica o planeta Terra? - Onde fica a Terra, o Sol e a Lua?</p> <p>Os alunos devem descrever o que veem. A professora ouve atentamente e no final vai conduzindo os alunos partindo das suas incoerências. A professora continua explicando que o Sol, o planeta Terra e a Lua fazem parte do sistema solar.</p> <p>A professora questiona posteriormente os alunos: - Onde é que está o Sol? - O sol muda de lugar ou é a Terra que se mexe? - Então porque é que existe o “nascer do sol” e o “pôr-do-sol”? - Porque é que existe o dia e a noite? - Será que o dia e a noite existem ao mesmo tempo, em todos os lugares da Terra? - Quando é dia aqui também é dia em qualquer outra parte? E o mesmo acontece à noite? - O que é que torna possível haver dia e noite? É a luz? O que é a luz? - O que é o sol? O sol ilumina? O sol brilha?</p> <p>Hoje vamos ser o Sol, a Terra e a Lua</p> <p>A professora ouve o que os alunos vão dizendo. Se os alunos se mostrarem um pouco desorientados a professora pergunta-lhes se gostariam de experimentar</p>	<p>Sala de aula</p> <p>Desenhos do espaço Imagens do sistema solar Modelo representativo do sistema solar</p> <p>Sala de aula</p> <p>Modelo representativo do sistema solar</p> <p>Sala de aula</p> <p>Modelo representativo do sistema solar</p>	<p>25m.</p> <p>15m.</p>	<p>sol.</p> <p>Explica que a Lua se situa relativamente perto da Terra.</p> <p>Explica que quando é dia num lado do globo, é noite do lado contrário do globo.</p> <p>Revela interesse em participar na representação Sol-Terra-Lua</p> <p>Posiciona-se corretamente ocupando o lugar relativo ao astro que lhe saiu.</p>
---	--------------------	---	--	-------------------------	---

<p>Estudo do Meio</p> <p>Sistema Solar</p>		<p>serem o sol, a Terra e a Lua.</p> <p>Assim, os alunos são convidados a participar numa representação do sistema solar. A professora tira à sorte, de um saco, três nomes de alunos da turma para realizarem a respetiva representação. Os alunos vêm para a frente da sala e posicionam-se como pensam ser a representação real do Sol, da Terra e da Lua. A professora questiona os restantes alunos se consideram que os colegas estão bem colocados.</p> <p>É esperado que os alunos saibam que o sol deve ser o centro e que o planeta Terra gravita à sua volta. Se os alunos não estiverem conscientes desta condição a professora posiciona os alunos nas suas devidas posições tendo em conta os astros que representam.</p> <p>Movimento de Rotação</p> <p>Por fim a professora vai explicando que o Sol está no centro do sistema solar e à sua volta giram os planetas, incluindo a Terra. No entanto, a Terra também gira à sua própria volta. À volta da Terra gira ainda a Lua.</p> <p>A professora pergunta:</p> <p>- Quanto tempo demora a Terra a dar uma volta sobre si própria? E como se chama este movimento?</p> <p>Se os alunos não souberem responder a professora explica que a Terra demora aproximadamente 24 horas a dar uma volta sobre si própria e a este movimento chamamos movimento de rotação.</p> <p>A professora conduz o aluno que está a “fazer de Terra” a dar uma volta lentamente.</p> <p>A professora conduz assim os alunos a compreender a sucessão dia e noite no nosso planeta Terra. A professora questiona:</p> <p>- Imaginem que vivem em Portugal mas que têm um amigo vosso, como na história da “Inary a Menina das Cinco Tranças” (lida na semana anterior) noutra continente, por exemplo na Ásia, mais precisamente na China. O que é que</p>		<p>20m.</p> <p>20m.</p> <p>20m.</p>	<p>Explica que quando é dia num lado do globo, é noite do lado contrário do globo.</p> <p>Faz a representação do movimento de rotação com os materiais fornecidos.</p>
---	--	---	--	-------------------------------------	--

		<p>acontece lá quando está a anoitecer em Portugal?</p> <p>Para ser mais preciso, os alunos podem utilizar o globo terrestre para encontrarem a China e simularem o movimento de rotação.</p> <p>A professora compreende e avalia assim se os alunos compreenderam e assimilaram que o movimento de rotação é responsável pela sucessão do dia e noite em todo o globo.</p>			
--	--	---	--	--	--

Mestrando: Vânia Pais		Escola:	Ano: 3º Ano	Dia da semana: 12 de Dez 2012 (Quarta-feira)		
Temas /Conteúdos /Blocos	Objetivos específicos	Desenvolvimento da aula e propostas de trabalho (incluir aprendizagens prévias se relevante)		Materiais/recursos /espaços físicos	Tempo	Avaliação
<p>Estudo do Meio</p> <p>Sistema Solar</p> <p>Lua</p>	<p>Compreender que a Lua não é um planeta mas um satélite</p> <p>Compreender que a Lua gira à volta do planeta Terra</p> <p>Compreender que o movimento de translação da Lua em torno da Terra é de aproximadamente 28 dias.</p> <p>Perceber que a Lua não tem luz própria, apenas reflete a luz do Sol</p> <p>Observar e</p>	<p>Os Lunáticos. Vamos conhecer a Lua?</p> <p>Depois de os alunos perceberem bem o movimento de rotação do planeta Terra a professora questiona-os sobre a Lua:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Já alguma vez olharam para o céu à noite? O que viram? - Pontinhos prateados? Eram estrelas? - E a Lua? Viram a Lua? Costumam observar a Lua? - O que faz a Lua no espaço? - Será que a Lua está muito longe de nós? <p>A professora ouve o que os alunos dizem e propõe-lhes adivinhar quanto tempo demoraria uma viagem de nave espacial até à Lua.</p> <p>A professora ouve o que os alunos respondem e diz-lhes que para chegarem à Lua numa nave espacial precisariam apenas de 3 dias. A Lua é o astro mais perto do planeta Terra e além disso a nave espacial viaja a uma velocidade enormíssima e no espaço não há nenhuma força que contrarie esse avanço.</p> <p>A professora questiona:</p> <ul style="list-style-type: none"> - O que é a Lua? - A Lua também tem dia e noite? - Porque é que a Lua brilha? - Porque é que a Lua muda de forma? <p>A professora explica aos alunos que a Lua se formou da colisão de um corpo celeste com a Terra há milhões de anos atrás. Desse choque uma parte da Terra</p>		<p>Sala de aula</p>	<p>10m.</p> <p>15m.</p>	<p>Questiona. Revela atitude crítica.</p> <p>Distingue a Lua dos planetas do sistema solar</p> <p>Reconhece que a Lua é um satélite da Terra.</p> <p>Reconhece que as diferentes fases da lua se relacionam com a posição da Lua em relação ao Sol e à Terra.</p> <p>Reconhece que a Lua também tem dia e noite devido ao seu movimento de rotação.</p>

<p>Estudo do Meio</p> <p>Sistema Solar</p> <p>Lua</p>	<p>representar os aspetos da Lua nas diversas fases</p> <p>Compreender que a Lua não é um planeta mas um satélite</p> <p>Compreender que a Lua gira à volta do planeta Terra</p> <p>Compreender que o movimento de translação da Lua em torno da Terra é de aproximadamente 28 dias.</p> <p>Perceber que a Lua não tem luz própria, apenas reflete a luz do Sol</p>	<p>foi pulverizada (mandada) para o espaço em muitos bocadinhos, os quais passaram a andar à volta da Terra. Esses detritos (bocadinhos) começaram a aglomerar-se e formaram aquilo que hoje é a Lua. Até hoje a Lua foi o único elemento do sistema solar a receber a visita do homem.</p> <p>A docente continua explicando aos alunos que a Lua pode ser vista de dia ou de noite mas que de dia não se vê bem porque a Lua, ao contrário do Sol, não emite luz, a Lua é completamente escura.</p> <p>De noite já se vê bem a Lua porque a luz do sol (que está do outro lado) incide na lua e portanto ilumina-a no céu escuro.</p> <p>A professora pergunta aos alunos de quantas formas já observaram a lua. Ouve o que os alunos dizem e pergunta-lhes porque é que a Lua parece mudar de forma. Os alunos devem tentar encontrar respostas para a questão. Se os alunos não chegarem a uma conclusão coerente a professora ajudá-los-á, orientando-os com algumas questões:</p> <p>- De que forma é a Lua? Tem a mesma forma que o Planeta Terra?</p> <p>A professora conduz os alunos a perceberem que a Lua é redonda. A Lua não muda de forma mas sim de aspeto, em função da sua posição. Como a Lua gira à volta da Terra e a Terra à volta do Sol, a Lua está constantemente a mudar de posição relativamente ao Sol.</p> <p>A Lua não muda de forma, o que acontece é que o Sol a ilumina de forma diferente à medida que ela anda em volta da Terra.</p> <p>A professora utiliza umas bolas de esferovite pintadas para representar o Sol, a Terra e a Lua. A representação não está à escala. Utiliza também uma lanterna que segura em frente ao “Sol”.</p> <p>Começa por explicar:</p> <p>Lua Cheia</p> <p>Quando a Lua está mais afastada, a parte virada para a Terra está completamente iluminada, pois o Sol à sua frente envia-lhe toda a luz – é Lua Cheia.</p>	<p>Sala de aula</p> <p>Imagens da Lua</p> <p>Imagens da Lua nas suas diferentes fases</p> <p>Sala de aula</p>	<p>20m.</p>	<p>Compreende que a Lua pode ser vista de dia porque a Lua está sempre presente no espaço, só não emite luz própria.</p> <p>Reconhece que o ciclo da Lua apresenta quatro fases principais</p> <p>Compreende que conforme a parte iluminada da Lua que está visível surgem as suas diferentes fases.</p> <p>Compreende o ciclo lunar e identifica as fases da lua de acordo com a posição que ela ocupa em diferentes</p>
--	---	--	---	-------------	---

<p>Estudo do Meio</p> <p>Sistema Solar</p> <p>Lua</p>	<p>Observar e representar os aspetos da Lua nas diversas fases</p> <p>Compreender que na</p>	<p>Lua Nova: Quando a Lua se aproxima do Sol vemos apenas a face da Lua mergulhada numa sombra, visto que a luz que recebe do Sol não é visível para a Terra.</p> <p>Quarto Crescente e Quarto Minguante: Só se vê um quarto da superfície da Lua pois devido à sua posição em relação ao Sol, só metade da Lua está iluminada.</p> <p>Durante 28 dias a Lua apresenta as quatro fases. Isto acontece porque a Lua demora 28 dias a dar uma volta em torno da Terra, ou seja, o seu movimento de rotação.</p> <p>Representação Real Elementos da representação: Caixa – espaço Lanterna – Sol Bola de Esferovite - Lua A professora vai passar pela turma uma caixa de cartão que permite representar o modelo da Lua e as suas quatro fases. O modelo é constituído por uma caixa. A caixa, nos seus quatro lados, tem quatro orifícios (A, B, C, D) de 1 cm de diâmetro cada. No centro da caixa, à altura dos orifícios, está uma bolinha de esferovite, (Lua). Num dos lados da caixa vai estar uma lanterna (Sol) a apontar para dentro da caixa, a incidir um feixe de luz na Lua, sempre na mesma direção. Os alunos espreitam para dentro da caixa, pelos diferentes orifícios. Em cada orifício será possível observar uma fase da Lua. A professora explica aos alunos que a lanterna, depois de ligada, representa o Sol e a bolinha representa a Lua. A professora orienta os alunos a observarem para dentro da caixa através de cada um dos orifícios. No final, cada aluno deve preencher um papelinho com as letras que indicam cada uma das quatro fases da Lua. Devem ainda colorir com amarelo a face iluminada e com preto a face não iluminada.</p>	<p>Imagens da Lua</p> <p>Imagens da Lua nas suas diferentes fases</p> <p>Sala de aula</p> <p>Imagens da Lua</p> <p>Imagens da Lua nas suas diferentes fases</p> <p>Sala de aula</p>	<p>20</p> <p>20m.</p>	<p>planos orbitais.</p> <p>Identifica as diferentes fases da Lua de acordo com as suas diferentes posições no espaço.</p> <p>Reconhece que as diferentes fases da lua se relacionam com a posição da Lua em relação ao Sol e à Terra.</p> <p>Regista o que observa.</p> <p>Consegue representar através de desenhos a correta posição da Lua nas suas diferentes fases.</p> <p>Identifica o aspeto da Lua nas posições de Lua Cheia, Lua</p>
--	--	---	---	-----------------------	--

<p>Estudo do Meio</p> <p>Sistema Solar</p> <p>Lua</p>	<p>Lua é impossível habitarem serem humanos devido às suas condições e características especiais</p> <p>Saber que o Homem já foi à Lua</p> <p>Saber que obtemos imagens da Lua com a ajuda de sondas e via satélite</p> <p>Compreender a importância do homem e da tecnologia para os avanços científicos.</p>	<p>Para finalizar a professora conta aos alunos que o primeiro homem a viajar pelo espaço foi Yuri Gagarin e o primeiro homem a pisar a Lua foi Neil Armstrong na missão espacial Apollo 11.</p> <p>Os alunos visualizam imagens da Lua, do astronauta e da nave espacial.</p> <p>A professora continua explicando:</p> <p>- Vocês sabiam que na Lua ainda é possível que estejam as pegadas do astronauta que pisou a sua superfície. Como é que isso é possível?</p> <p>Na Lua podem ainda existir as suas pegadas porque na Lua não existe atmosfera, por isso não existe vento para destruir as pegadas deixadas na sua superfície.</p> <p>- Acham que existem seres humanos na Lua?</p> <p>- Quem tirou as fotografias da Lua? Foi um alien? E mandou pela internet?</p> <p>Ouve o que os alunos respondem e explica-lhes que a Lua está “próxima” da Terra e que por isso os cientistas conseguiram criar uma nave espacial para fazer a viagem à Lua. Explica também aos alunos que na Lua não há seres humanos pois esta tem condições muito diferentes das que existem no nosso planeta.</p> <p>“Sabem que para respirarmos precisamos de oxigénio, como na Lua não há oxigénio e as condições de gravidade são diferentes, só com equipamentos muito especiais é que poderíamos eventualmente, no futuro, ir viver para lá.</p> <p>A professora explica também aos alunos que conseguimos ter aquelas bonitas fotos da Lua graças aos telescópios que o homem constrói na Terra e também graças às sondas que o homem manda para o espaço e que conseguem fotografar e enviar para a Terra via satélite.</p> <p>Por fim a professora diz aos alunos que na aula seguinte irão falar sobre o sol, as outras estrelas e planetas.</p> <p>Anexo 11</p>	<p>Caixa com a representação do espaço e da Lua</p> <p>Sala de aula</p> <p>Caixa com a representação do espaço e da Lua</p>	<p>20m.</p> <p>20m.</p> <p>15m.</p>	<p>Nova, Quarto Crescente e Quarto Minguante</p> <p>Demonstra construção de conhecimento face às ideias iniciais.</p> <p>Reconhece que na Lua existem condições ambientais muito diferentes das da Terra e por isso é impossível habitar na sua superfície.</p> <p>Reconhece a importância e o contributo da tecnologia para o desenvolvimento da ciência.</p>
--	--	--	--	-------------------------------------	--

Parte III -Trabalho de Investigação

Parte III – Trabalho de Investigação

Esta parte do trabalho contempla a revisão da literatura efetuada para a realização deste estudo. Para uma melhor organização e compreensão do mesmo, dividiu-se em subcapítulos. O primeiro subcapítulo aborda a aquisição do conhecimento científico e as influências do método de questionamento na análise sobre a compreensão da Terra. No segundo subcapítulo está presente uma abordagem aos diferentes modelos de “Terra” por crianças. No terceiro subcapítulo apresenta-se uma síntese dos modelos mentais das crianças sobre o “Universo”. O último capítulo da revisão da literatura faz uma abordagem aos objetivos estipulados no Programa Estudo do Meio no que se relaciona com o tema “Universo”.

3.1 - Introdução e Objetivos

O presente trabalho de investigação visa analisar a forma como as crianças do 1º ciclo do Ensino Básico representam o “Universo”. Com a possibilidade de uma melhor compressão das ideias prévias das crianças relativas a conceitos astronómicos, proporcionada por este estudo, bem como do acompanhamento das aprendizagens, proporcionado pela Prática de Ensino Supervisionada (PES), espera-se a otimização das intervenções realizadas neste âmbito, bem como da prática educativa futura, enquanto Educadora de Infância ou Professora do 1º Ciclo do Ensino Básico (1ºCEB).

A diversidade de conclusões descritas na literatura em torno desta temática, justifica, desde logo, a importância da realização de mais estudos de investigação que tragam conhecimento acrescido e permitam o desenvolvimento de métodos de ensino e aprendizagem mais eficazes.

No estudo desenvolvido por Spiliotopoulou-Papantoniou, Vasiliki (2007) integrado no tema “Modelos do Universo, as experiências das crianças”, são determinados vários modelos representativos do Universo através da análise de desenhos de crianças dos 6 aos 16 anos de idade.

No presente trabalho de investigação, que envolve crianças da referida faixa etária, recorreu-se à representação do “Universo” em desenho e aos modelos previamente

definidos pelo autor supra citado. Atendendo às recomendações de Spiliotopoulou-Papantoniou (2007) formulou-se a seguinte questão de partida: “Como pensas que é o Universo? Faz um desenho.”

Relativamente à forma como as crianças imaginam ser o Universo, os autores Fréde, V., Nobes, G., Frappart, S., Panagiotaki, G., Troadec, B., e Martin, A., (2011) no artigo “A aquisição do conhecimento científico” defendem que as crianças constroem os seus próprios modelos mentais. Com a realização deste estudo será possível identificar quais os modelos mentais predominantes no grupo de crianças que nele participam. Os mesmos autores indicam que se trata, no entanto, de um conhecimento fragmentado proveniente das diversas fontes de informação como os livros, a televisão e a internet. Butterworth (2002), Nobes (2003) e Schoultz (2001) afirmam que o mais importante é apresentar aos alunos informações adequadas juntamente com as ferramentas conceituais. Conclui-se também que não é necessário uma reestruturação profunda e radical no pensamento mas, pelo contrário, um espontâneo e progressivo enriquecimento gradual. Como refere Fréde et al., (2011) a compreensão das propriedades da Terra não pode ser adquirida por meio de intuição. Tendo em conta o referido, paralelamente a este estudo delineou-se uma breve abordagem didática ao tema, baseada numa metodologia construtivista, prevendo a necessidade educativa de alimentar a curiosidade dos alunos e estimular a aprendizagem no domínio das ciências.

Estudos similares, em particular o estudo de Scarinci, Anne (2005) intitulado “Um curso de astronomia e as pré-concepções dos alunos”, realizado na faixa etária dos 9 aos 11 anos, revelou um grande interesse das crianças e posteriores aprendizagens significativas. No entanto, durante o estudo foi possível perceber que as crianças revelavam muitas incoerências no que respeita a fenómenos físicos. Ao mesmo tempo, a autora considera que os alunos revelaram grande capacidade para adquirir muitas informações novas, tornaram-se mais observativos e críticos. A forma de abordagem dos conceitos conduziu esses alunos a uma autonomia na aprendizagem, raciocínio lógico, capacidade de abstração e idealização, e capacidade de argumentação. Assim, pelo desenvolvimento destas capacidades transversais pensa-se ser pertinente realizar um estudo idêntico com os alunos do 3º ano do 1ºCEB, numa escola de Viana do Castelo.

Tendo por referência um estudo de Fréde et al., (2011) com crianças dos 5 aos 11 anos contextualizado na temática de “Interpretação das conceções das crianças sobre a Terra”, desenvolveram-se atividades onde as crianças moldaram a Terra em plasticina e desenharam a Terra em folhas de papel. Concluiu-se que os conhecimentos das crianças sobre a Terra são muitas vezes subestimados e que as crianças tendem a ter fragmentos de conhecimentos científicos.

No que diz respeito a crianças portuguesas, a literatura sobre esta temática, especificamente a publicada em forma de artigos em revistas internacionais indexadas, é escassa. Este facto, é também justificativo da relevância do presente estudo, apesar das suas várias e importantes limitações.

Uma das motivações que levou à escolha do tema do Universo para o presente trabalho de investigação relaciona-se com a prática de ensino supervisionada em contexto pré-escolar. No âmbito da PES I, houve a oportunidade de explorar este tema com crianças da faixa etária dos 5-6 anos e perceber o quanto este as entusiasmou. Durante o estágio foi notória a pré disposição das crianças para aprendizagens relacionadas com o Universo. As crianças revelam um interesse enorme em conhecer mais acerca do Universo, uma vez que esse tema apela ao imaginário, à fantasia e as fascina. Um outro fator preponderante para a escolha do tema de investigação foi a vontade pessoal de aprofundamento de conhecimentos em torno deste lugar imenso, do qual o planeta Terra faz parte, e que é ainda hoje razão de muitas dúvidas e incertezas.

Assim, tendo em consideração o exposto e a necessidade de se investir mais em aprendizagens desta natureza, com o propósito de se construir e melhorar a capacidade didática, no que concerne a esta área específica do ensino das ciências, definiram-se os seguintes objetivos para o presente estudo:

Objetivo principal:

- Analisar as representações do Universo por crianças do 3º ano do 1º Ciclo do Ensino Básico

Objetivos específicos:

- Identificar as ideias prévias das crianças acerca do tema “Universo”;
- Categorizar as representações das crianças de acordo com os distintos Modelos do Universo;

3.2 - Revisão da Literatura

3.2.1 – O conhecimento das crianças sobre conceitos astronómicos: resultados da investigação

Vários investigadores têm vindo a realizar estudos sobre o desenvolvimento do conhecimento científico, mais precisamente sobre a forma como as crianças pensam e visualizam o universo, entre outras representações de astronomia, como o próprio planeta Terra.

Tal como descrito na literatura (Frède et al., 2011), as crianças constroem os seus próprios modelos mentais de como imaginam ser a Terra. A estes modelos mentais os autores chamam de teorias não científicas. Outras crianças, porém, conseguem ter, ainda que com algumas incoerências, modelos mentais mais científicos, como a compreensão da esfericidade da Terra. No entanto, e ainda segundo os referidos autores, estes modelos não representam um domínio de conhecimentos científicos mas, em contrapartida, um conhecimento fragmentado, proveniente das diversas fontes de informação como os livros, a televisão e a internet. Esta teoria do conhecimento fragmentado é corroborada pelos investigadores (Butterworth, Nobes & Schoultz, 2002, 2003, 2001) como referido em Frède, V. et al. (2011) que realizaram estudos com crianças dos 4 aos 9 anos de idade. Estes autores afirmam que o mais importante é apresentar aos alunos informações adequadas juntamente com as ferramentas conceituais.

Scarinci e Pacca (2005) realizaram um estudo de investigação - ação, com crianças dos 5 aos 11 anos, que visou compreender as pré conceções das crianças sobre a Terra. Com base nos resultados obtidos, os referidos autores concluíram que as crianças constroem pré conceções intuitivas, incompletas e erradas resultantes de uma tentativa de estabelecer conexões entre as informações que recebem dos meios de comunicação e livros e as informações que vivenciam no mundo real à sua volta.

Como explica Frède et al. (2011), a compreensão das propriedades da Terra não pode ser adquirida por meio de intuição. Essa compreensão deve provir de fontes culturais como a instrução formal e os meios de comunicação. Desta forma, o autor

reconhece que uma investigação realizada neste tema é preponderante para tocar em aspetos como o papel dos meios de comunicação na aquisição do conhecimento e no desenvolvimento conceptual. Um estudo desta natureza abre assim caminho para compreender se as crianças têm fortes intuições antes de adquirir informação científica e ainda, se têm conceções alternativas adquiridas com base nas suas interpretações e observações, nas vivências do dia-a-dia.

Também Vosniadou & Brewer (1992) como referido em Frède et al. (2011), com base na investigação realizada, puderam igualmente concluir que as crianças constroem modelos mentais da Terra mas com algumas incoerências. Os modelos mentais são descritos como estruturas dinâmicas que são condicionados por pressupostos subjacentes (intuições). Eles formam explicações casuais coerentes e organizadas com a teoria do desenvolvimento conceitual (Brewer & Samarapungavan, 1991; Carey, 1988, 1995; Gopnik, 2005; Wellman, 1990; Wellman & Gelman, 1998). Os autores referem ainda que essas ideias construídas pelas crianças se podem designar de modelos sintéticos que são uma combinação da informação científica adquirida, com os pressupostos das crianças.

Uma das ideias que as crianças têm sobre a Terra é que a mesma é plana. Como referem os autores Vosniadou & Brewer (1992) como referido em Frède et al. (2011) esta convicção estabelece-se pelas observações da criança e não pelo conhecimento transmitido. A observação que a criança faz do mundo leva a intuir que a Terra é plana. Num estudo que analisou conceitos astronómicos em crianças de idade pré-escolar foi concluído que o modelo de Terra plana foi o mais evocado (Kallery, 2010). As crianças justificavam a sua teoria com a argumentação de que olhando para o horizonte, até onde conseguiam ver, a Terra apresentava-se plana. Em posterior atividade dinamizada com massa de modelar, algumas crianças espalmaram-na para representar a Terra, dando-lhe a forma plana. Estamos perante um modelo mental inicial. Há ainda crianças que referem que a Terra é oca. Nestes modelos mentais as crianças referem que as pessoas vivem na superfície plana dentro da esfera. Por outro lado, existem modelos mentais que indicam que a Terra é dupla, ou seja existem duas Terras, sendo uma redonda, na qual as pessoas vivem e outra referente ao céu (Kallery, 2010).

Com base num estudo similar sobre as pré conceções dos alunos sobre a Terra, e já anteriormente referido (Scarinci & Pacca, 2005), foi possível, tal como refere a literatura, constatar mais modelos de “Terras”. Neste estudo, as crianças de 11 anos mencionaram várias características da Terra. Um dos modelos apresentava a Terra dividida em duas metades, uma sólida e outra gasosa. Um aluno referiu mesmo que a Terra não é uma esfera perfeita, é achatada e é num desses achatamentos que os seres vivem. O aluno lembrou-se depois que o achatamento corresponde aos pólos e o homem não vive nos pólos. Neste mesmo estudo e, em relação ao formato da Terra, os alunos indicaram vários modelos; Terra plana, Terra cilíndrica, Terra semiesférica e Terra esférica. Verificou-se que a maioria dos alunos sabe que a Terra tem formato esférico mas não conseguem compreender essa esfericidade quando associada à lei da queda dos corpos. Sobre o tema Sol-Terra-Lua, os alunos envolvidos neste estudo relacionavam as diferenças de temperatura no Verão e Inverno com a distância da Terra ao Sol, perigeu e apogeu. Segundo a literatura muitos adultos também estabelecem esta relação, sendo uma conceção alternativa muito comum. Um outro pensamento que demonstra a ingenuidade das crianças relativa a factos científicos está presente num argumento de um aluno que disse o seguinte, quando questionado sobre a razão de vermos a Lua de noite: “a Lua dá a volta na Terra de noite e de dia é o Sol”. Outro argumento presente no estudo em causa indicava que de noite as nuvens tapavam o Sol. Todo este conjunto de ideias norteia o docente na procura de métodos de ensino capazes de responder eficazmente às necessidades intelectuais das crianças e jovens. Scarinci & Pacca (2005), afirmam que apenas com a aplicação de um método de ensino baseado na demonstração, ocorre de facto, mudança conceitual. Desta forma, as informações devem ser analisadas, demonstradas e justificadas em que o mais importante conteúdo a ser aprendido é o “uso da razão”. As autoras enfatizam a necessidade de esconder o livro didático, pois este leva os alunos a crer, sem compreender. Uma outra importante atitude pedagógica passa por representar as incoerências dos modelos dos alunos e contrapor com argumentos e factos, abrindo caminho à discussão em sala de aula. Scarinci & Pacca (2005).

Na perspetiva de Vosniadou & Brewer (1992) só no final da infância as crianças conseguem desligar-se da sua intuição e passar a compreender o modelo científico.

Estudos realizados recentemente vêm mostrar que antes de adquirir o modelo científico, as crianças não têm modelos mentais muito fortes (Nobes et al, 2003). Saliente-se que esta pesquisa, ao contrário do que os teóricos do modelo mental enfatizam, reconhece que as crianças não têm grandes ideias enraizadas sobre modelos e formas da Terra e assim, não é necessário uma reestruturação profunda e radical no pensamento mas, pelo contrário, um espontâneo e progressivo enriquecimento gradual. Essa aquisição do conhecimento é possível através da junção de “bocadinhos” do conhecimento, fragmentos nem sempre compatíveis uns com os outros. Em sequência desta descoberta, conclui-se ainda que, como as crianças não possuem modelos enraizados, também não questionam ou refutam o que a ciência lhes evidencia por meio da aprendizagem (Frède et al., 2011). Segundo indicam os autores, estas diferentes conclusões sobre os modelos mentais das crianças devem-se ao facto de os métodos de questionamento serem diferentes, baseando-se uns em perguntas abertas e outros em perguntas de escolha forçada e tarefas de seleção.

Siegal et al. (2004), citado por Frède et al. (2011) aponta que as crianças são pobres artistas e escultores, e que os seus desenhos e modelos de barro ou plasticina não são susceptíveis de representar fielmente os seus pontos de vista da Terra. Nobes (2007) e Panagiotaki (2009) como referido em Frède et al. (2011), argumentam que as questões dos teóricos do modelo mental são desafiadoras e confusas. Na mesma linha de pensamento, Siegal (1999), indica ainda que as questões abertas e repetidas utilizadas por Vosniadou & Brewer (1992) em estudos posteriores podem levar as crianças a responder de forma consistente, e assim criar a impressão de coerência. Em conclusão, vários investigadores consideram que o método das questões abertas não traduz fielmente as concepções das crianças. Por outro lado, foi possível constatar que o método das questões forçadas também não evidencia os conhecimentos verdadeiros das crianças uma vez que apenas permite que as crianças reconheçam as respostas científicas, em vez de demonstrarem a compreensão dos factos envolvidos.

Outra questão importante prende-se com a análise das respostas das crianças e neste aspeto, as diferentes formas de análise influenciam diferentes perceções sobre as representações das crianças. Assim, Vosniadou & Brewer (1992) comparam o tipo de

respostas das crianças com o tipo de respostas que seriam de esperar relativas aos modelos mentais. Ainda relativamente à mesma situação, a ausência de critérios na análise das respostas, levava os investigadores a considerar que certas representações da Terra em modelos 3D, escolhidos pela criança, correspondiam às representações do pensamento da criança sobre a Terra. No entanto, nem sempre se verificava, na verdade, essa compatibilidade.

O referido autor ressalta ainda um ponto negativo acerca da interpretação e análise realizada pelos teóricos do modelo mental. Uma vez que estes investigadores não têm um sistema complexo de classificação das respostas das crianças, existiu a possibilidade de os mesmos conjuntos de respostas serem adaptados a diferentes modelos mentais, o que deturpa claramente o estudo. Os investigadores baseiam-se apenas no desenho da criança.

Estudos realizados pelo investigador Vosniadou (2004) e Siegal (2004) indicam que as perguntas de escolha forçada e a seleção de modelos 3D da Terra levam as crianças a dar respostas mais científicas.

Panagiotaki et al. (2006) realizou um estudo com crianças de 6 anos que versava sobre a influência do tipo de perguntas e as formas de representação da Terra. Para isso o investigador utilizou questões abertas, questões fechadas e seleção de modelos 3D. A principal conclusão a que chegou foi que o tipo de questão tem um peso maior nas respostas das crianças do que o tipo de representação. No entanto, o tipo de representação que as crianças fazem é o primeiro dos passos para o investigador se apoiar na elaboração das questões.

Analisam-se em seguida as razões das diferentes conclusões dos dois estudos anteriormente realizados por Vosniadou & Brewer (1992) e Frède et al. (2011). Um dos aspetos a considerar é o número de respostas corretas das crianças. Os teóricos do modelo mental afirmam que as crianças têm pouco conhecimento e os seus críticos consideram que as crianças são capazes de dar respostas científicas. Outro aspeto a considerar relaciona-se com a estrutura ou organização do conhecimento das crianças. Como já foi referido, Vosniadou & Brewer (1992), afirmam que antes de adquirir uma visão científica as crianças têm noções coerentes, enquanto que os seus críticos

ênfatizam que o conhecimento é adquirido gradualmente e de forma fragmentada. O estudo realizado por Frède et al. (2011), debruçou-se sobre estas questões de forma a encontrar novos resultados e chegar a conclusões mais profundas. Para o efeito foram selecionadas várias questões sobre o tema Terra que foram colocadas às crianças francesas e posteriormente analisadas sobre os mesmos critérios dos teóricos do modelo mental e ainda analisadas sob a forma estatística.

Este estudo mostrou que, paralelamente ao que já se tinha verificado em outros estudos, as crianças deram uma maior proporção de respostas cientificamente corretas quando lhes foram apresentadas questões de resposta forçada, como a escolha dos modelos 3D. A proporção foi de cerca de 6 respostas corretas em 9 questões. A hipótese que referia que as crianças davam maior número de respostas científicas ao responder a questões fechadas, não foi constatada. As conclusões não permitiram concluir que isso acontece pois tanto ao escolher modelos em 2D ou 3D, ou mesmo a desenhar, as crianças davam respostas cientificamente corretas.

Relativamente à constatação sobre se as crianças tinham modelos mentais adequados ao que era de esperar para o nível etário, as conclusões foram ao encontro do que os investigadores já houveram concluído. Relativamente ao nível 1, correspondente às crianças com 6 anos, 55% das crianças tinham modelos mentais iniciais ou sintéticos. Nos níveis superiores, nível 3 e 5, definidos pelas faixas etárias de 8 e 10 anos respetivamente, 98% das crianças revelaram ter modelos mentais mistos e científicos sobre a Terra.

Os autores dos dois estudos, Vosniadou & Brewer (1992) e Frède et al. (2011), obtiveram resultados semelhantes no que se refere à proporção de crianças no grau 1 com modelos mentais científicos. O estudo de Vosniadou & Brewer (1992), indica uma percentagem de 15% enquanto o estudo de Frède et al. (2011) indica uma percentagem de 10.35%.

No entanto, salientaram-se alguns aspetos divergentes no que se refere aos níveis 3 e 5, correspondentes às crianças de 8 e 10 anos. Nestes níveis, as percentagens de modelos mentais científicos apresentaram valores diferentes. No estudo de Vosniadou & Brewer (1992), a percentagem de modelos científicos no grau 3 foi 40% e no presente

estudo foi de 56.25%. Já no nível 5, relativamente ao modelo científico os resultados foram 60% e 75.76% respetivamente. Este estudo analisou também a coerência entre as representações da Terra feitas pelas crianças e as suas respostas, a fim de compreender se as respostas são compatíveis com os modelos mentais.

As conclusões são que as crianças que desenharam ou criaram representações em moldes, de Terra esférica, modelo científico, também deram respostas que denotavam a compreensão sobre a esfericidade da Terra. No entanto, nas restantes representações constatou-se que as crianças não dão as respostas compatíveis com os seus modelos, o que significa que, no geral, as crianças não têm planos mentais coerentes sobre Terras planas, duplas ou ocas.

Este estudo permitiu confirmar, tal como defendiam Nobes e Panagiotaki (2007) que as respostas não científicas a questões abertas se prendiam com parâmetros de semântica. Este estudo realizado atribuiu essa razão ao facto de as crianças desta faixa etária terem mais dificuldade em responder a questões abertas, que envolvem domínio da língua, ou mesmo em fazer desenhos ou moldes 3D da Terra, do que em identificar respostas corretas em questões fechadas.

O estudo em análise evidenciou ainda que as crianças do nível 1, com 6 anos, são as que apresentam maior disparidade de conhecimentos em relação às crianças de nível 3, com 9 anos. Neste nível as crianças revelaram capacidade para a compreensão de factos científicos. Os autores sugerem que, uma vez que neste nível as crianças ainda não estudaram qualquer tema sobre a astronomia, esta predisposição para a aprendizagem e este conjunto de conhecimentos se atribuem aos meios de comunicação como livros televisão e internet.

Uma outra conclusão, não menos importante, e que o estudo em análise estabelece, contempla as alterações sociais ocorridas entre os últimos vinte anos. Em comparação com os dados dos investigadores Vosniadou & Brewer (1992), e utilizando os mesmo conjuntos de questões, as crianças do nível 3 e 5 do estudo em análise Frède et al. (2011), tiveram maior percentagem de respostas corretas. Este facto vem defender o que já se suspeitava no que tange à evolução das alterações sociais e que o autor confirma e sugere relacionar-se com a proximidade das crianças de hoje às tecnologias e à

informação, e conseqüentemente a facilidade de acesso ao conhecimento científico. O autor determina esta noção de conhecimento baseada na “comunicação cultural” e debate-a contra a ideia de Vosniadou et al. (1992), assente nas intuições fortes das crianças.

Este estudo de Frède et al. (2011), contrariamente ao estudo de Vosniadou & Brewer (1992), conclui que, apesar das crianças darem respostas coerentes isso não se relaciona com o facto de terem modelos mentais sobre a Terra coerentes. Um facto não implica o outro. Os autores sugerem que, na verdade isso acontece por acaso. Os mesmos atribuem a isso uma razão de ordem menor, como a que as crianças supõem ou mesmo adivinham. Está aqui presente de novo a questão dos conhecimentos fragmentados que pode ser percecionada na análise destas respostas das crianças. Frède et al. (2011), autores deste estudo, alimentam as suas conclusões, integrando-as e relacionando-as com as conclusões idênticas de outros autores em estudos similares (Hannust & Kikas, 2007; Nobes et al, 2003; Panagiotaki et al, 2006, 2009; Siegal et al, 2004; Straatemeier et al, 2008).

Uma conclusão pertinente de Frède et al. (2011), no seu estudo “A aquisição do conhecimento científico”, além da que os métodos de questões forçadas revelam extrair um maior conhecimento das crianças sobre a Terra, identifica também que “existe pouca coerência nos modelos mentais, inicial e sintético antes da aprendizagem formal dos conceitos científicos”.

Uma das razões defendidas por Vosniadou et al (2004) e Brewer’s (2008) na valorização das questões abertas, relaciona-se com o facto de estas questões permitirem investigar “diferentes modos de conhecer e diferentes formas de raciocinar”. No entanto, depois de comparados os dois estudos e analisados os aspetos positivos e negativos de cada método, a principal conclusão estabeleceu-se através de uma análise mais profunda e menos superficial, que não se prende nem com os métodos nem com as questões abertas ou fechadas. Frède et al., (2011) indica que o que realmente influencia a maior ou menor percentagem de respostas científicas é a questão semântica, que já anteriormente foi referida. A forma como a questão é redigida, mais ou menos de compreensão simples ou complexa, é que faz variar as respostas das pessoas (crianças ou adultos) em estudo.

Uma pequena alteração na forma como se colocam as questões, desencadeia uma percepção diferente e conseqüentemente uma resposta diferente. Assim, a natureza da questão pode fazer variar os resultados, sendo que as questões dos teóricos do modelo mental como Vosniadou & Brewer (1992) eram ambíguas e complexas e daí a pequena percentagem de respostas científicas.

Em estudos posteriores, Panagiotaki et al. (2009) e Nobes & Panagiotaki (2009) elaboraram questões idênticas às dos investigadores Vosniadou & Brewer (1992) mas reformularam-nas, acrescentando-lhes informações e simplificando-as. As novas questões foram colocadas a crianças e adultos e os resultados foram satisfatórios, com uma maior percentagem de respostas corretas, favorecendo a ideia acima transmitida. Estes novos estudos vem assim consolidar as evidências já identificadas, determinando que mesmo utilizando o método das questões abertas e a mesma forma de análise de Vosniadou & Brewer (1992), as crianças deste novo estudo revelaram maiores conhecimentos científicos sobre a Terra que as crianças do estudo de Vosniadou & Brewer (1992).

Para finalizar, Frède et al., (2011), corroboram a ideia de que os teóricos do modelo mental subestimam o conhecimento das crianças sobre a Terra e sobrevalorizam a coerência das suas respostas nos conceitos não-científicos, o que não é de todo considerado verdade pela falta de testes.

3.2.2 A importância da Educação em Ciências: perspetivas atuais.

Referenciando Klubi (2010), no seu artigo intitulado “Precisamos de filosofia na educação em ciências”, a personalidade do professor e o seu envolvimento na abordagem dos temas são fatores cruciais para despertar o interesse e dedicação dos alunos que tentam compreender as ideias apresentadas. Segundo o referido autor, a importância desta evidência assenta no facto de criar condições para um melhor desenvolvimento de estratégias de ensino/aprendizagem, em especial, o ensino das ciências.

Nesta perspectiva, o professor deve saber não só quais os conteúdos a lecionar, fornecidos pelo programa de ciências, conteúdos oficiais, mas também como lecionar determinado conteúdo. Tendo em conta as linhas de pensamento do autor, existe um outro aspeto igualmente importante, que é a capacidade do professor perceber o que é mais importante para os alunos estudarem. Quais as aprendizagens relevantes? Questão pertinente a ser levantada pelo profissional de educação a fim de ir ao encontro das necessidades dos alunos e das características da turma para que o processo de ensino se torne eficiente e com valor real. O professor deve refletir sobre que estratégias usar e que métodos pessoais se prover para “enfrentar” as ideias prévias e/ou conceções alternativas dos alunos, bem como dos seus pontos de vista. Não obstante, deve ter em conta o seu importante papel de orientador, de pedagogo, em que é implícita a necessidade de criar uma empatia com a turma.

Neste artigo, Klubi questiona a eventual necessidade de uma nova filosofia no ensino das ciências, baseada em perceções sobre o processo de comunicação.

Segundo relato da sua experiência na aquisição de conhecimentos em ciências, durante a frequência no ensino secundário, encontrou vários professores que não o estimularam para a compreensão de ideias realmente interessantes e importantes em ciências. O seu professor de física, para demonstrar uma lei, apenas se baseava em parâmetros físicos relevantes e estabelecia relações matemáticas entre eles. Mostrava assim aos alunos como usar corretamente as relações dos parâmetros físicos. No entanto, como descreve Fritz Klubi, as circunstâncias das descobertas eram consideradas desnecessárias. O autor ressalta que este procedimento ainda é muitas vezes utilizado em sala de aula, o que leva a uma desconexão com a física.

No seu artigo, Klubi refere os autores Alexandre Koyré ou Thomas Kuhn como sendo criadores de uma visão mais ampla do desenvolvimento do estudo das ciências. Destaca ainda que os autores acima citados não vêem a ciência como um cruzamento de experiências com uma lógica abstrata, mas sim um tipo de pensamento que provém de considerações gerais e experiências existenciais, envolvendo emoções.

No seu livro “Do Mundo Fechado ao Universo Aberto”, Koyré (1957), citado por Klubi (2010), aponta que no desenvolvimento de ideias científicas, há por vezes muitos

obstáculos emocionais enraizados. Newton tornou-se uma das personalidades-chave no processo de conversão deste fenómeno. Newton esteve em luta para transformar ideias de outros conhecidos físicos como Copérnico, Kepler e Galileu, numa visão coerente e satisfatória da física: “Uma visão que faz justiça, não só aos dados experimentais mas também para as necessidades metafísicas da humanidade.” (Klubi 2010).

Assim, mais uma vez o autor enfatiza que a personalidade do comunicador é decisiva para a receção da comunicação. No seu artigo refere também Piaget. Segundo este epistemólogo o desenvolvimento individual espontâneo de conceitos científicos segue a mesma evolução que o conhecimento científico na história. Fritz Klubi pôde constatar essa evidência quando estudou as representações de crianças sobre o Universo e as comparou com o desenvolvimento histórico da astronomia.

Segundo o mesmo autor, um outro papel importante na aquisição de conteúdos em ciências relaciona-se com os processos narrativos. Como refere Klubi, a aprendizagem não se faz exclusivamente a partir de uma experiência direta. O nosso conhecimento parte das experiências dos outros que nos são transmitidas através de narrativas. Assim, é importante que a narrativa seja bem contada. O narrador tem um papel principal na transmissão da informação. Os alunos têm de confiar nele. Os alunos precisam sentir a pessoa que lhes ensina. A principal ideia que o autor constrói baseia-se na necessidade de o professor se tornar um exemplo de investigação para fazer chegar ao aluno as verdades científicas. O pedagogo deve mostrar as emoções relacionadas com a compreensão dos conteúdos e despertar a curiosidade aos alunos, criando um ambiente favorável à aprendizagem.

O autor reconhece e enfatiza a necessidade de uma abordagem mais humana no ensino das ciências. Ao referir a parte humana, ele pretende destacar a importância da história da física, ou seja, dar a conhecer aos alunos como pensavam os historiadores e investigadores do século passado. Esta ação surge como ponto de ligação entre o passado e o presente para uma compreensão mais concreta da física. A importância desta ideia deve contudo ultrapassar as barreiras da escola, não ficando apenas por alunos e professores de ciências mas também chegar até administradores, diretores, funcionários públicos, e políticos. Apesar destes não estarem diretamente ligados à educação no

sentido do ensino e aprendizagem, são por vezes peças chave na construção de metas. Segundo este ponto de vista preconiza-se para o futuro, um método de ensino baseado em histórias e experiências, sendo o professor o transmissor dessas histórias e o impulsionador de novas aprendizagens através da manipulação e da experiência viva. É importante juntar a história da ciência com a ciência para construir aprendizagens significativas, compreendendo a verdadeira natureza da ciência (Klubi, 2008).

A educação em ciência deve ser conduzida de forma a olhar em retrospectiva e conhecer como tudo começou, encontrar e valorizar os primeiros historiadores, astrónomos da humanidade de épocas distantes, refletir conscientemente sobre esses fatos, e encontrar relações de proximidade. Conhecer a humanidade para conhecer a evolução do pensamento. “A ciência, tomada neste sentido amplo, sempre foi a força motriz por traz do desenvolvimento da nossa civilização.” (Klubi, 2008). Considerando as ideias do autor, ressalta a necessidade de consciencializar a geração futura para uma preocupação global. Trata-se da capacidade de acompanhar, seguir e aceitar o ritmo da ciência, e as novas descobertas. As pessoas devem estar preparadas para questionar e ter a liberdade de escolher. O ensino das ciências é responsável por refletir sobre este assunto. Em ligação com o que foi referido anteriormente, neste campo, a história das ciências vem mostrar essa constante mudança e evolução onde o ser humano deve ser capaz de se adaptar.

Para finalizar, é importante que o docente conduza o processo de ensino/aprendizagem com atitudes que espelhem os seus sentimentos e valores pela ciência, e que escolha exemplos consistentes. Apesar de valores e factos serem duas coisas distintas, devem ser estudados em simultâneo de forma a permitir aos alunos interligar os factos da vida real com as aprendizagens das ciências.

Educação nos primeiros anos de vida

A partir do século XVIII a educação pré-escolar começou a ser tida em consideração como sendo um etapa da educação e formação da criança. Desde esse tempo, o ensino

tem sofrido uma grande modificação, passando de um ensino de transmissão para um ensino mais existencial, por experimentação, onde o sujeito que aprende tem um papel ativo. Estabeleceu-se desde então a necessidade e o direito à educação. Esse direito é tão importante como a autora Isabel Martins descreve:

“O contacto com formas de interpretar a natureza deve ser iniciado nos primeiros anos, altura em que a curiosidade natural vai desabrochando. Privar as crianças do acesso a formas científicas de pensar é privá-las de uma parcela importante das sociedades contemporâneas. Seria, pois, uma forma de discriminação social.” (Martins, 2003).

A mesma autora afirma ainda que a curiosidade que existe nos primeiros anos precisa de ser satisfeita e alimentada. Enfatiza a máxima de que o acesso ao conhecimento é a melhor forma de desenvolver nos indivíduos a apetência por mais conhecimentos.

Ryan e Deci (2000), como referidos em Eshach e Fried (2005) num artigo sobre a importância da aprendizagem das ciências na infância, explicam que desde o nascimento, os seres humanos são ativos, curiosos e brincalhões, revelando uma prontidão para aprender e explorar, que não precisa de grandes incentivos. Pode dizer-se que existe uma motivação intrínseca para o saber, que vem de um sentimento de fascínio e admiração interior para o que está a sua volta. Como tal, um educador não pode negligenciar a ciência. Deve, ao invés, nutrir esse sentimento de admiração e levá-lo na direção certa. Sobre as potencialidades desta faixa etária, Sá (2003) afirma que a plasticidade dos esquemas mentais das crianças possibilita a entrada de nova informação. A aprendizagem das ciências deve passar por um cariz sensorial onde o ensino das ciências deve dar primazia ao contacto direto da criança com o mundo físico que a rodeia. (Peixoto, 2008).

Ainda sobre a importância das ciências no pré-escolar, Eshach e Fried (2005), no seu artigo intitulado “Deve a ciência ser ensinada desde cedo na infância?”, afirmam as vantagens de ensinar ciências nesta fase, enunciando algumas razões tais como: (1) as crianças obtêm um prazer natural ao observar e pensar sobre a natureza uma vez que a ciência é sobre o mundo real; (2) expor os alunos à ciência desenvolve neles atitudes

positivas em relação às ciências; e (3) a exposição precoce a fenómenos científicos conduz a uma melhor compreensão de conceitos científicos estudados no seguimento do ensino. Os autores afirmam que dar à criança oportunidade de confronto com a ciência potencia vários aspetos positivos de entre os quais o desenvolvimento de conceitos científicos através do uso da linguagem científica. Eshach e Fried (2005) referem ainda que a ciência permite desenvolver o pensamento científico e o contacto com a ciência ajuda a encontrar formas poderosas de pensar.

Ao mesmo tempo, considera-se que atitudes positivas iniciadas precocemente em relação a qualquer disciplina melhoram o desenvolvimento cognitivo, o que incentiva a aprendizagem ao longo da vida. Estas atitudes positivas devem ser formadas nos estádios iniciais da vida para terem uma influência significativa no futuro da criança (Eshach & Fried, 2005). Deste modo, os educadores deverão construir ambientes em que os alunos desfrutem da ciência e tenham experiências positivas conectadas à ciência.

Assim, mediante este conjunto de ideias estabelecidas na literatura, é impossível negar a importância da educação pré-escolar na formação integral da criança. Além disso, e como refere Sá (2003), investindo na educação pré-escolar, aumenta-se os conhecimentos acerca da criança.

“Acreditamos que a educação científica experimental das crianças, desde tenra idade, conduzida na base de uma genuína atitude de experimentalismo pedagógico, em contraponto aos preconceitos e estereótipos estabelecidos, é uma janela que se abre para uma renovada compreensão do mundo da infância.” (Sá, 2003, Formar para a Educação em Ciências na educação pré-escolar e no 1º ciclo do ensino básico)

Além de todas as vantagens já enumeradas, o contacto com a ciência é uma porta aberta para o desenvolvimento e a maturação das capacidades intelectuais da criança, desencadeia hábitos de observação cuidadosa e de utilização da linguagem com propósitos descritivos (Pereira, 2002).

Segundo Eshach e Fried (2005), o Relatório Superior da Comissão de Ciência Matemática e Tecnologia da Educação em Israel, enfatiza a importância de se desenvolver o raciocínio científico em todas as faixas etárias e que este é extremamente

importante para estabelecer padrões de pensamento investigativo tão cedo quanto o pré-escolar. Relativamente à ideia que preconiza um ensino orientado por uma visão construtivista, os mesmos autores, ressaltam a necessidade de expor as crianças desde cedo às atividades relacionadas com a ciência, com informação verbal e não verbal rica, por forma a levar à formação de reservatórios de materiais que futuramente serão transformados em conhecimentos ricos. Assim, a criança começa o processo de organização das suas experiências. As novas experiências devem ser uma continuação de conhecimentos construídos anteriormente e influenciadas pelas ideias dos alunos.

Eshach e Fried (2005) expressam também a importância das experiências científicas na medida em que a apropriação de conceitos influencia a forma como as crianças vêem o mundo. Efetivamente, a linguagem desempenha um papel importante no desenvolvimento intelectual. Para Sfard (2000) referido em Eshach e Fried (2005), usar linguagem científica na primeira infância, durante conversas no dia-a-dia, influencia a forma como se pensa. A comunicação e o raciocínio coexistem paralelamente. Assim, ao falarem de ciência, as crianças estabelecem padrões de pensamento científico. Verifica-se novamente a importância e a necessidade de os educadores prepararem experiências e contactos com a ciência onde haja espaço para discussões. A linguagem influencia a interiorização de conceitos.

A aprendizagem das ciências relativa ao tema “Universo” exige das crianças uma capacidade de concentração para pensar em factos não observáveis. Autores como Piaget et al. (1941/1952) citados por Eshach e Fried (2005), reforçam que, efetivamente, as crianças são dotadas da capacidade de pensamento abstrato que opera ao nível intuitivo e assim se desligam do concreto. Desta forma, considera-se a introdução das ciências no pré-escolar como uma janela de oportunidade que os educadores devem explorar a fim de potenciar as capacidades das crianças.

3.2.3 - Princípios subjacentes nos Documentos Oficiais do Ensino Básico.

Referenciais pedagógicos.

“Assume-se ainda a Educação Pré-Escolar como uma primeira etapa desta Educação Básica, em que às crianças é garantido o conjunto de ambientes formativos e socializantes e as aprendizagens iniciadoras e sustentadoras do seu desenvolvimento harmonioso e da sua inserção no mundo social e no universo do conhecimento e da cultura que as rodeia.”

(Ministério da Educação, 2010)

Tendo por base esta citação verifica-se a importância da educação pré-escolar na formação de uma criança e estabelece-se a necessidade de interligar os conhecimentos nas áreas da educação pré-escolar e 1º ciclo. Assim, ressalta-se a ponte que se pode estabelecer dentro do tema “Universo”, nestes dois níveis de Educação Básica. A compreensão do mundo começa muito antes do ensino oficial, o 1º ciclo. Os educadores devem, por essa razão, apoiar-se nas Orientações Curriculares e nas Metas de Aprendizagem para explorarem e desenvolverem as dúvidas e os saberes da criança. Nas Orientações Curriculares, a área do conhecimento do Mundo (pré-escolar) assume-se como pilar para as aprendizagens no âmbito do Estudo do Meio (1º ciclo), destacando várias ações pedagógicas a serem consideradas como referenciais. Essas ações pedagógicas estão relacionadas com vários aspetos elementares do conhecimento, no domínio da natureza e da física, por exemplo, ainda que de forma lúdica. Pode constatar-se a sua importância pela seguinte afirmação:

“A área do Conhecimento do Mundo enraíza-se na 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.”

(Ministério da Educação, 2010)

De acordo com o importante pensador da psicologia científica, Vygotsky (1934/1963), a aprendizagem é essencial para o desenvolvimento cognitivo e a melhor

oportunidade para aprender dá-se no período em que a criança está mais recetiva (Kallery, 2011). Estudos recentes na área da neurociência indicam que esse período ocorre entre os 4 e os 6 anos, período da educação pré-escolar tido como uma “janela de oportunidade” (Gramann, Nash, & Shore, 2004, 1997) citados por (Kallery, 2011).

Vygotsky (1978) como referido em Kallery (2011), afirma que a discussão em ciência leva a um maior envolvimento do aluno, beneficiando a aprendizagem, em que o pensamento individual é desenvolvido através da interação social com professores ou os seus pares.

Tendo em conta estes conhecimentos, a educação pré-escolar deve maximizar as oportunidades de aprendizagem enquanto a criança se mostra flexível e aberta ao conhecimento. “O papel do Educador de Infância consiste em estimular a curiosidade da criança, fomentando uma “atitude científica e experimental” (DEB, 1997, p. 82) face aos fenómenos e acontecimentos que a criança observa no seu meio mais próximo.” (Peixoto, 2008). O mesmo foi defendido por vários países da Europa onde se definiu um dos objetivos da educação pré-escolar como o “desenvolvimento da curiosidade e compreensão da criança sobre o meio natural” (Real Decreto 1331/1991 de 6 de Setembro – Espanha; Lei nº 89-486 de 10 de Julho de 1989 – França; L.R.O. de 1990 Chapitre E.2 – Ontário – Canadá; Lei nº 46/86 Lei de Bases do Sistema Educativo – Portugal). (Peixoto 2008).

Assim, recorrendo às metas de aprendizagem para a educação pré-escolar, constata-se a presença da temática “Universo”, no âmbito da área do Conhecimento do Mundo.

Metas de Aprendizagem:

Domínio: Localização no espaço e no Tempo

Meta Final 6) No final da educação pré-escolar, a criança reconhece diferentes formas de representação da Terra e identifica, nas mesmas, alguns lugares.

“Ao situarem as aprendizagens que constituem as bases de novos conhecimentos a desenvolver no 1º ciclo, as metas para o final da educação pré-escolar são, assim, úteis ao trabalho dos professores do 1º ciclo.”

(Ministério da Educação, 2010)

Documentos Oficiais relativos ao 1º Ciclo

“É no 1º Ciclo que se processa a iniciação às literacias, visando o domínio e o uso dos vários códigos linguísticos. É também neste ciclo que se constroem as bases estruturantes do conhecimento científico, tecnológico e cultural, fundamentais para a compreensão do mundo, a inserção na sociedade e a entrada na comunidade do saber.” Metas de Aprendizagem, (2007).

No seguimento do exposto e tendo em conta a importância da educação em ciências, é possível encontrar na literatura razões justificativas que dão ênfase à necessidade da disciplina em sala de aula. De acordo com (Cachapuz, Praia, Martins & Pereira, 2002) a integração curricular da educação em ciências é crucial para estimular a curiosidade das crianças, dando-lhe resposta adequada, uma vez que se fomenta uma postura de admiração e entusiasmo pela Ciência e pela atividade dos cientistas. Para além disso, promovem-se capacidades de pensamento criativo, crítico, e metacognitivo, que se irão apresentar vantajosas para as aprendizagens noutras áreas curriculares, bem como para a resolução de problemas pessoais, profissionais e sociais (Lakin, 2006; Tenreiro-Vieira, 2002).

Relativamente à forma gratuita como o mundo natural impregna a criança na ciência, Santos (2001) e Fumagalli (1998) encontram uma explicação que ultrapassa o sentido e a razão intelectual da disciplina. Os autores afirmam que este contacto impulsiona a construção de conhecimento científico útil e com significado social, o que se reflete consequentemente de forma positiva na qualidade da interacção das crianças e jovens com a realidade natural.

Por último, relativamente à educação como forma de permitir e vincular no aluno os valores necessários à sua plena integração na sociedade encontra-se a educação pela ciência, em que as metodologias de trabalho a explorar visam alcançar valores sociais, culturais, humanistas e cívicos e desenvolver competências de aprender e de pensar. (Martins, 2003)

Para tornar mais clara e eficiente a educação em ciência estabeleceram-se objetivos de aprendizagens, os quais podem ser contemplados no Programa de Estudo do Meio. Preconiza-se que os docentes estabeleçam uma didática definida com base nas necessidades e características de cada turma.

“Todas as crianças possuem um conjunto de experiências e saberes que foram acumulando ao longo da sua vida, no contacto com o meio que as rodeia. Cabe à escola valorizar, reforçar, ampliar e iniciar a sistematização dessas experiências e saberes, de modo a permitir, aos alunos, a realização de aprendizagens posteriores mais complexas.”

(Programa de Estudo do Meio do Ensino Básico)

Os conhecimentos que as crianças possuem devem então ser trabalhados e lapidados por forma a tornarem-se em conhecimentos consistentes e aprendizagens significativas com valor social. O professor tem um papel secundário no sentido em que transmite os conhecimentos, medeia as oportunidades de aprendizagem entre os vários saberes dos alunos mas estes são o centro da aprendizagem.

“(…)agindo o professor de modo a estimular um processo de aprendizagem que, exigindo de início uma atividade cognitiva simples, vai induzindo os alunos em atividade cognitiva progressivamente mais complexa.” (Sá, 2003).

Como refere o autor, o professor é o orientador do processo educativo. A sua ação e a sua presença, em conjunto com demais recursos como os livros, os meios de comunicação social e toda uma série de materiais e documentação indispensáveis na sala, tornam possível o processo de ensino e aprendizagem. Para auxiliar o professor a estabelecer os conteúdos e o orientar na compreensão de quais as aprendizagens relevantes para os seus alunos, estabeleceram-se objetivos por cada bloco temático e metas de aprendizagem para cada ano. De salientar que estes documentos são apenas referenciais para a prática docente. Integrados no tema que o presente estudo aborda, identificam-se os seguintes objetivos do Bloco 3 – À Descoberta do Ambiente Natural:

- Reconhecer o Sol como fonte de luz e calor.
- Verificar as posições do Sol ao longo do dia (nascente/sul/poente).
- Conhecer os pontos cardeais
- Distinguir estrelas de planetas (Sol – estrela; Lua – planeta)
- Constatar a forma da Terra através de fotografias, ilustrações...
- Observar e representar os aspetos da Lua nas diversas fases.
- Observar num modelo o sistema solar.

Metas de Aprendizagem

Para dar consistência aos objetivos já evidenciados, determinaram-se também as metas de aprendizagem, documento organizado por domínios, que “regulam” os conhecimentos que os alunos devem ter no final do 1º ciclo do Ensino Básico. A seguir destacam-se as principais metas (Ministério da Educação, 2010) contidas nos subdomínios **A Terra no Espaço: Universo e Sistema Solar** e **Localização e Compreensão Espacial: a Terra no Sistema Solar**, uma vez que são as que se relacionam com o tema do estudo que foi desenvolvido no âmbito da PESII:

Meta final 7) O aluno descreve, em termos gerais, a constituição do Universo e a constituição do sistema solar, explicando a importância do Sol para a vida na Terra.

Metas intermédias até ao 2º Ano:

- O aluno indica o Sol como fonte de luz e calor para a Terra e verifica as suas posições ao longo do dia.
- O aluno identifica elementos que integram a constituição do universo (estrelas, galáxias,...) nomeando a sua galáxia.

Metas intermédias até ao 4º ano:

- O aluno distingue estrelas de planetas e simula em modelos (físicos e informáticos) o seu posicionamento / dinâmica.
- O aluno descreve o movimento aparente do Sol registando o tamanho e orientação das sombras ao longo do dia, do ano e em diferentes estações do ano.

Meta final 8) O aluno descreve a forma e os movimentos da terra e da lua, explicando fenómenos como as estações do ano.

Metas intermédias até ao 2º Ano

- O aluno descreve, com base em representações, a forma do planeta Terra.
- O aluno identifica os diferentes agentes erosivos (exemplos: vento, águas correntes, ondas, precipitação,...) reconhecendo a forma como moldam a superfície da Terra.

Metas intermédias até ao 4º Ano:

- O aluno identifica, com base na observação de modelos, a existência dos movimentos de rotação e translação da Terra.
- O aluno identifica consequências dos movimentos de rotação e translação da Terra, a partir de evidências diversificadas: sucessão dia e noite e estações do ano.
- O aluno identifica e representa a lua nas diversas fases, a partir da análise de evidências diversificadas.

3.2.4 - Modelos de Representação do Universo

Apresenta-se nesta parte do trabalho uma explicação descritiva dos vários modelos do Universo expostos na literatura. Esta informação baseou-se no que foi estabelecido pelo investigador Spiliotopoulou-Papantoniou (2007) no seu artigo designado por “Models of the Universe: Children’s Experiences and Evidence from the History of Science”

Esquema representativo dos Modelos do Universo

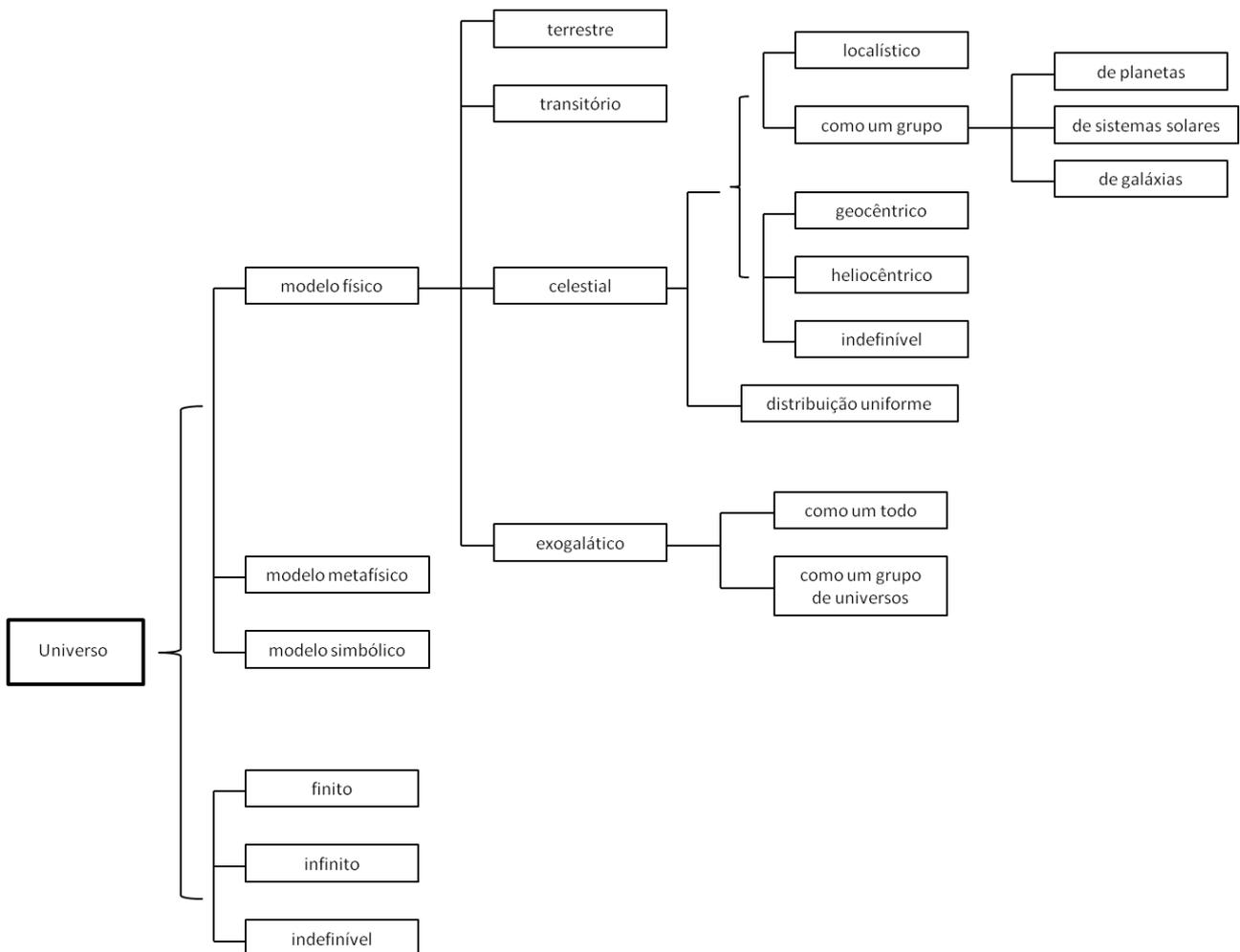


Figura 2 – esquema dos Modelos de Universo de Spiliotopoulou-Papantoniou (2007)

Modelo Físico:

Caracteriza-se por desenhos que apresentam representações físicas do universo. Tudo o que é observável, estudado em experiências controladas e explicáveis pela teoria. Neste modelo estão presentes representações bastante próximas da realidade.

Modelo Terrestre:

O modelo terrestre caracteriza-se pela representação da experiência quotidiana da vida. Assim, este modelo representa o Universo com árvores, casas, céu, estrelas e aquilo que é familiar e que as crianças imaginam existir acima delas. Nestes modelos é apresentado, por vezes, um desenho feito na ótica terrestre, num plano horizontal, onde a criança desenha em primeiro plano o chão, a terra e elementos próximos à terra, como as casas ou o mar se este elemento for parte das vivências da criança. Mesmo aparecendo no desenho o céu e as estrelas, o desenho adota a perspetiva terrestre.

Modelo Transitório:

No modelo transitório estão representadas a Terra e o céu, podendo existir uma menção ao Espaço. No início da passagem para o modelo transitório, a criança desenha o plano do chão, com casas e árvores. Pode até mesmo desenhar o Sol. Contudo, e em contraste ao Modelo Terrestre, o desenho é realizado a partir de uma vista de cima, uma perspetiva vertical, como se estivesse a sobrevoar bem alto e desenhasse o que observa. Existe uma tentativa de ligar as duas representações como se não fizesse sentido representar o espaço sem representar a existência da Terra.

Ainda dentro da mesma categoria, existem desenhos em que a criança distancia-se da Terra, desenhando-a no espaço, como um planeta, adotando uma visão lateral. Neste modelo, a criança, no entanto, não consegue desligar-se da existência da Terra e das experiências terrestres, para representar apenas o espaço. Nestes desenhos, o modelo adota também a classificação de geocêntrico.

Modelo Celestial:

No modelo celestial o Universo pode ser localístico ou representar grupos de planetas, grupos de sistemas solares ou grupos de galáxias. O que diferencia estes modelos é o ponto de vista de quem desenha e as distâncias em relação à sua posição, ponto da Terra.

“Localístico”¹:

Nesta representação a criança tem noção de um planeta, geralmente o planeta Terra e representa a área próxima a esse planeta, o Sol, a Lua, e outros planetas. Designa-se Modelo Localístico porque as crianças localizam num espaço bem definido os planetas. Os desenhos inseridos neste modelo também podem ser inseridos no Modelo Heliocêntrico uma vez que em grande parte das vezes também representam as orbitas dos astros em torno do sol. Spiliotopoulou-Papantoniou (2007), descreve esta categoria como uma forma de “representar detalhes ou parte de um todo que é demasiado grande para ser representado numa folha de papel”, sugerindo assim que o autor do desenho pode ter consciência da dimensão do Universo mas não o desenha todo.

Como grupo:

Grupo de Planetas:

Os desenhos inseridos nesta categoria apresentam planetas distribuídos de forma irregular pelo Espaço. Por vezes a Terra aparece no centro, o que conduz a representação a outra categoria, a do Modelo Geocêntrico.

Grupo de Sistemas Solares:

Os desenhos classificados como representações desta categoria apresentam vários sistemas solares fechados, onde em cada um é possível observar o Sol e alguns planetas. Os sistemas solares têm diferentes dimensões e nenhum é sobrevalorizado aparecendo no centro.

Grupo de Galáxias:

Nesta categoria encontram-se os desenhos que apresentam diferentes galáxias de diferentes dimensões distribuídas uniformemente pelo Espaço. As galáxias apresentam formas distintas: em espiral, redondas, ou como um conjunto de pequenos pontos. A inclinação das galáxias por vezes também é assimétrica.

Modelo Geocêntrico:

A Terra é o elemento principal do desenho. Em torno de si giram o Sol e os outros planetas. As estrelas são também representadas em torno da Terra ou por cima desta.

¹ O termo é usado neste texto como tradução do inglês Localystic.

Modelo Heliocêntrico:

Os planetas giram em torno do Sol. O Sol representa o centro dos restantes elementos.

Distribuição Uniforme:

A criança representa os elementos do universo, com noção das suas diferentes características, distribuindo-os por todo o Espaço. No entanto a representação é isolada, não existindo uma conexão entre esses elementos. O desenho é preenchido, uniformemente, com planetas, estrelas e outros elementos.

Modelo Exo galáctico:

Modelos que estão mais perto dos modelos científicos do Universo. Estes modelos não são comuns em crianças do 1º ciclo mas somente em adolescentes do 3º ciclo, com 14 a 15 anos, uma vez que implicam um conhecimento profundo das estruturas do universo, como galáxias e matéria negra.

Como um todo:

O Universo é uma esfera e dentro dessa esfera existem milhões de galáxias. Estes desenhos apresentam as galáxias com pontinhos bem pequenos, evidenciando a compreensão de que o Universo é enorme e existem milhões de galáxias. Não se evidencia a Via Láctea.

Grupo de universos:

Existem várias esferas, cada uma representa um Universo e cada Universo pode formar, de si próprio, da sua matéria, outros Universos. Implica uma teoria da criação e da expansão do universo. Estes desenhos revelam que quem os criou está atento à informação atual sobre exploração espacial.

Modelo Metafísico:

Representa aspetos para além das entidades físicas. Inclui crenças humanas. Representa seres divinos como anjos, almas, Deus. Pode representar também locais de culto como igrejas. Por vezes inclui frases que remetem para esse poder divino sobre o Homem. Os desenhos classificados nesta categoria podem apresentar as características físicas do Universo, mesmo com um nível complexo de representação, incluindo sistemas solares ou galáxias, no entanto, à

semelhança dos modelos anteriores, a característica metafísica sobrepõe-se à anterior, evidenciando-se como principal. A evocação ao metafísico apresenta-se do lado exterior ao físico, como se fosse algo que está por fora.

O modelo em questão está presente em desenhos infantis como em desenhos de adultos e acompanha as representações do Universo desde épocas passadas.

Modelo Simbólico:

Esta categoria integra representações em imagem ou escritas, que dão forma ao pensamento individual sobre o Universo. Expressa ideias, considerações filosóficas, estados humanos perante o Universo e tentativas de o compreender.

Modelo Finito ou Modelo Infinito:

Relaciona-se com a expansão do Universo. No primeiro apresenta-se como algo fechado que tem um limite. No segundo O Universo tem espaço em expansão e é infinito e ilimitado.

Esta categoria de Modelos do Universo pode estar contida em representações classificadas noutras categorias, não sendo um Modelo exclusivo de representação mas sim uma forma de completar a análise das representações.

Indefinível:

Modelo que inclui representações que não têm uma indicação do que a criança ou adulto pensa sobre a natureza finita do universo. Representações que não indicam se o modelo é Geocêntrico ou Heliocêntrico ou nas quais não se consegue discernir os elementos.

Com base na análise e interpretação da literatura descrita anteriormente, e também tendo em consideração os objetivos e as competências definidas nas metas de aprendizagem, considerou-se pertinente desenvolver o trabalho de investigação que a seguir se apresenta.

3.3 - Metodologia

No presente tópico refere-se o tipo de delineamento do estudo e apresenta-se, de forma justificada, a metodologia adotada. Neste capítulo apresenta-se também a descrição e caracterização da amostra. É ainda no tópico da metodologia que se justifica a seleção do método de recolha de dados. Refere-se, por último, como foi efetuado o tratamento e análise dos dados. Finaliza-se com a apresentação sucinta das fases do estudo.

3.3.1 Desenho do estudo

O presente estudo apresenta um delineamento do tipo descritivo que utilizou uma abordagem de análise de dados predominantemente quantitativa.

Para efeitos do presente trabalho utilizou-se a classificação dos Modelos do Universo proposta por Spiliotopoulou - Papantoniou (2007) e descrita anteriormente.

O estudo investigativo aqui apresentado pretendeu conhecer e analisar a forma como as crianças representam o Universo, segundo os Modelos de Spiliotopoulou - Papantoniou (2007) descritos no capítulo anterior. O estudo envolveu a participação de duas turmas do 3º ano do 1º ciclo, resultando num total de 43 alunos. Os alunos deste nível de ensino ainda não tinham iniciado qualquer abordagem sobre astronomia, uma vez que esse tema é explorado no final do 3º período do 3º ano. O estudo realizou-se no 1º e 2º períodos do ano letivo em causa. Das duas turmas participantes, apenas numa foi dado seguimento na abordagem didática do tema, participando a outra turma apenas como amostra para a recolha dos dados. O facto de se escolher apenas uma turma para explorar o tema relaciona-se com a organização da PES II, na qual os mestrandos lecionam apenas numa única turma. Subsequentemente à realização do estudo organizaram-se e desenvolveram-se diversas atividades relacionadas com conceitos de astronomia, descritas nas planificações semanais que mantiveram uma sequência didática

adequada à faixa etária. Essa organização estabeleceu-se com o apoio da professora orientadora e de acordo com a estrutura da Prática de Ensino Supervisionada (PESII).

Preconizou-se que em todos os temas das ciências naturais, abordados em sala de aula, existisse uma intrínseca ligação com as ciências sociais e humanas, estabelecendo relações entre a ciência, a tecnologia, a astronomia e o Homem. Para completar o estudo e a abordagem didática ao tema “Terra no Espaço”, utilizaram-se alguns materiais de apoio ao ensino das ciências que serviram para promover as aprendizagens e evidenciar resultados no que se refere aos temas sucessão dia e noite e fases da Lua, (anexo 1).

A metodologia de ensino baseou-se nos princípios do construtivismo. Tentou-se sempre partir das ideias prévias e concepções dos alunos para chegar ao conhecimento e às aprendizagens significativas.

Relativamente à investigação e sua importância, pode dizer-se que se orienta por um fim de valor universal. O objetivo essencial da investigação não é para classificar pessoas nem para as comparar, ou fazer julgamentos, mas sim para encontrar e sistematizar as formas de pensamento em termos do qual as pessoas interpretam aspetos da realidade (Spiliotopoulou – Papantoniou, 2007).

3.3.2 - Vantagens e Desvantagens da utilização do método de representações

Para começar será necessário refletir sobre a importância dos conhecimentos prévios dos alunos. Tal como foi referido anteriormente, ter em consideração o que os alunos já sabem é um ponto de partida para um ensino mais personalizado aos alunos de hoje. Segundo Sequeira (2004) deve-se ajustar o ensino à compreensão do aluno e ao conhecimento informal que ele já possui. Assim justifica-se a necessidade crescente de investigação centrada no conhecimento das ciências que os alunos possuem antes de serem ensinados.

A metodologia utilizada para proceder à recolha de dados do presente estudo baseou-se nas representações das crianças por meio do desenho. A escolha deste método recaiu sobre uma reflexão profunda em fortes afirmações na literatura sobre as vantagens pedagógicas deste meio.

“O desenho é um método centrado na criança. O investigador ao adotar este método está a valorizar, mostrar respeito e promover o direito das crianças de serem consideradas pessoas com direitos.” (Greene & Hill, 2005) citados por (Merriman & Guerin, 2006).

Desde há muitos anos que desenhos de crianças são observados por psicólogos para avaliar o estado maturacional das mesmas, bem como para avaliar a presença de indícios ou mesmo, manifestações claras, de desequilíbrios emocionais causados por diversos assuntos perturbadores. Assim, pode considerar-se o desenho como uma forma de comunicação inconsciente da criança.

O desenho faz parte das atividades lúdicas das crianças, sendo muito comum a criança realizar desenhos ao longo dos seus diferentes estágios de desenvolvimento, em contexto familiar e escolar. Esta atividade, pela sua proximidade à criança, constitui um método de recolha de dados muito pouco invasivo, uma vez que permite que o investigador alcance o seu principal objetivo sem intimidar a criança (Thomas & Jolley, 1998; Rubin, 1984) citados por (Merriman & Guerin, 2006).

O desenho, pela sua natureza, favorece as interações entre o investigador e as crianças. De salientar também que este método “fornece informações valiosas sobre as circunstâncias sociais das crianças, valores e aspirações.” (DiCarlo et al., 2000) citados por (Merriman & Guerin, 2006).

Por outro lado, de importante interesse na investigação em educação em torno de crianças do ensino pré-escolar ou 1º ciclo, é a garantia de que os pensamentos e ideias das crianças são transmitidos de forma íntegra, o que, devido à falta de domínio da língua e das habilidades verbais, pode ficar comprometido. Com a utilização do desenho a mensagem passa de forma clara, mesmo que a criança ou até adultos não sejam alfabetizados (DiCarlo, Gibbons, Kaminsky, Wright & Stiles, 2000) citados por (Merriman & Guerin, 2006).

No caso ainda de se tratarem de crianças de países de língua diferente da do investigador, este problema desaparece uma vez que as representações são universais (Stiles & Gibbons, 2000) citados por (Merriman & Guerin, 2006).

Sobre a questão linguística, já foi referido no presente estudo que o método do questionamento pode verificar-se insatisfatório. As questões fechadas podem ser restritivas e limitar as respostas das crianças. Por sua vez, as questões de natureza aberta podem revelar-se ambíguas e confusas para as crianças (Baker et al., 1996) citados por (Merriman & Guerin, 2006).

Contrariamente ao que os referidos autores têm vindo a manifestar, outros investigadores apontam como pontos negativos ao método do desenho, a falta de confiabilidade na sua interpretação acerca da personalidade da criança ou estado emocional (Jolley & Vulic-Prtoric, 2001) citados por (Merriman & Guerin, 2006). No entanto tratam-se de interpretações amplas. O estudo realizado, e apresentado no presente relatório, não se insere nessas interpretações projetivas mas antes, numa abordagem de análise focada no conteúdo. Este tipo de análise de conteúdo é tido como um tipo de análise quantitativa (Berelson, 1954; Kaplan, 1943) citados por (Merriman & Guerin, 2006). Há, no entanto, investigadores que afirmam que se pode explorar elementos quantitativos, como a repetição de certos padrões no desenho, como elementos qualitativos, com a exploração de temas. A análise de conteúdo pode ser

importantíssima na análise de desenhos, pois permite uma exploração qualitativa do que é desenhado bem como exploração quantitativa.

Em suma, a principal vantagem no uso de desenhos prende-se com a sua especificidade de oportunidade de descrever, de forma combinada, dados quantitativos e dados qualitativos presentes no desenho. Esta dupla vantagem permite maximizar a fiabilidade entre as crianças e o investigador.

Em comparação com a recolha de dados através de entrevista, o método das representações em desenho destaca-se pela sua eficiência no sentido em que permite ao investigador recolher os dados todos de uma só vez. As crianças fazem o desenho ao mesmo tempo e o investigador ganha mais tempo para se debruçar sobre outros aspetos do seu estudo. Para além disso este método permite, em pouco tempo, obter um volume de dados maior do que o permitido pelo questionário. Esta questão é crucial para dar fiabilidade ao estudo, no sentido em que a amostra é suficientemente extensa para os seus resultados serem considerados válidos no âmbito investigativo (Baker et al., 1996).

Por fim, o método da representação em desenho considera-se muito adequado para a faixa etária em causa, na medida em que está ao nível da compreensão, conhecimentos e interesses das crianças, fazendo parte do mundo social das crianças (Greene & Hill, 2005). Esta é uma metodologia extremamente confortável para as crianças, que parte das suas experiências e evidencia respeito pela sua singularidade (Brian Merriman & Suzanne Guerin, 2006)

3.3.3 – Amostra

Com já anteriormente indicado, o presente estudo investigativo realizou-se com a participação de duas turmas do 3º ano de escolaridade de uma Escola Básica do 1º Ciclo. Participaram 23 alunos de uma turma e 20 alunos de outra turma, perfazendo no total 43 alunos. Procedeu-se à seleção, por conveniência, de duas turmas do mesmo nível com o intuito de ampliar a amostra. As idades dos alunos intervenientes estavam compreendidas entre os 8 e 9 anos. Na tabela seguinte mostra-se a distribuição dos alunos por sexo.

Tabela 2 - Distribuição da amostra por sexo (n=43)

Sexo	Frequência	Percentagem
Masculino	18	42%
Feminino	25	58%
Total	43	100%

Para além da informação que é possível constatar na tabela acima, acrescenta-se que numa das turmas, na turma A, predomina o sexo feminino (69%), sendo que na turma B, ocorre o inverso, com o sexo masculino a representar 57% das crianças.

Relativamente ao aproveitamento dos alunos, na Turma A existe apenas um aluno repetente. Na turma B, nenhum aluno é repetente.

Nas seguintes tabelas, tabela 3 e 4, apresentam-se os níveis socioculturais dos agregados familiares dos alunos envolvidos na investigação. Na tabela 3 a classificação foi realizada tendo por base a escolaridade dos pais. Foram considerados os níveis socioculturais baixo (Ensino Básico), médio (Ensino Secundário) e alto (Ensino Superior) tendo sempre em conta a escolaridade mais alta, do pai ou da mãe. Na tabela 4 descreve-se a distribuição dos agregados familiares pelos escalões da Ação Social Escolar (ASE).

Tabela 3 – Distribuição da amostra por nível sociocultural, tendo como indicador a escolaridade dos pais (n=43).

Nível Sociocultural	Frequência	Percentagem
Baixo	23	53%
Médio	12	28%
Alto	8	19%

Tabela 4 – Distribuição da amostra por nível sociocultural, tendo como indicadores os escalões da ASE (n=43)

Nível Sociocultural	Frequência	Percentagem
Escalão A	5	12%
Escalão B	13	30%
Sem escalão	25	58%

Num total dos 43 alunos participantes no estudo, 58% dos alunos não recebe qualquer apoio social, 30% dos alunos está incluído no escalão B, que indica um apoio intermédio e 12% dos alunos integram o escalão A, relativo a apoio considerável.

3.3.4 - Recolha de Dados

A recolha de dados, como já foi referido anteriormente, baseou-se nas representações das crianças acerca do Universo. Esta atividade ficou reservada para uma parte da manhã, depois de uma aula de expressão físico - motora. Este momento não foi escolhido ao acaso mas antes, pensado com cuidado pelas suas vantagens, uma vez que despoletaria nos alunos uma sensação de relaxamento e conseqüentemente seria maior a pré disposição para encarar a tarefa proposta. Para o completo desenvolvimento da atividade reservaram-se 60 minutos.

Para dar início à atividade escreveu-se no quadro a seguinte questão/tarefa: “Como pensas que é o Universo? Faz um desenho.”

Antevendo eventuais dificuldades das crianças na compreensão da tarefa solicitada, preparou-se uma explicação acerca do universo que visava promover na criança atitudes autónomas. A explicação, tal como sugerido por Spliotopoulou-Papantoniou, (2007) foi a seguinte:

”O universo é tudo aquilo que tu vês, conheces ou imaginas existir à tua volta.”

Acredita-se que a explicação escolhida vai ao encontro das dúvidas das crianças. Como previsto, os alunos começaram de imediato a questionar o que era o Universo, o que é que fazia parte do Universo, o que é que deveriam desenhar, se o espaço era o Universo, entre outras questões igualmente pertinentes. Foi possível esclarecê-las sem invadir as suas pré conceções. É sabido que o professor é um modelo para os alunos e o que este disser será relevante. Assim, e com o devido cuidado, as explicações fornecidas, de modo geral, foram as mínimas necessárias para iniciar a tarefa. Sugeriu-se, de forma discreta, que os alunos devessem desenhar tudo o que imaginassem e soubessem estar relacionado com o Universo, dando-lhes liberdade para se exprimirem através das suas representação em desenho. Sem restrições, sugestões, ou indícios do que deveriam desenhar, a explicação dada foi abrangente e conduziu os alunos a uma introspeção profunda sobre o que conhecem.

É claro que os alunos não ficaram satisfeitos com a explicação mas, aceitaram que a tarefa devia ser individual e única, contando com os conhecimentos de cada um. Também foi explicado aos alunos, por insistência dos mesmos, que a tarefa não era avaliativa, no entanto tinha um papel muito importante. A tarefa serviria como forma de conhecer o que as crianças das idades das deles pensavam sobre o Universo, para um estudo posterior realizado na universidade. Assim, cada aluno compreendeu que, apesar de não estarem perante uma tarefa avaliativa, deveriam, no entanto, colaborar com o estudo, representando da melhor forma o que pensavam.

3.3.5 - Análise Estatística

Parte dos dados foi analisada com recurso à estatística descritiva (percentagens). Para esse efeito tomou-se nota da frequência de cada desenho em cada uma das categorias dos Modelos do Universo selecionados e classificados por Spiliotopoulou – Papantoniou (2007). A análise foi, portanto, quantitativa, sendo que partes do estudo,

ainda que com uma relevância menor foram analisadas qualitativamente. Como já foi citado, as duas metodologias podem-se complementar.

3.3.6 - Fases do Estudo

Tabela 5 - Fases do Estudo

Fases do Estudo	Plano de ação
Outubro	<ul style="list-style-type: none">- Identificação do problema de investigação- Envio de pedido de autorização aos encarregados de educação- Preparação de atividades sobre o tema Universo
Novembro	<ul style="list-style-type: none">- Preparação e realização das atividades de investigação e respetivos objetivos- Recolha dos dados (desenhos das crianças)
Dezembro	<ul style="list-style-type: none">- Realização das atividades de investigação e respetivos objetivos- Recolha de dados complementares
Janeiro	<ul style="list-style-type: none">- Redação do relatório final de mestrado
Fevereiro	<ul style="list-style-type: none">-Análise dos desenhos- Redação do relatório final de mestrado
Março	<ul style="list-style-type: none">- Redação do relatório final de mestrado
Abril	<ul style="list-style-type: none">- Análise dos dados das atividades de investigação complementares- Redação do relatório final de mestrado
Maió	<ul style="list-style-type: none">- Reformulação na análise dos desenhos
Junho	<ul style="list-style-type: none">- Redação do relatório final de mestrado
Julho	<ul style="list-style-type: none">- Reformulação na análise dos desenhos- Redação do relatório final de mestrado

Agosto	- Redação das conclusões - Redação da reflexão final da PES
Setembro	- Revisão e reformulação do relatório final de mestrado
Outubro	- Revisão e reformulação do relatório final de mestrado
Novembro	- Revisão e reformulação do relatório final de mestrado
Dezembro	- Revisão do relatório final de mestrado
Janeiro	- Revisão do relatório final de mestrado

3.4 - Apresentação e Análise de Dados

A estrutura da apresentação dos dados foi delineada tendo em conta o objetivo principal do presente estudo: analisar as representações do Universo por crianças do 3º ano do 1º Ciclo do Ensino Básico. As idades dos alunos participantes estão compreendidas entre os 8 e os 9 anos. Para facilitar a análise, as representações em desenho foram organizadas segundo os Modelos do Universo de Spiliotopoulou-Papantoniou (2007): Modelo Terrestre, Modelo Transitório e Modelo Celestial. Para este último modelo do Universo, o Celestial, foram considerados os seus submodelos, o Localístico, o Grupo de Planetas e o Grupo de Galáxias. A apresentação dos desenhos das crianças (Figuras 1-43) segue a ordem dos modelos acima descrita.

Modelo Terrestre

Como se pode observar pela análise dos desenhos a seguir apresentados (Figuras 1,2,3 e 4), todos cumprem os parâmetros do modelo Terrestre, uma vez que representam o Universo apoiando-se em imagens que traduzem a vivência do homem na Terra e a familiaridade dessas imagens com a criança.



Figura 1



Figura 2



Figura 3



Figura 4

Este conjunto de desenhos foi assim formado porque em todos eles existem elementos quotidianos como, árvores, flores, o céu e elementos do Espaço como o Sol, a Lua, as estrelas. No entanto estes elementos do Espaço foram todos desenhados partindo do ponto de vista do homem na Terra, ou seja, aquilo que o homem observa da Terra e por isso configura-se estes desenhos como Modelos Terrestres.

A figura 2 sugere uma interpretação mais profunda, podendo dizer-se que se trata de um Modelo Terrestre em aliança com o Modelo Metafísico. O aluno desenhou um pequeno planeta azul e verde, a representação da Terra, e a Lua no canto superior esquerdo e o Sol no canto superior direito. Desenhou esses elementos com a forma de astros. No entanto, a igreja e as crianças são vistas de frente. O desenho apresenta-se quase na totalidade num plano horizontal, dividido em duas partes por uma linha invisível (imaginária) em que se separa a Terra do céu. Para dar ênfase a esta ideia, observa-se que o aluno teve o cuidado de desenhar a Terra, a Lua e o Sol na parte superior da folha, o

que corresponde ao alto, ao céu, o que demonstra claramente uma perspectiva Terrestre. Neste desenho a relação entre os Modelos Terrestre e Metafísico é indissociável sendo que as vivências do homem na Terra desencadeiam e estabelecem uma intrínseca relação com o ser espiritual. A representação da igreja evoca os seres divinos e a representação das crianças de mãos dadas sugere a crença em ideais e valores, aspetos de ordem humana e religiosa. Pode dizer-se que no desenho (figura 2), predominam evidências de um Modelo Terrestre.

Na figura 4, o aluno desenhou um boneco e também o mar. A água é um dos quatro elementos terrestres, (terra, ar, fogo e água). Observa-se também um foguetão que indica a perceção que o aluno tem da atividade humana no Espaço e assim, novamente mostra um ponto de vista Terrestre, com o ser humano como parte integrante e essencial do Universo.

A representação do Universo que a seguir se mostra (Figura 5) também se insere na categoria do Modelo Terrestre.

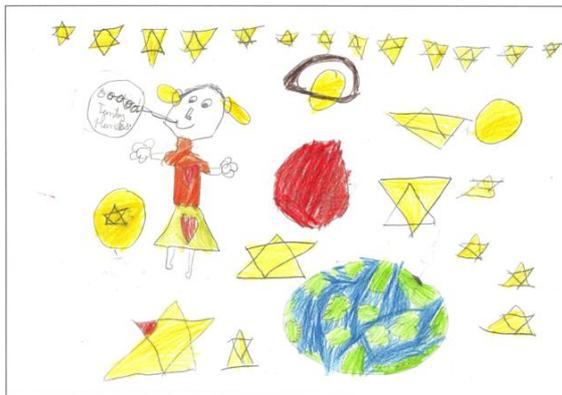


Figura 5

Os parâmetros que permitiram classificar o desenho na categoria descrita são a presença de um boneco, e a distribuição das estrelas. Embora no desenho esteja presente o planeta Terra e algumas estrelas, o desenho foi feito tendo em conta uma linha horizontal. O elemento que teve maior destaque foi a vivência da criança na Terra. Verifica-se uma proximidade com a Terra enquanto lugar de interações sociais. Ao observar-se a distribuição das estrelas pela folha pode reparar-se que as estrelas do plano superior foram desenhadas como observadas no céu noturno, por cima de nós. As

estrelas à volta do planeta Terra evidenciam a ideia elementar de que apenas se distribuem à volta do planeta.

Modelo Transitório:

O seguinte conjunto de imagens representa bem o Modelo Transitório uma vez que é possível observar aspetos de natureza terrestre como o céu e aspetos relacionados com o Espaço.



Figura 6

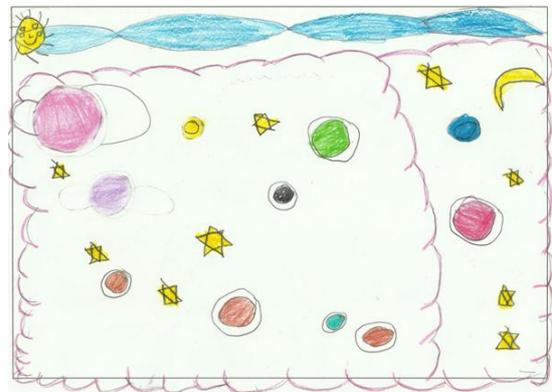


Figura 7

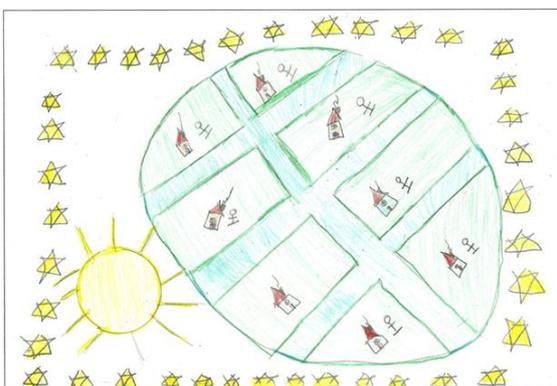


Figura 8



Figura 9

Na figura 6 e 7, os alunos desenharam alguns planetas, no entanto não conseguiram desprender-se de elementos terrestres, como o céu. Existe uma tentativa de desenhar elementos do Universo mas ainda segundo uma perspetiva Terrestre.

Na figura 8 e 9, observa-se que o desenho foi realizado segundo uma perspetiva vertical. Os alunos desenharam aspetos relacionadas com a vida na Terra, como as casas e as pessoas, mas fizeram-no com um certo grau de distanciação. Pelo tamanho que deram às casas e às pessoas, juntamente com as estrelas que desenharam evidencia-se um Modelo Transitório.



Figura 10

Na figura 10, o aluno representa a Terra vista de cima, no entanto, a sua perspetiva ainda é algo Terrestre uma vez que o aluno desenhou estrelas a circundar a Terra, o que revela uma observação do céu noturno.

Modelo Celestial:

Os desenhos incluídos nesta categoria correspondem aos parâmetros definidos pelo investigador Spiliotopoulou-Papantoniou (2007) que se baseiam na representação dos elementos do Universo em pleno Espaço com uma visão abrangente.

No Modelo Celestial considera-se que apenas existe referência ao Espaço, ao que é do domínio do Universo: os astros. Com efeito não se observam quaisquer referências à Terra, que não seja vista como um astro. Embora seja um modelo mais completo, é possível encontrar representações em que, porém, o conhecimento das ligações e estrutura do Universo não seja compatível. Na categoria do Modelo Celestial existe a subcategoria “Localístico” que se caracteriza por evidenciar uma determinada área e localizar nessa área, bem definida, elementos celestes.

- Localístico



Figura 11



Figura 12



Figura 13

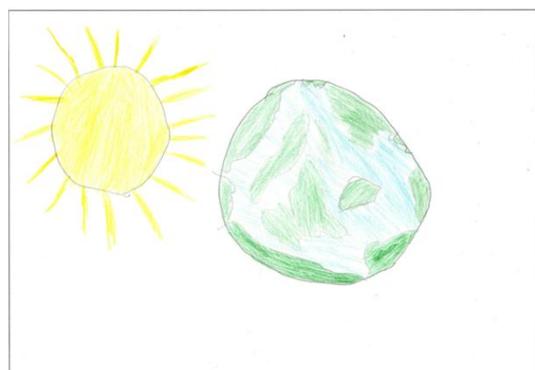


Figura 14

Neste conjunto de imagens, (Figuras 11, 12, 13 e 14), todos os desenhos traduzem uma tentativa de representar o Universo, abstendo-se de elementos humanos ou da vida do homem na Terra. Apesar desta tentativa, os alunos, nas figuras 11 e 12, desenharam a Lua em quarto minguante o que revela uma perspetiva terrestre. Na figura 11, os elementos Lua estrelas e Sol posicionam-se uniformemente por cima do planeta Terra e as estrelas parecem ser fixas e equidistantes da Terra, o que revela os conhecimentos fragmentados (uma junção do que a criança sabe com o que interpreta no meio ambiente). Nas figuras 12 e 13 os alunos conseguiram traduzir uma perspetiva real do posicionamento das estrelas, uma distribuição desigual pelo Espaço. Existe ainda uma necessidade de destacar o planeta Terra, representando-o em grande plano. Apesar disso o conjunto de desenhos revela uma abstração da Terra como local para ser vista como um globo e por isso se justifica a inclusão na categoria Celestial.

No seguinte grupo de imagens, (Figuras 15, 16, 17 e 18), à semelhança dos exemplos descritos por Spiliotopoulou – Papantoniou (2007), os alunos desenharam um elemento principal, a Terra e uma determinada área que conhecem existir à volta da Terra. Todos os desenhos foram realizados numa perspetiva geocêntrica.

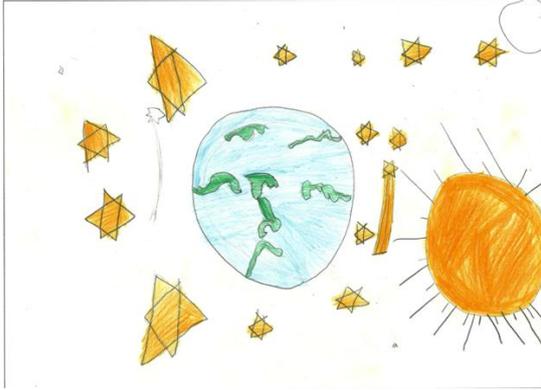


Figura 15

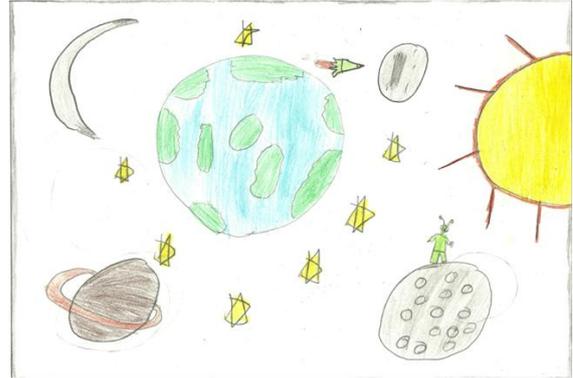


Figura 16



Figura 17



Figura 18

Em cima, os desenhos representados nas figuras 15, 16, 17 e 18 foram agrupados tendo em consideração alguns aspetos em comum. Todos os desenhos representam uma área pequena mas bem definida. Os alunos como forma de representação do Universo desenharam elementos conhecidos do céu noturno, como a Lua, as estrelas, as estrelas cadentes (cometas) e outros astros que eles imaginam existir. Desenharam também o Sol, elemento do céu diurno. Continua a evidenciar-se uma forte ligação com a perspetiva que é possível ter a partir da Terra. No entanto, conseguiram distanciar-se e desenharam o Universo segundo uma perspetiva celeste. O centro e o elemento com mais destaque continua a ser a Terra. Todos os desenhos referidos indicam uma visão geocêntrica.

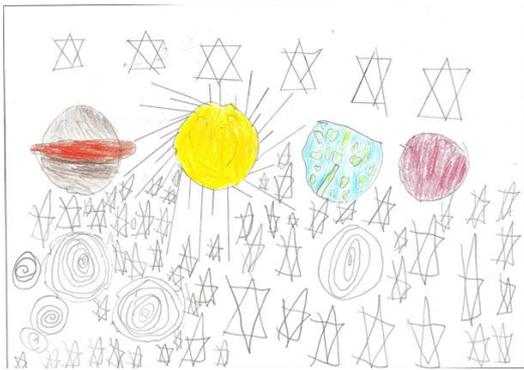


Figura 19

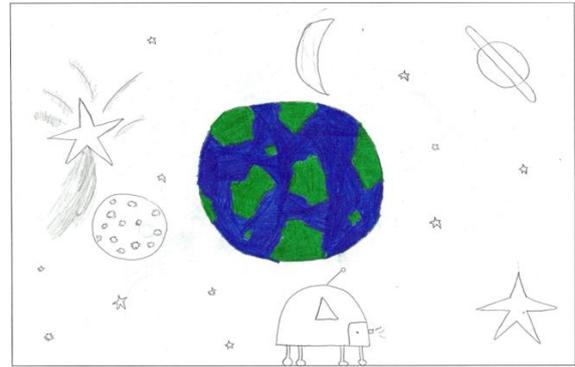


Figura 20

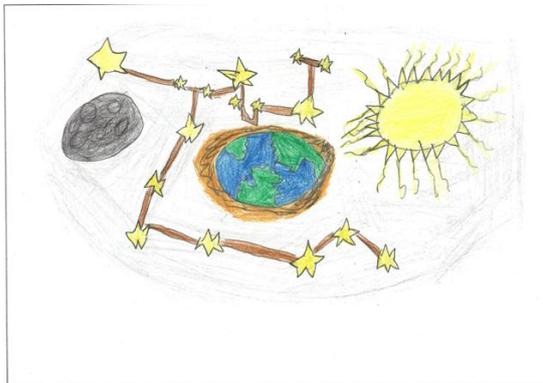


Figura 21

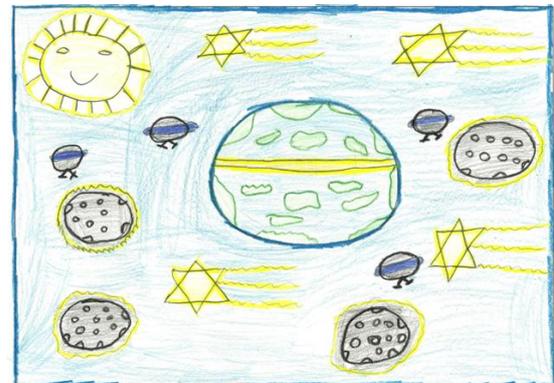


Figura 22

O conjunto de imagens apresentadas respeita as características definidas pelo submodelo Localístico. Os desenhos apresentam uma área próxima ao planeta Terra, onde se evidenciam as estrelas, a Lua e o Sol.

Nas figuras 21 e 22 existe uma representação do Universo utilizando simultaneamente elementos do céu diurno, o Sol e as nuvens e elementos do céu noturno as estrelas e a Lua. Esta evidência demonstra que os alunos têm uma perspetiva celeste e visualizam o Universo como um Espaço amplo onde orbitam vários astros.

As figuras 20, 21 e 22 apresentam a Terra num plano central. Embora os alunos reconheçam o Modelo Heliocêntrico como o Modelo verdadeiro, persistem em desenhar o Universo numa perspetiva Geocêntrica.

Na figura 19 o aluno não desenhou pessoas mas desenhou um Sol personificado, com olhos, nariz e boca. Representações do Sol, das estrelas ou da Lua personificados são muito comuns entre as crianças na fase do pré-operatório (2-7 anos) e operatório

concreto (7-11 anos). Mesmo em adultos é possível verificar esta particularidade, muito veiculada pelos programas televisivos.



Figura 23



Figura 24

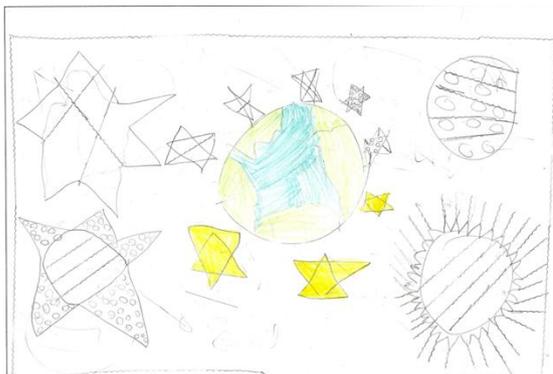


Figura 25



Figura 26

Neste conjunto de imagens (figuras 23, 24, 25 e 26) os alunos continuam a desenhar uma área bem definida perto do planeta Terra ou do Sol.

Na figura 23 é possível observar um boneco com antenas na cabeça, que representa aparentemente os seres extraterrestres e a vida alienígena que se supõe existir no espaço. Assim, está presente a força e a influência que os media e a cultura de ficção científica têm na criança, levando-a mais uma vez a perspetivar o Universo tendo em conta parâmetros terrestres. Porém, numa interpretação mais abrangente, o aluno desenha o Universo segundo um Modelo Celestial Localístico.

A figura 26 apresenta o Sol em grande plano e o restante espaço com matéria escura, o que pressupõe uma visão Heliocêntrica.

Outro aspeto a considerar é a forma que estrelas têm. A maioria dos desenhos apresenta as estrelas como um objeto com cinco vértices, na forma que é mais veiculada pelos livros para crianças.

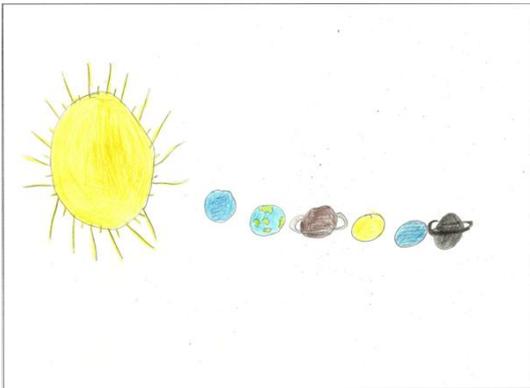


Figura 27

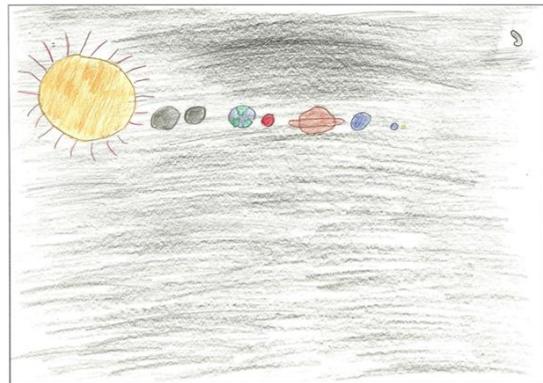


Figura 28



Figura 29

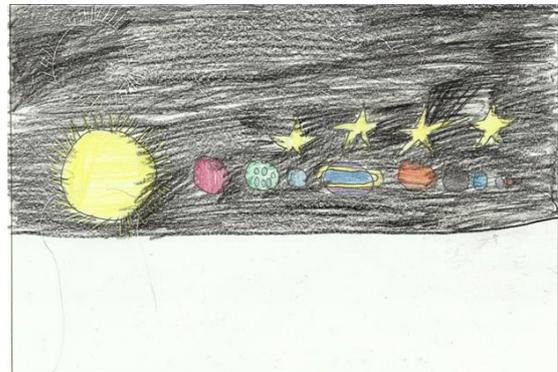


Figura 30

O conjunto de desenhos apresentado, (Figuras 27, 28, 29 e 30) reflete unicamente aspetos físicos de natureza celestial e por essa razão se justifica a inclusão destes desenhos no Modelo Celestial.

Neste grupo de figuras já se começa a distinguir uma representação mais evoluída do espaço, na qual as crianças já representam a Terra em ligação a outros planetas. É possível constatar que nas referidas figuras os alunos desenharam os planetas alinhando-

os numa fila quase perfeita em frente ao Sol. Na figura 27, destaca-se que o aluno desenhou o planeta Terra como sendo o 2º planeta a contar do Sol. Esta representação evidencia que o aluno já teve acesso a meios de cultura, como livros, que muitas vezes apresentam o sistema solar com os planetas alinhados desta forma.

A Terra tem um tamanho semelhante ao dos outros planetas ou ligeiramente superior mas não ocupa todo o desenho nem é o elemento principal. Existe a compreensão de que é um dos elementos do sistema solar.

Relativamente à subcategoria Modelo Localístico, o conjunto de desenhos traduz bem as suas características. Todos os alunos desenharam uma área que conheciam, o sistema solar, e localizaram lá os planetas, próximos uns dos outros. Este grupo de desenhos caracteriza-se por ter um ponto em comum. Todas as representações, exceto a representação correspondente à figura 27, apresentam o Universo como um espaço escuro. Os alunos compreendem que existe ausência de luz. A única luz disponível vem do Sol. Pode assim colocar-se a hipótese de que estes alunos compreendem que o movimento de rotação do planeta Terra é responsável pelo dia e pela noite. Todos os desenhos se inserem numa categoria Heliocêntrica. Destacam-se as figuras 27 e 29 que representam o Sol num tamanho bastante superior ao tamanho dos planetas. Esta noção aproxima a representação da realidade científica.

Nas figuras 31 e 32 estão representados apenas aspetos do Espaço Sideral e por isso se justifica a sua inclusão na categoria Modelo Celeste. À semelhança dos desenhos estudados no exemplo anterior, estes desenhos representaram o Universo localizando uma determinada área que os alunos conhecem, o Sistema Solar, e desenhando os astros que existem nessa área.

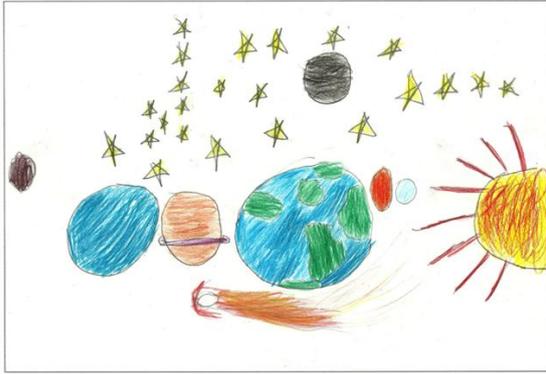


Figura 31



Figura 32

Os planetas configuram-se como que se existisse uma linha imaginária que os situasse uns atrás dos outros. Todos os desenhos indicam uma visão Heliocêntrica, em que os planetas se movimentam em torno do Sol. Apesar do Sol não estar no centro dos desenhos, a representação dos planetas numa fila demonstra que existe uma orbita em torno do Sol.

Na figura 31 o aluno também alinhou os planetas em frente ao Sol mas desenhou o Sol muito pequeno em relação ao planeta Terra. O nosso planeta continua a ter um grande destaque. O aluno colocou a Terra na 3ª posição a contar do Sol o que evidencia que sabe que é o 3º planeta a contar do Sol. Também desenhou a Lua por cima da Terra. A distância que deu entre a Terra e a Lua é muito maior que a distância da Terra aos outros planetas. No entanto, curiosamente o aluno desenhou as estrelas apenas por cima dos planetas e não com uma distribuição geral. Com este pormenor poderá supor-se que o aluno ainda tem presente a ideia de que as estrelas apenas existem de noite e estão por cima, no céu. Não as compreende como um todo que flutua no Universo.

- Grupo de Planetas:



Figura 33



Figura 34

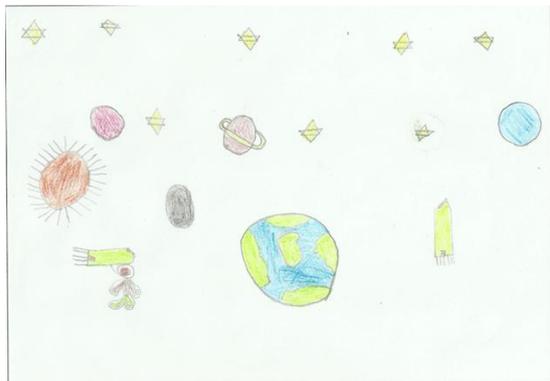


Figura 35



Figura 36

No conjunto de figuras acima apresentado, (figuras 33, 34, 35 e 36) todos os alunos optaram por desenhar vários planetas. Na figura 33 o aluno demonstra que o Universo é constituído por diferentes planetas e representa-os de diversos tamanhos. O aluno também sabe que todo o universo tem estrelas e representa-as por todos os lugares e não apenas à volta da Terra. A Lua foi representada relativamente próxima da Terra.

A figura 34 destaca-se pela forma como representa o planeta Terra, reservando-lhe um tamanho, em comparação com os outros planetas, mais próximo da realidade.



Figura 37



Figura 38



Figura 39

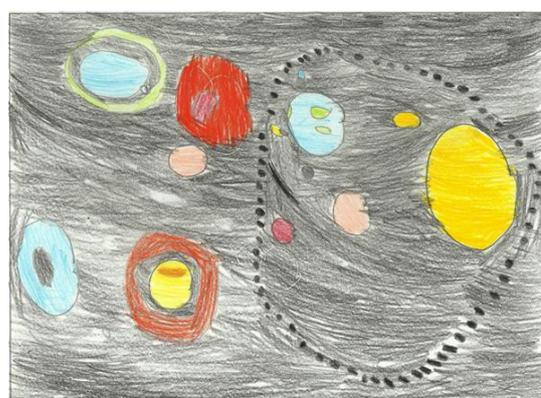


Figura 40

Nas figuras 39 e 40, os alunos desenharam uma órbita à volta do Sol, o que parece indicar o sistema solar porque tem um planeta que é a Terra lá dentro. Os outros planetas serão planetas fora do sistema solar.



Figura 41

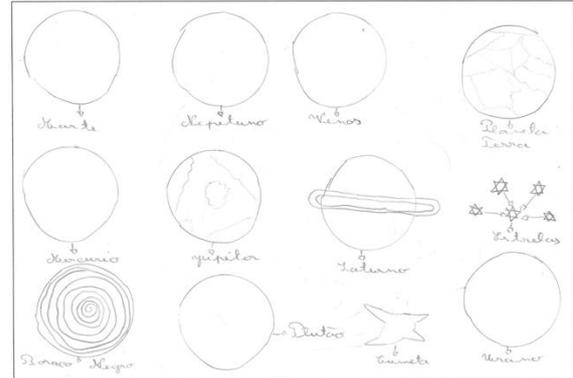


Figura 42

Na figura 41, o aluno apenas desenhou estrelas na zona superior do planeta Terra. Isto demonstra que o aluno ainda vê o Universo partindo de uma ideia Terrestre porque desenhou as estrelas no plano em que será possível observá-las através da Terra. No entanto, com uma visão abrangente, o aluno conseguiu abstrair-se dessa perspectiva e desenhar os planetas numa ótica celeste.

Na figura 42 o aluno desenhou os diferentes planetas do nosso sistema solar, mas não indicou qual a posição que cada um ocupa. Trata-se de uma distribuição uniforme. Também representou estrelas e uma espiral a que designou de buraco negro. Penso que o aluno tem consciência que existe algo mais mas não sabe os nomes nem como representar. Este aluno numerou todos os planetas em vez de os distribuir pelo espaço da folha de desenho. O aluno sabe que o Universo é constituído por planetas estrelas e tem buracos negros, mas não sabe as posições e por isso, de forma inteligente, preferiu enumerá-los.

- Grupo de Galáxias

A seguinte representação (Figura 43) destaca-se de todas as outras representações por caracterizar de forma muito consciente o Universo.

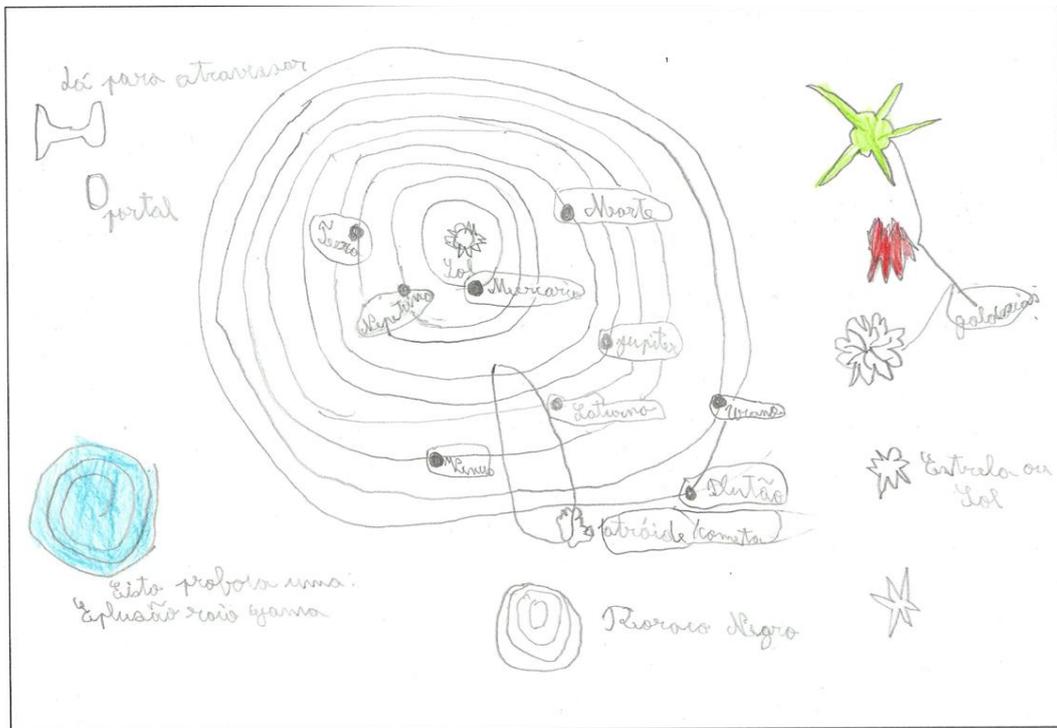


Figura 43

O aluno desenhou uma espiral que representa o nosso sistema solar, em que os planetas orbitam à volta do Sol. Aqui é possível perceber que o aluno desenhou uma característica do Modelo Heliocêntrico. Contudo, o Sol está muito pequeno em relação aos planetas, mas ligeiramente maior que estes. O planeta Terra é o terceiro planeta a contar do Sol embora os nomes dos planetas não estejam nomeados corretamente.

O aluno identificou ainda um asteroide ou um cometa e mostrou que são a mesma coisa. Não distingue asteroide de cometa, no entanto identificou-os como sendo elementos que vagueiam no espaço interplanetário e podem entrar na atmosfera. Refira-se que um asteroide é um fragmento rochoso que orbita no espaço e pode ser atraído

pela força gravitacional dos planetas. Ao entrar na atmosfera terrestre passa a chamar-se meteoróide e brilha como uma pequena estrela. Um cometa é constituído por um núcleo de gelo e uma cauda de gás e pó. Devido à pressão da luz e do vento também pode entrar na atmosfera (A Terra – O Universo, Atlas National Geographic, 2005).

A representação de estrelas fora do sistema solar indica ainda que o aluno compreende a dimensão do Universo e que os corpos celestes não existem apenas no sistema solar mas em todo o espaço. Ao lado de uma pequena representação o aluno escreveu “Estrela ou Sol” o que evidencia claramente a noção que tem sobre a natureza das estrelas, que são corpos que possuem luz própria, tal como o nosso Sol é uma estrela.

É ainda de salientar um aspeto que levou à classificação deste desenho numa categoria (Modelo) diferente de todos os outros. O aluno desenhou um conjunto de galáxias próximas entre si e de diferentes formatos. Esta informação revela que o aluno tem conhecimento de que o Universo não é apenas o sistema solar mas sim um conjunto de galáxias a “navegar” pelo espaço existente do Universo. O aluno também desenhou algo parecido a um círculo e ao lado escreveu “dá para atravessar”. Isto demonstra alguns conhecimentos sobre a expansão e visibilidade do Universo. O aluno compreende que este se estende para lá do que os telescópios e as sondas conseguem alcançar.

No canto inferior esquerdo o aluno desenhou uma espiral e pintou-a de azul e ao lado escreveu “isto provoca uma explosão raios gama”. Um comentário deste género mostra que o aluno tem noção que o Universo é constituído por forças físicas e que está em ação, sendo um Universo dinâmico e em constante “mudança”.

Conclui-se, no entanto, que o aluno não conseguiu distinguir sistema solar de galáxia, não tendo referido a via láctea, a galáxia na qual se encontra o sistema solar. Pela observação do desenho parece que o nosso sistema solar é uma galáxia e ao lado decidiu desenhar outras. Ainda assim, é surpreendente e muito importante encontrar uma representação tão bem formada do Universo, por uma criança de 8 anos.

A seguir (Tabela 6) mostra-se a distribuição das representações das crianças pelos Modelos do Universo considerados por Spiliotopoulou - Papantoniou (2007).

Tabela 6 - Distribuição das representações das crianças por Modelo do Universo (n=43)

Modelos de representação do Universo	N	Percentagem
Terrestre	5	12
Transitório	5	12
Celestial		
Localístico	22	51
Grupo de planetas	10	23
Grupo de galáxias	1	2

Pode-se constatar, face à análise da tabela 6, que o Modelo Celestial foi o modelo predominante. No total, 33 alunos representaram o “Universo”, segundo uma perspetiva Celestial, o que em percentagem, corresponde a 76 % do total dos alunos. Relativamente ao Modelo Celestial, o submodelo que mais foi representado foi o Localístico, com 51% dos alunos a desenharem o Universo como uma área específica.

O Modelo Terrestre foi encontrado em 5 desenhos, o que corresponde a 12% das representações. Com a mesma percentagem, de 12%, surgiu o Modelo Transitório.

Apesar do número de participantes neste estudo ser pequeno, considerou-se interessante investigar uma eventual diferença entre géneros, no que diz respeito ao modelo no qual as crianças representam, em desenho, o Universo (Tabela 7).

Tabela 7 - Distribuição das representações do Universo por género (n=43)

Representações do Universo - Modelos	Masculino (n=18)		Feminino (n=25)	
	N	Percentagem	N	Percentagem
Terrestre	1	6	4	16
Transitório	1	6	4	16
Celestial	16	88	17	68

Pode-se constatar, face à análise da tabela, que o Modelo Celestial é o representado com maior frequência, independentemente do género. No entanto, nos rapazes, a proporção da representação do referido modelo em relação aos outros dois modelos, o Terrestre e o Transitório (88% para 12%), é maior do que a que se observa nas raparigas (68% para 32%). Apesar de não ser adequado fazer generalizações destes resultados, é possível que esta diferença possa estar relacionada com fatores socioculturais. Outro aspeto que sobressai da análise aos resultados mostrados na tabela 7, é a distribuição equitativa das representações do Universo pelos modelos Terrestre e Transitório, dentro de cada um dos géneros.

Considerando a inter-relação entre os aspetos socioculturais e os socioeconómicos, tentou-se aprofundar a análise dos resultados do presente estudo. Para tal, procedeu-se ao cruzamento das representações que as crianças fizeram do Universo com o nível socioeconómico dos respetivos agregados familiares (Tabela 8). Como indicadores do referido nível utilizaram-se os escalões da Ação Social Escolar (ASE).

Tabela 8 - Distribuição dos Modelos do Universo representados pelas crianças por nível socioeconómico, (n=43)

Representações do Universo - Modelos	Nível socioeconómico do agregado familiar					
	Baixo	Percentagem	Médio	Percentagem	Alto	Percentagem
Terrestre	3	7	2	4.5		
Transitório	3	7	2	4.5		
Celestial	17	40	8	18.5	8	18.5

Com base nos resultados encontrados (Tabela 8), e tendo em conta a pequena dimensão da amostra, não é possível estabelecer uma relação clara entre o modelo de representação do Universo por parte das crianças e o estatuto socioeconómico dos agregados familiares. Veja-se, por exemplo, que o Modelo Celestial, o mais representado, abrange os alunos de todos os níveis socioeconómicos. No entanto, não deixa de ser interessante o facto do Modelo Terrestre e do Modelo Transitório apenas surgirem representados por alunos dos níveis socioeconómico Médio e Baixo, e na mesma proporção. Destaca-se ainda que a maioria dos agregados familiares (81%) se inclui neste último nível socioeconómico, o baixo, e por isso a distribuição da amostra por todo o espectro de níveis não é equilibrada. Este facto limita a interpretação desta análise, respeitante a uma possível relação entre as representações do Universo e as características económicas e socioculturais dos agregados familiares. Em função da pesquisa efetuada no âmbito da revisão de literatura, não foi possível encontrar estudos sobre esta eventual relação.

Como descrito anteriormente, o objetivo principal deste estudo foi analisar as representações do Universo por parte de um grupo de crianças de 8 e 9 anos de idade. A análise dessas representações e a sua classificação de acordo com os Modelos do

Universo descritos por Spiliotopoulou - Papantoniou (2007), permitiu conhecer ideias prévias dos alunos sobre o tema “Universo”, e assim concretizar um dos objetivos específicos definidos para a investigação a desenvolver. O levantamento das referidas ideias mostrou-se muito importante para a planificação e implementação de diversas atividades didáticas sobre o tema Universo, no âmbito da Prática de Ensino Supervisionada II (PESII). Efetivamente, procurou-se adequar todo o processo de planificação (Parte II do Relatório) e implementação das atividades, tendo como ponto de partida as ideias prévias das crianças, de forma a potencializar o mais possível as suas aprendizagens.

Assim sendo, no decorrer da PESII, e já posteriormente à recolha e análise dos desenhos das crianças, foi possível complementar o conhecimento das ideias prévias reveladas por esse método, com o registo de comentários e de respostas dadas pelas crianças aquando da exploração de temas relacionados com o Universo. Durante essas aulas foi possível dialogar com os alunos e perceber como eles entendem o sistema solar e como justificam determinadas características do Universo. Apresentam-se em seguida, e a título de exemplo, algumas ideias dos alunos que se consideraram interessantes do ponto de vista didático. No entanto, a sua análise apresenta limitações importantes do ponto de vista metodológico, uma vez que, entre outras razões, não foi realizada a associação individual entre o desenho de cada uma das crianças e as ideias reveladas ao longo das aulas. Assim sendo, apenas se poderá fazer uma análise global a estes registos, e com o intuito de mero complemento às representações do Universo em desenho, que constituíram os dados de interesse do trabalho aqui apresentado.

Como foi referido anteriormente o tema despertou muito interesse na turma, o que gerou, durante as aulas, muitos comentários, observações e uma participação ativa por parte dos alunos. Segundo os autores Vosniadou et al (2004) e Brewer's (2008), as respostas das crianças são diferentes formas de conhecer como pensam.

Para ponderar sobre isso apresentam-se algumas ideias dos alunos relativas a temas específicos relacionados com o Universo, observadas no decorrer das atividades de constam nas planificações apresentadas na parte II do presente relatório. Também se

mostram algumas fotografias das atividades desenvolvidas, mediante as quais se pode constatar a participação ativa e interesse das crianças.

Atividades da Planificação

Viagem ao Sistema Solar, Sol Terra Lua.

Atividade realizada em 10 de Dezembro de 2012

Quando se questionou se o Sol era amarelo ou cor de laranja, vários alunos responderam que era cor de laranja e destacou-se ainda um aluno que respondeu o seguinte:

“É cor de laranja por causa da lava dos vulcões que lá existem, a lava é vermelha, por causa do fogo que arde, que é cor de laranja e dos gases”.

O aluno mencionou ainda que essa lava forma rochas. Este aluno revelou conhecimentos avançados sobre o tema Universo. Aproveitaram-se sempre os conhecimentos dele para que o próprio aluno explicasse à turma como é o sistema solar. Assim os alunos aprendiam uns com os outros. Como já foi referido as crianças possuem muitas ideias próprias e com sentido. Justificam coerentemente as suas ideias com recurso a conhecimentos que possuem.

Viagem ao Sistema Solar, Fenómeno Dia/Noite

Atividade realizada em 10 de Dezembro de 2012

No seguimento da aula quando se abordou o tema dia/noite, optou-se por falar primeiramente no Sol. Questionou-se os alunos sobre a forma como o Sol se relacionava com o fenómeno dia/noite. Os alunos não conseguiram responder. Nenhum aluno falou nos raios solares e a sua ligação com a iluminação da Terra. Conduziu-se a abordagem para o “nascer do sol” e o “pôr-do-sol”.

Ao perguntar aos alunos se era o Sol que se movia ou a Terra que se movia alguns alunos responderam que era o Sol. Outros alunos responderam sem hesitação que era a Terra que se movia à volta do Sol. Os alunos demonstraram possuir noções corretas acerca do tema. Verifica-se que uma conceção alternativa comum, que pode levar os alunos a pensar que é o Sol que se mexe, relaciona-se com o termo utilizado pelas pessoas “nascer e pôr-do-sol”.

Ainda relativamente à explicação do fenómeno dia/noite, quando questionados, os alunos fizeram as seguintes afirmações:

“Porque o nosso planeta também gira, devagar. Ao girar uma parte têm luz. Planeta dividido em duas partes (Sol e escuro). Quando a nossa parte está escura aparece a Lua e as estrelas. Quando está de dia na outra parte está de noite.”

“De um lado é dia, do outro é noite. Se ele (planeta) vai rodando já fica noite/dia.”

“O Sol está sempre no mesmo sítio. O planeta é que se move.”

Os alunos revelaram uma clara consciência sobre o movimento de rotação da Terra, que posteriormente se exemplificou com recursos a bolas de esferovite (Imagem 3).



Figura 3 – Representação do sistema Sol -Terra - Lua

Outros alunos, no entanto, afirmaram o seguinte:

“A cor do Sol é o reflexo do sistema solar.”

“O Sol vai virando e a Terra também gira.”

“Durante a noite o Sol desce para outro lado da Terra.” “Os planetas andam unidos.”

Aproveitou-se, através da representação com as bolas, para conduzir os alunos a perceber que o Sol nunca se mexe. Os alunos ficaram conscientes do fenómeno dia/noite.

Os Lunáticos. Vamos conhecer a Lua?

Atividade realizada em 12 de Dezembro de 2012

Quanto ao tema “Lua”, os alunos revelaram, porém, poucos conhecimentos. Nenhum aluno conseguiu justificar coerentemente ou com alguma veracidade a razão de existirem as 4 fases da Lua. Os alunos não conseguiam justificar esse fenómeno. Foi um tema que teve pertinência em ser explorado porque os alunos apresentavam várias concepções alternativas sobre o assunto.

“A Lua não é uma estrela mas também brilha.”

“A Lua é vermelha, cinzenta, branca e preta. Não é brilhante, as estrelas é que a fazem brilhante.” “Brilha mas de dia não, à noite só, devido ao reflexo do Sol.”

“A Terra rodou e o Sol foi para outro lado. A Lua não mexe.”

“É mentira, a Lua está mais acima. É com o reflexo do Sol que bate na Lua.”

Após estes registos dos alunos apresentou-se uma cartolina com as fases da Lua (Imagem 4) e um aluno fez a seguinte afirmação:

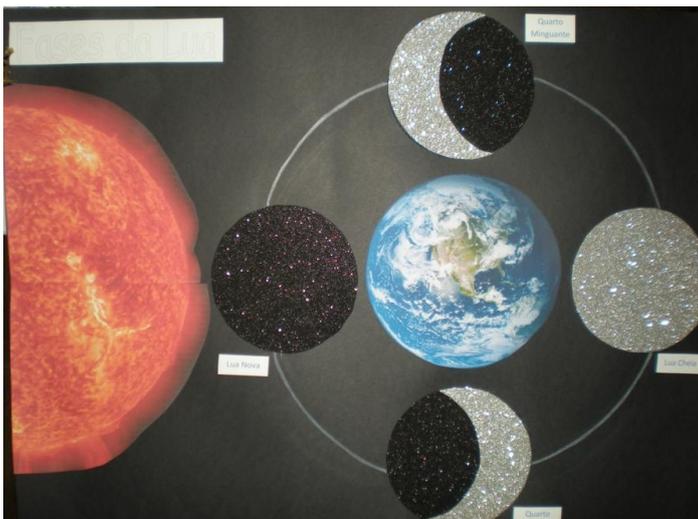


Figura 4 – Representação das fases da Lua

“A Lua é redonda, é tapada. O Sol não bate em todos os lados da Lua. A Lua anda sempre à volta do planeta, tem dia e noite ao mesmo tempo. Sem a Lua não tínhamos noite.”

Quando o aluno refere que sem a Lua não existe noite, revela uma associação da Lua apenas às horas noturnas, ou ainda, que a Lua é responsável por escurecer o planeta.

Aproveitando a representação colocou-se a questão:

Quanto tempo demora a Lua a dar uma volta completa ao planeta Terra?

“1hora, 4horas, 1 estação do ano, 24horas, 1 mês”.

Os alunos nunca tinham estudado ou lido qualquer informação sobre a Lua, pelo que as respostas surgiram pela interpretação da cartolina. Isto vem confirmar a existência dos modelos sintéticos designados por Vosniadou & Brewer (1992), uma explicação casual, não científica, baseada nas intuições das crianças e na interpretação dos fenómenos do meio ambiente.

Na verdade, durante o estudo constatou-se que os alunos tinham alguns conhecimentos mas não sabiam bem interligá-los, como no caso do tema “Lua”. Aqui, os alunos faziam confusão com factos que já conheciam. Quando um aluno disse que a Lua demorava quatro horas a dar a volta à Terra, afirmou esse ponto de vista porque conhecia previamente que a Lua tinha quatro fases e associou-as ao tempo que demorava a fazer o movimento de translação em torno da Terra. No fundo está presente um conhecimento fragmentado.

Nussbaum e Novak (1976), como referido em Spiliotopoulou -Papantoniou (2007), acreditam que existe uma evolução progressiva dos conceitos. Eles defendem que a aprendizagem dos conceitos é conseguida através de uma série de passos e não com um único “salto conceitual”.

Mais tarde, com a correta dinamização da temática, o aluno pôde compreender que as quatro fases correspondem de facto ao ciclo lunar mas que este tem duração de 28 dias. Ainda sobre o mesmo assunto, sobre os conhecimentos fragmentados, os autores Butterworth (2002), Nobes (2003) e Schoultz (2001) que realizaram estudos com crianças dos 4 aos 9 anos de idade afirmam que o mais importante é apresentar aos alunos

informações adequadas juntamente com as ferramentas conceituais. Foi, nessa linha de orientação que se seguiu este estudo e se pode concluir que é a forma mais eficaz de uma aprendizagem significativa. Utilizando formas simples de comunicação e recorrendo a diversos materiais lúdico-didáticos, o ensino e a aprendizagem fazem-se sentir de forma progressiva. Neste estudo estabeleceu-se outra comparação em relação ao que é citado na literatura sobre a não necessidade de uma reestruturação profunda e radical no pensamento mas, pelo contrário, um espontâneo e progressivo enriquecimento gradual.

Representação real, Caixa da Lua

Atividade realizada em 12 de Dezembro de 2012

Quando os alunos realizaram a atividade “Caixa da Lua” (Imagens 5 e 6), estavam muito curiosos para espreitar para dentro, no entanto, revelaram bastantes dificuldades em perceber o que estavam a visualizar. Os alunos não entenderam logo que o orifício pelo qual espreitavam traduzia o nosso ponto de vista a partir da Terra.



Figura 5 – Modelo representativo das fases da Lua (vista do plano superior).



Figura 6 – Modelo representativo das fases da Lua (vista do plano lateral).

Mais tarde acabaram por perceber que a lanterna era o Sol e que este incidia sempre na Lua mas, do ponto de vista da Terra, apenas se via uma face da Lua que podia ou não estar iluminada. Esta atividade tem um grau elevado de complexidade porque

exige que os alunos se abstraíam do que existe à sua volta e se concentrem na representação Sol-Terra-Lua. Outro aspeto que justifica a complexidade da atividade resulta do facto de na explicação teórica os alunos terem aprendido que a Lua se movimenta em torno da Terra, originando diferentes posições em relação ao Sol e no modelo da caixa a Lua está sempre no mesmo lugar, embora a vista de diferentes lados dê a representação de movimento.

Para registar as observações e alcançar um dos objetivos da atividade, representar as diferentes fases da Lua, foi dado aos alunos um papel (imagem 7), para colorir segundo as indicações.



Figura 7 – atividade de registo de observação das fases da Lua

Consideração / Reflexão sobre as estrelas

Estrelas cadentes

Durante os diálogos estabelecidos na aula, uma aluna mencionou as estrelas cadentes, dizendo que eram estrelas que passavam muito depressa e que se podia pedir um desejo. Visto que toda a turma concordava e nenhum aluno refutou a ideia, optou-se por dialogar com a turma sobre o assunto. Perguntou-se aos alunos se sabiam o que era de facto uma estrela cadente. Os alunos voltaram a dizer que eram estrelas que passavam a grande velocidade. Ao fim de algum silêncio, foi explicado aos alunos que as

estrelas não se moviam e por isso não podia ser uma estrela. A aluna que tivera mencionado o assunto não acreditou no que se indicava e insistiu que eram estrelas cadentes. Começou-se por explicar que eram pequenas rochas que viajavam pelo espaço a uma enorme velocidade e que entravam na atmosfera, e por isso podiam ser vistas no céu, principalmente à noite, quando não há luz solar e este está mais escuro. A aluna voltou a perguntar:

“Mas são estrelas cadentes não são?”

Esta questão mostra o quanto as pré-concepções das crianças estão enraizadas e o esforço necessário que é preciso para demovê-las, o que pode justificar-se na medida em que os alunos frequentemente constroem os seus modelos com base na sua experiência sensorial. Verifica-se isso quando relacionam a origem da noite com a ausência do Sol e o aparecimento das estrelas e da Lua, ou então quando os alunos referem que estrelas cadentes são estrelas que se movimentam no céu (Freitas, 2005).

Tornou-se necessário explicar que “estrelas cadentes” é a designação que as pessoas dão ao fenómeno mas que não é o verdadeiro nome científico nem tem qualquer significado de valor. As ideias intuitivas das crianças nem sempre são contraditórias às ideias científicas e podem ser tomadas como uma fase embrionária de um processo de mudança evolutiva (Sá, 2000).

Foi explicado que estrelas são corpos luminosos que preenchem o espaço e que o Sol que conhecemos é também uma estrela.

Este tema desencadeou uma outra questão que se colocou aos alunos:

- Porque é que apenas vemos estrelas de noite e não de dia?

Apenas uma aluna respondeu corretamente, mencionado que a luz do Sol é tão forte que não deixa ver o brilho das outras estrelas.

Durante as aulas em que se trabalhou o tema Universo, os alunos tiveram a oportunidade de visualizar imagens relativas ao Espaço, a galáxia Via Láctea, a Nebulosa de Orion, fotografias conseguidas via satélite da formação de estrelas, bem como de alguns equipamentos utilizados na vanguarda da tecnologia aeroespacial, de entre os quais imagens do telescópio Hubble e da sonda Voyager.



Figura 8 – Atividade de visualização de fotografias da NASA

Os estudos dos autores Nobes et al, (2003) e Fréde et al., (2011) e discutiam que as crianças estão mais abertas à aprendizagem por não possuírem modelos mentais fortes. Do mesmo modo, os resultados deste estudo corroboram essa afirmação. Durante as aulas em que se abordou o tema “Universo”, os alunos estavam realmente concentrados, sempre atentos à informação, participativos, críticos, observadores e empenhados.

No que respeita à aprendizagem, segundo os autores Fredé et al., (2001) Butterworth (2002), Nobes (2003) e Schoultz (2001), que acreditam e mencionam que o conhecimento é adquirido de forma fragmentada, considera-se que é uma afirmação muito válida.

Como os modelos mentais eram iniciais, não tinham complexidade, foi mais fácil ir completando as informações e trabalhando a mente para conseguir interpretar e relacionar os fenómenos.

Relativamente às pré-concepções dos alunos, as quais a literatura atribui como consequência da vivência do dia-a-dia e das interpretações autónomas, verifica-se que, de facto, os alunos trazem algumas ideias pré-concebidas. Especificamente quando se abordou o tema dos meteoritos, os alunos mostraram muita dificuldade em aceitar que eram meteoritos e não estrelas cadentes como popularmente a maioria das pessoas assim os designa. Ao explicar que não existiam estrelas cadentes e que esse era apenas

um nome que substituía o verdadeiro nome científico, os alunos refutaram e respondiam que existiam porque sempre tinham ouvido os pais a afirmar. Por vezes a alteração das conceções dos alunos não passa só pela aquisição e interiorização de nova informação mas também, necessariamente por uma reestruturação.

Através da análise dos registos dos alunos, podemos constatar que tal como descrito na literatura pelos investigadores Frède et al., (2011), as crianças constroem teorias não científicas baseadas em conhecimentos fragmentados. As crianças não conseguem explicar os fenómenos que as rodeiam com a mera observação do céu.

3.5 - Conclusões

As conclusões deste estudo, desenvolvido no âmbito da Prática de Ensino Supervisionada II, são apresentadas com base nos resultados da análise das representações do Universo, em desenho, por parte de um grupo de crianças (n=43) com idades compreendidas entre os 8 e os 9 anos. Este constituiu o objetivo principal do trabalho aqui apresentado e através da sua concretização também foi possível conhecer algumas ideias prévias das crianças sobre astronomia.

De acordo com o sistema de classificação proposto por Spiliotopoulou-Papantoniou (2007), observou-se que as crianças participantes do estudo representam o universo maioritariamente (76%) segundo o Modelo Celestial.

Este resultado é concordante com observações de estudos semelhantes, especificamente do estudo de Frède et al. (2011) intitulado “A aquisição do conhecimento científico”, no qual as crianças tinham de responder a questões sobre a “Terra” e escolher modelos 2D e 3D que melhor representassem o planeta. No referido estudo, a proporção de crianças entre os 8 e 10 anos de idade que aparentemente revelaram ter modelos mentais da Terra mistos ou científicos foi de 98%. Assim, considera-se que a percentagem de modelos científicos é alta nos dois estudos.

Tal como referem diversos autores, as crianças possuem os seus próprios modelos mentais. No entanto, esses modelos mentais não vêm da intuição, mas sim, como afirmam Vosniadou e Brewers (1993), provêm de fontes culturais. Assim, pode afirmar-se, acompanhando os autores, que existem modelos sintéticos, que resultarão de uma combinação de informação adquirida com os pressupostos das crianças.

Da análise da literatura efetuada foi possível concluir que as teorias não científicas baseiam-se apenas no que as crianças imaginam existir no céu, não constituindo modelos bem definidos. Frède et al. (2011) refere que o conhecimento é adquirido gradualmente e de forma fragmentada. O mesmo autor indica que “existe pouca coerência nos modelos mentais, inicial e sintético, antes da aprendizagem formal dos conceitos científicos”.

Scarinci e Pacca (2005) num estudo de investigação-ação com crianças dos 5 aos 11 anos concluíram que estas constroem pré conceções intuitivas, incompletas e erradas

resultantes de uma tentativa de estabelecer conexões entre as informações que recebem dos meios de comunicação e livros e as informações que vivenciam no mundo real à sua volta.

Com o mesmo ponto de vista, Nobes et al. (2011), sugere que as crianças não têm modelos mentais muito fortes. Ainda sobre o mesmo assunto, Osborne (1996), como referido em Spiliotopoulou-Papantoniou (2007), defende que existem duas fontes de aprendizagem humana: “conhecimento que é adquirido através da interação sensório-motora, ou seja, agindo e intervindo sobre o mundo e conhecimento adquirido através da transmissão cultural”. Assim, com base nos resultados observados no presente estudo foi possível confirmar que, tal como os autores referem, as crianças não possuem modelos mentais fortes.

Esta constatação está relacionada com o facto de, apesar da categoria mais representada pelas crianças ser a correspondente ao Modelo Celestial, muitos desenhos apresentarem uma imagem celestial numa ótica terrestre.

A interpretação dos conhecimentos das crianças e dos modelos científicos representados nos desenhos deve ser cautelosa e muito refletida. Apesar de a maioria das crianças apresentar um Modelo Celestial do “Universo”, os seus conhecimentos e ideias anteriores podem não ser as aceites do ponto de vista científico. Como refere Nobes et al. (2011), o conhecimento não se consegue só ao observar o céu, pois para crianças é um processo muito complicado. De acordo com o referido autor as crianças “... podem utilizar um modelo do universo como um grupo de galáxias, mas representam um sistema geocêntrico solar.”

Este exemplo foi confirmado em muitos dos desenhos que se inseriram na categoria do Modelo Celestial. Por esta razão pensa-se que seja determinante investir num ensino enquadrado com a temática e organizá-lo passo a passo. Scarinci & Pacca (2005) afirmam que apenas com a aplicação de um método de ensino baseado na demonstração, ocorre de facto, mudança conceitual.

Explorando outro aspeto deste estudo e citando os autores Siegal et al. (2004) como referido em Frède et al. (2011), que apontam que as crianças são pobres artistas e escultores, e que os seus desenhos e modelos de barro ou plasticina não são susceptíveis de representar fielmente a sua visão da Terra, estamos perante uma afirmação que vem

consolidar algumas evidências concluídas neste estudo. De facto, apesar de muitos desenhos apresentarem algumas características deturpadas da Terra e do Universo, como por exemplo, quanto à posição da Terra em relação aos outros planetas e em relação ao Sol, ao longo da PES II foi possível verificar que alguns alunos, verbalmente, conseguem exprimir melhor os seus pensamentos e ideias do que através dos desenhos. Assim, obteve-se um contributo que reforçou o reconhecimento das limitações deste último registo já descritas no tópico da revisão da literatura. Os investigadores Siegal et al. (2004) indicam que os desenhos não traduzem fielmente o pensamento das crianças sobre a Terra, devido às capacidades limitadas de desenho.

Ainda que reconhecendo as limitações dos métodos baseados nas representações em desenho, os resultados neste grupo de crianças revelaram, tal como referido anteriormente, que o modelo de representação do Universo que predominou foi o Celestial. Tendo em conta esta observação, debate-se novamente a questão da possível influência das novas tecnologias e do acesso à cultura, já apresentada aquando da revisão da literatura. Relacionando os dados deste estudo com os dados de estudos da década de 90 (Vosniadou & Brewer's, 1992) e da década de 2000, é notória a progressão dos alunos de modelos iniciais para modelos científicos. Debate-se aqui a mesma questão, tal como Fréde et al. (2011) referiram, que isto se relaciona com as alterações sociais e com a proximidade das crianças de hoje às tecnologias e à informação e conseqüentemente a facilidade de acesso ao conhecimento científico. Este último autor designa mesmo esta noção de conhecimento baseada na “comunicação cultural”.

Um último aspeto, que se considera pertinente ter em atenção, foca-se na forma como os desenhos das crianças evoluem ao longo do seu desenvolvimento. À semelhança do que Spiliotopoulou-Papantoniou (2007) pôde confirmar, as representações evoluem progressivamente de uma forma muito semelhante à evolução do conceito de Universo na história da humanidade. De facto, observa-se que primeiramente, as crianças representam o “Universo” através das vivências que têm da Terra. Posteriormente, adotam uma perspetiva Geocêntrica, com a Terra como elemento primordial e como centro do mundo. Só depois de passarem estas fases as crianças representam o

“Universo” com base num modelo Heliocêntrico. Só na fase da adolescência as representações sustentam um conjunto de sistemas solares ou galáxias.

Relativamente às limitações do estudo, destaca-se o facto de a amostra ter pequena dimensão e ser de conveniência, o que compromete a generalização das conclusões retiradas.

Para além disso, uma vez que os resultados deste estudo apenas se referem a um grupo de crianças do mesmo nível de escolaridade e faixa etária, estão condicionadas possíveis conclusões sobre a evolução dos modelos mentais ao longo do seu desenvolvimento.

O estudo também não analisou a coerência entre as representações e as respostas das crianças dadas ao longo das atividades desenvolvidas na PESII, o que seria um fator muito importante e que poderia enriquecer a interpretação dos resultados revelados. Teria sido ainda muito interessante a recolha de dados resultantes da aplicação de um questionário com questões previamente selecionadas sobre a interpretação dos desenhos. As questões referidas nas aulas surgiram espontaneamente com o desenvolvimento do tema ao longo da PES.

Muito embora se reconheça a importância das limitações referidas, foi possível, através das representações das crianças, identificar algumas das suas conceções, percebendo quais os elementos mais comuns à maioria dos desenhos. Julga-se que a metodologia usada neste estudo poderá ter permitido uma perspetiva mais concreta, ainda que com limitações, do pensamento e dos modelos mentais de representação do Universo por parte deste grupo de crianças.

3.5.1 - Sugestões para futuras investigações

Ao fim de uma análise reflexiva sobre as conclusões deste estudo, considera-se pertinente mencionar algumas sugestões para uma futura investigação.

Este estudo ficaria mais completo se se alargasse a um maior intervalo de tempo com o objetivo de abordar mais claramente e aprofundar cada uma das temáticas. Com mais tempo poder-se-ia ainda abordar outros conteúdos e questionar mais as crianças para conhecer melhor como elas pensam. Uma das questões que enriqueceria o estudo se fosse respondida era a seguinte:

- Qual é o tamanho do “Universo”?

A noção de extensão que as crianças têm do “Universo” ajudaria a compreender melhor os seus modelos mentais.

Com um período de tempo mais alargado crê-se que era interessante fazer uma abordagem às Estações do Ano e a devida ligação de conhecimentos com o planeta Terra. Relativamente a um aspeto educativo muito importante, a interdisciplinaridade, este estudo podia ligar-se à Geografia e desenvolver um projeto em conjunto sobre as diferentes áreas bioclimáticas do planeta e suas características biológicas.

Um aspeto que poderia ser focado numa investigação análoga prende-se com a evolução das representações. Para tal, poderia analisar-se os desenhos de crianças do pré-escolar e depois os desenhos das mesmas crianças mas no contexto do 1ºciclo ou do 1º ciclo para o 2ºciclo.

Por fim, para que o estudo tivesse uma maior veracidade poderia alargar-se a mais crianças, de diferentes contextos escolares, urbanos e rurais.

3.5.2 - Contributos do estudo para a prática profissional

Com a realização de um estudo desta natureza, na área de Estudo do Meio, no contexto da prática de ensino supervisionada, envereda-se por um caminho que conduz até ao pensamento das crianças. Como futura profissional da área da educação nos primeiros anos de vida e ensino formal, pensa-se que é uma grande vantagem conhecer como as crianças pensam. Esta poderosa perspetiva poderá servir para melhor conhecer cada criança, o seu grau de desenvolvimento e posteriormente saber agir, num ato pedagógico, adequadamente com cada uma. Um professor que conhece os seus alunos sabe, em primeiro lugar, o que pode esperar deles e, essencialmente, sabe como tirar o melhor proveito de cada um, pegando nos seus próprios interesses e pontos fortes.

Assim, com a realização deste estudo foi possível observar e perceber um pouco melhor como as crianças idealizam o Universo, ainda que com as limitações já anteriormente descritas. Conclui-se que não é tão diferente da forma como os adultos pensam, tal como a sociedade enfatiza, mas apenas se destaca por uma mente mais criativa, mais personificada, enquanto os traços principais se mantêm.

Este estudo permitiu perceber como o grupo de crianças descreve e interpreta o que vê. Esta perceção só é possível através de um estudo como este, realizado no âmbito da PESII, em que se criam oportunidades para o diálogo. Perceber como as crianças interpretam o mundo que as rodeia e como justificam os fenómenos naturais ajuda a perceber como funciona a sua mente e como relacionam o que observam e o que lhes é transmitido.

Perspetivando o futuro, em relação à prática profissional, este estudo, confirmou as expectativas iniciais sobre o domínio dos conteúdos abordados e a necessidade urgente de investir em formação didática neste sentido. Com a dinamização do tema desencadeou-se a crescente necessidade de procurar saber mais, desenvolver os conhecimentos, contornar dúvidas e superar ideias pré concebidas e muito veiculadas pela popular sabedoria tradicional. Neste momento já se alcançou um patamar que permite desenvolver, quer em contexto pré-escolar ou ensino do 1º ciclo, aulas

dinâmicas, despertar e desafiar os interesses dos alunos, partilhar conhecimentos com eles, transmitir-lhes a paixão pelo conhecimento astronómico.

Este percurso permitiu estudar e encontrar os critérios para desenvolver e adequar os conteúdos ao nível de ensino, mediar o encadeamento das aprendizagens e utilizar diversos materiais como suporte para aulas mais atrativas e enriquecedoras.

O desenvolvimento de recursos materiais através de inúmeros contextos lúdico-didáticos como representações do sistema solar, representações das quatro fases da Lua, todo o “jogo” pedagógico necessário e intrínseco a uma boa aula, permite desenvolver ferramentas úteis para uma prática profissional futura de excelência.

3.6 - Referências Bibliográficas

- Cachapuz A., Praia J., Jorge M., (2002). *Ciência, Educação em Ciência e Ensino das Ciências*. P.(46). Lisboa. Ministério da Educação.
- Eshach, H. & Fried M. N. (2005). Should Science be Taught in Early Childhood? *Journal of Science Education and Technology*, 14 (3), 315-334.
- Frède, V. , Nobes G., Frappart, S., Panagiotaki G., Troadec B., Martin A., (2011). The Acquisition of Scientific Knowledge: *The Influence of Methods of Questioning and Analysis on the Interpretation of Children’s Conceptions of the Earth*. Pp. (434-443).
- Freitas, L. (2005). *Mudança Conceptual no Tema “Terra no Espaço” com base na Interdisciplinaridade em Ciências Físicas e Naturais no 3º Ciclo*. (Tese de mestrado). Universidade do Minho, Portugal. Pp. (150-151).
- Hohmann, M., & Weikart, D. (2011). *Educar a Criança*. (6ª Edição) Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Kallery, M. (2010). Astronomical Concepts and Events Awareness for Young Children. *International Journal of Science Education*, 33:3, Pp. (341-369). Disponível em: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09500690903469082>.
- Klubi, F. (2010). Do We Need a Philosophy of Science Education? *Interchange*. **44**: 315-321.
- Leite, L. (2004). Contributos e Limitações da teoria de Piaget para a educação em ciências. In autor (Manuel Sequeira), *Metodologia do Ensino das Ciências. Evolução e*

tendências nos últimos 25 anos. (p.25). Instituto de Educação e Psicologia - Universidade do Minho.

Martins, I., Veiga, L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A. & Couceiro, F. (2006). *Educação em Ciências e Ensino Experimental – Formação de Professores.* Lisboa: ME-DGIDC.

Martins, I. (2003). *Formar para a Educação em Ciências na educação pré-escolar e no 1º ciclo do ensino básico.* Pp. (38-40). Edições IPC – Inovar para Crescer, Edição: Instituto Politécnico de Coimbra.

ME – DGIDC (2010). *Metas de aprendizagem. Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico.* (Acedido em 26 de Janeiro de 2013). <http://metasdeaprendizagem.dge.mec.pt/>

ME – DGIDC (2004). *Programa de Estudo do Meio do Ensino Básico.* Lisboa. Pp. (117-118). (Acedido em 26 de Janeiro de 2013). <http://www.dgicd.minedu.pt/ensinobasico/>

Merriman, B. Guerin, S. (2006). Using children’s drawings as data in child-centred research. *The Irish Journal of Psychology*, **27**: 48-57.

Nathional Geographic Society, (2005). A Terra – O Universo. *In The Atlas Nathional Geographic.* (1ª Edição) (Vol. 11, pp. 90-91). Espanha: RBA Coleccionables, S.A.

OCEPE (1997). *Orientações Curriculares para a Educação Pré – Escolar.* Lisboa: Departamento de Educação Básica-Ministério da Educação.

Peixoto A., (2008). *A criança e o conhecimento do mundo: atividades laboratoriais em ciências físicas.* P.(31). Editorial Novembro.

Pereira, A. (2002). *Educação para a ciência.* Lisboa: Universidade Aberta. Pp. (35).

Scarinci A., & Pacca J., (2006). *Um Curso de astronomia e as Pré concepções dos alunos*. Pp.(90-99).

Spiliotopoulou-Papantoniou, V. (2007). Models of the Universe: Children’s Experiences and Evidence from the History of Science. *Science & Education*, **16**:801-833.

Veiga L., Martins I., Sá J., Jorge M., Teixeira F. (2003). *Formar para a Educação em Ciências na educação pré-escolar e no 1º ciclo do ensino básico*. Pp. (38-48). Edições IPC – Inovar para Crescer, Edição: Instituto Politécnico de Coimbra.

Parte IV – Reflexão Global da Prática de Ensino Supervisionada I e II

Reflexão Final da PES I e PES II

Para começar a minha reflexão sobre a longa jornada da PES (Prática de Ensino Supervisionada), quer em contexto pré-escolar ou 1º ciclo, sou levada a pensar no meu crescimento pessoal. Afirmando com assertividade que não vejo a formação unicamente como enriquecimento profissional ou com o fim exclusivo de uma grande e segura carreira. A maior certeza que levo daqui é que hoje sou uma pessoa mais rica. E porque a minha riqueza é imaterial e se perpetua pelo conhecimento, pela sabedoria, sinto-me hoje, também, alguém mais realizado. Para superar todos os obstáculos da PES fui-me impregnando em valores como a resiliência, a humildade, o método e a disciplina que me permitiram chegar até aqui. A ESE (Escola Superior de Educação) de Viana do Castelo tem bons profissionais e todos eles me transformaram e contribuíram para formar quem eu sou. Aprendi com eles que a tarefa mais importante da vida é construirmos o nosso ser interior e alimentá-lo durante toda a vida.

“Aqueles que passam por nós, não vão sós, não nos deixam sós. Deixam um pouco de si, levam um pouco de nós.”

Antoine de Saint Exupéry

Assim, a maior virtude de me ter licenciado em educação foi a minha valorização pessoal, o meu crescimento interior. Aprendi também que é muito importante a fidelidade que colocamos naquilo que nos dispusemos a fazer. A nossa entrega permite-nos chegar até ao fim. Sinto que fiz uma escolha muito sábia ao enveredar pela área da educação uma vez que me permite ser uma aluna constante. A educação tem a capacidade de unir as pessoas, de transformar as mentes, e pessoas mais informadas e cultas enriquecem o mundo e constroem uma vida melhor. É um privilégio poder ter a oportunidade de promover a construção de conhecimentos. Penso que educar é algo muito digno e importante. Sinto-me realizada em saber que a profissão da docência integra um dos direitos básicos consagrados na Declaração Universal dos Direitos do Homem:

“A educação deve visar à plena expansão da personalidade humana e ao reforço dos direitos do homem e das liberdades fundamentais e deve favorecer a compreensão, a tolerância e a amizade entre todas as nações e todos os grupos raciais ou religiosos bem como o desenvolvimento das atividades das Nações Unidas para a manutenção da paz.”

Artigo 26º da Declaração Universal dos Direitos Humanos in Diário da República

Perante esta afirmação sou levada a mencionar que a educação é a pedra basilar para um mundo melhor. Sinto-me inteiramente grata pela oportunidade de poder, um dia, trabalhar para que todos estes valores se alcancem, realizar um sonho onde se integra a educação com a alfabetização, numa demanda pelo verdadeiro saber e pela realização do ser como um todo.

“A educação é a arma mais poderosa que nós podemos usar para mudar o mundo.”

Nelson Mandela

Sobre a PES afirmo que é extremamente importante para podermos tomar conhecimento de como funciona a verdadeira educação nos contextos. É nos locais de educação e ensino que vamos colocar em ação tudo o que aprendemos e muitas vezes verificamos que não é suficiente porque o dia-a-dia coloca-nos obstáculos para os quais ninguém nos preparou. Por trás de cada aula há um imenso trabalho que só se alcança com disciplina e método. Uma das grandes componentes do estágio passa pela autonomia e responsabilidade. Tudo tem que partir de nós, desde decidir os conteúdos, as atividades, os exercícios, como encadear os temas, como fazer uma abordagem interdisciplinar, como ser criativo e motivador... Depois, a prática. O medo de não ter os conhecimentos sólidos. A imagem, a postura sempre firme. Semanas a levar aos limites o nosso mais precioso instrumento de trabalho: a voz. Tão grande o desgaste físico e psicológico! Mas no fim, as crianças e as suas atitudes desinteressadas são uma fonte de energia.

A educação pré-escolar é a primeira etapa da educação. Uma criança à qual seja privado o acesso à educação de infância, é uma criança com os horizontes mais focados em si mesma, sem uma rotina diária que a ajude a reconhecer-se e encontrar-se num

meio. A educação de infância dá sentido aos três anos de vida que a criança tem até chegar ao 1º ciclo. Estes três anos são as bases sólidas de uma educação que se vai manter e aprofundar durante os anos subsequentes. Pode notar-se a sua importância com a seguinte citação:

“...fornece às crianças uma interação cognitiva com o seu meio, que de outra forma não teriam possibilidades de experimentar. Como resultado, as crianças entram na escola primária com uma maior habilidade cognitiva e desde o começo, trabalham melhor na escola primária.”

(Weikart, 1980, p.5)

A PES I possibilitou-me constatar a realidade da educação pré-escolar e a sua importância principalmente no desenvolvimento moral das crianças. É notória a diversidade de conteúdos a abordar, os temas que se podem dinamizar se se seguir as metas de aprendizagem e as orientações curriculares. É vasto o trabalho que se pode desenvolver com as crianças e que desencadeia um enriquecimento a todos os níveis. Assim, penso que deveria ser obrigatória a frequência no ensino pré-escolar. Pode trabalhar-se a matemática através de jogos, legos, trabalhar formas, simetrias, gráficos, sequências e padrões com imagens apelativas. Podemos trabalhar as medições com cubinhos, com pés, entre tantas outras atividades tão enriquecedoras. Assim como em português, associar letras a sons e imagens, desenvolver a consciência fonológica e trabalhar a pré escrita com o tracejado de letras e números. No conhecimento do mundo pode explorar-se o meio ambiente, o mundo animal, o ciclo de vida de alguns animais, o corpo humano, entre muitas outras atividades. Sempre de forma muito agradável e consistente. O mais importante é a consistência que se dá a cada tema. O importante é consolidar aprendizagens. É possível abordar conteúdos de todas as áreas através de materiais lúdico-didáticos que dão muito prazer à criança, sem escolarizar as atividades. Na educação pré-escolar juntam-se aprendizagens, a arte e a brincadeira. Tudo isto tem um impacto de enorme valor no desenvolvimento da criança. Mais ainda, para além de toda esta componente ligada à estimulação das capacidades, a educação pré-escolar é focada no seu mais profundo e verdadeiro objetivo de formar a criança como um ser humano, dotá-la de valores que lhe permitam viver com plenitude e sentido. Desta forma, a educação nos primeiros anos de vida visa cultivar a sociabilidade, fomentando a

integração da criança em grupos sociais diversos, a segurança afetiva, a felicidade, desenvolvendo a formação moral, sentido de responsabilidade associado ao da liberdade, ajudar a criança a ganhar confiança em si mesma, desenvolvendo todas as suas potencialidades, promover a inserção da criança no meio infantil, fortalecer os laços de tolerância entre as crianças e tornar isso num reflexo positivo da sua vida no futuro (Lei nº 49/2005 Lei de Bases do Sistema Educativo). Estes valores são o vértice para uma sociedade mais humana. Mais importante que o desenvolvimento cognitivo é o desenvolvimento humano. É ainda imprescindível, como educadora, ter sensibilidade para colocar em prática uma pedagogia baseada nos princípios do respeito e da humildade.

Porém a prática educativa não é um ato espontâneo assente na intuição, é uma ação planeada com base em princípios pedagógicos de cariz construtivo, onde o educador é um bom observador e desenvolve as atividades tendo em conta as características e necessidades do grupo.

Na instituição do pré-escolar, onde realizei a PES I, as crianças estavam muito desenvolvidas intelectualmente. Por essa razão foi um desafio descobrir a criança e estabelecer um clima interpessoal positivo. Como a maioria das crianças eram rapazes e tinham 5 anos, segundo Piaget (1925) encontram-se no estágio pré-operatório, o qual se caracteriza por atitudes egoístas o que desencadeava entre eles brigas constantes. Por outro lado, todo o grupo tinha muita vontade de alimentar os seus desejos, brincando o dia todo e fazendo o que lhes apetecia. Foi preciso despende muita paciência para conseguir canalizar toda a energia das crianças para atividades realmente educativas. Foi muito difícil inculcar valores e regras naquele grupo de crianças. Com o que observava pude concluir que, muitas vezes esse comportamento se devia a carências, necessidades afetivas e relacionais e falta de valores que vêm de casa. A família, que é o maior suporte da criança, nem sempre desempenha um papel autêntico.

“Um clima apoiante do envolvimento familiar é caracterizado pela partilha do controlo entre adultos e crianças, pelo foco nas forças e nos talentos das crianças e por um comprometimento com a brincadeira das crianças – brincadeira essa que é apoiada na família.” (Hohmann & Weikart, 1980, p. 104)

Fui-me apercebendo que as crianças de hoje têm características muito diferentes de antigamente. Os seus comportamentos, são o espelho da transformação da sociedade.

O que mais me custava era saber como “chamá-los à atenção” sem os privar do acesso à educação que muitas vezes se concretiza através do brincar. Assim, a minha cabeça estava sempre a acionar mecanismos de improvisação, jogos de descontração, momentos dinâmicos intercalados com momentos calmos. Outro desafio prendeu-se com a comunicação. Nem sempre foi fácil falar com as crianças, dizer-lhes o que era certo e errado. Fui obrigada a dominar uma linguagem provável de ser entendida pelas crianças não apenas como um conjunto de palavras mas como mensagens com sentido. Eduquei, educando-me a mim mesma. Aprendi a hierarquizar os meus valores. Tudo isto não seria possível sem o apoio da educadora cooperante que, embora tivesse formas de agir muito diferentes da minha, sempre me transmitiu todos os seus saberes acumulados pela longa prática profissional. Aprendi aqui, no pré-escolar, que as crianças são o centro da nossa ação e não nós mesmos.

“A tarefa do professor é preparar motivações para atividades culturais num ambiente previamente organizado, e depois se abster de interferir.” Montessori (1896)

Por mais que eu deseje planificar e dinamizar certas atividades, estas tem de ir ao encontro da criança e servir os seus propósitos. De nada adianta copiar modelos de atividades excelentes se o nosso grupinho de crianças não se identifica com esse objetivo. Aos poucos fui percebendo que a chave para conseguir uma boa relação educativa é trabalhar em função delas, colocar-me no lugar da criança.

“...o objetivo da educação deve ser o de apoiar as interações naturais da criança com as outras pessoas e com o meio, já que este processo de interação estimula o desenvolvimento “através da apresentação de problemas ou conflitos resolúveis e genuínos.”

(Kohlberg & Mayer, 1972, p.21)

Em primeiro lugar está a criança, a turma, o meio infantil e só depois está a minha realização e aspirações para as atividades.

Segundo o autor Weikart (1980) em Educar a Criança:

“ (...) o poder para aprender reside na criança, o que justifica o foco nas práticas de aprendizagem através da ação. Quando aceitamos que a aprendizagem vem de dentro, atingimos um balanço crítico na educação das crianças. O papel do adulto é apoiar e guiar as crianças através das aventuras e das experiências que integram a aprendizagem pela ação.”

Desta forma, fui procurando desenvolver atividades que dessem à criança a capacidade de se expressar através das artes, do movimento, tentando centrá-la na aprendizagem. As crianças gostavam, desenvolvia-lhes a motricidade fina em expressão plástica, o que é muito importante pois as crianças de hoje estão muito voltadas para as tecnologias, são sedentárias e estimulam pouco a motricidade fina, como pegar num lápis ou numa agulha. Em música, valorizava-se a abertura aos diferentes tipos de cultura. Fui enriquecendo a minha “mala pedagógica”. Não obstante, tentei usar a arte para os estimular a ganharem regras e hábitos de trabalho. Tentei catalisar as suas energias para as sensações e para o saber fazer. Foi notória a capacidade que as crianças têm de criar. Muitas vezes a arte era uma forma de comunicação das emoções e dos sentimentos e de se exprimirem e criarem laços de afeto comigo e com a minha colega e par de estágio. No fundo, penso que proporcionei experiências em que a própria criança se descobria a si mesma. É pelos sentidos que as crianças vivem as experiências.

Relativamente ao 1º ciclo, a caminhada foi igualmente delicada. Por se tratar de um nível de ensino formal, as dificuldades passaram a concentrar-se a outros níveis. Era importante estar sempre por dentro dos conteúdos a lecionar e dos conteúdos que são abordados nos anos anteriores. “Ensinar é a melhor forma de aprender.” (Freire, 1980)

Isto dispunha de mim um grande desgaste. Um professor de 1º ciclo é polivalente e multifuncional. Tem que ter cultura geral e dominar vários temas porque as crianças estão sempre a fazer perguntas. Isto é muito positivo, desafiante e ajuda-nos a crescer. E é exatamente essa responsabilidade que cria as oportunidades para mostrarmos a nossa essência enquanto profissionais.

Muitas vezes o meu papel passava por educar e ensinar ao mesmo tempo. Como a turma era constituída por alunos muito participativos deparei-me com alguns problemas de comunicação. Foi preciso estabelecer regras e limites. Sempre tentei tratar os alunos de forma horizontal, sem uma autoridade de cima mas antes, como iguais a mim. Penso que se os alunos virem o professor como um amigo, desencadeia-se um efeito íman que

os atraí. No entanto, não é fácil mediar este relacionamento. A comunicação não-verbal tornou-se em muitos momentos numa ferramenta a meu favor. O silêncio prolongado transmitiu as palavras de desapontamento. Não é fácil mediar a participação dos alunos em sala de aula. Dar a oportunidade a todos de falarem e ao mesmo tempo conduzir a aula por bom caminho para chegar aos objetivos que se propuseram. Isto tudo requer do professor muita prática, exige muito da sua atenção e em pouco tempo ficamos esgotados. Foi muito difícil encontrar o meio-termo para um bom funcionamento da aula. Aprendi que as aulas devem ser verdadeiros concílios de partilha de conhecimentos e claro que isso gera ruído constante. Segundo Vygotsky (1920) a função da linguagem é organizar o pensamento. Assim, penso que o ideal é conseguir aulas combinando momentos dinâmicos com momentos calmos.

Um outro desafio da PES I e PES II foi a constante necessidade de conseguir atividades motivadoras, interessantes, fascinantes que despertassem no aluno a vontade de aprender. Pensar e idealizar a aula, transformar conteúdos em pequenas oportunidades de “laboratórios de aprendizagem” com materiais manipuláveis onde o aluno seja um cientista ou um pesquisador. Em cada atividade que preparava sempre tive a intenção de a tornar interdisciplinar. Penso que a interdisciplinaridade favorece a atenção, a entrega do aluno à atividade e multiplica as aprendizagens que podem ser retiradas de uma só atividade. A aprendizagem é tanto mais significativa quanto mais ricas as relações entre os diferentes conhecimentos.

Ainda relativamente à criatividade, sempre tentei abordar o meu tema de investigação, o Universo, de forma a que os alunos mostrassem vontade de saber mais. O tema tem uma série de ligações com outros conteúdos da educação. Ao estudar sobre o Universo, pode despertar-se na criança um fascínio e interesse pelas ciências e uma busca pelo conhecimento. Ao saber mais sobre o nosso Universo a criança passará a conhecer melhor o seu mundo, onde ela e tudo à sua volta existem. Isto tem uma incrível e necessária ligação ao ganho de consciência sobre o respeito pelo planeta Terra e pelo ambiente. O tema Universo desperta também uma relação do aluno com o mundo físico que o rodeia. As crianças começam a perceber que estudar sobre o Universo é conhecer o que está para lá do planeta Terra. Ter esta visão “de cima” favorece a compreensão da

importância de explorar o Universo para benefício da vida do homem na Terra. A internet via satélite, a justificação de catástrofes naturais como os tornados graças a equipamentos que fornecem informação meteorológica. Ao ouvir falar da gravidade, o aluno pode iniciar o gosto pelas leis da física. Ao conhecer mais sobre o Universo a criança é confrontada com os planetas, representa e estuda a Terra. Começa assim a adquirir conhecimento sobre os limites da Terra o que desencadeia uma associação inicial à geografia, que mais tarde lhe permite conhecer e distinguir as diferentes zonas do planeta Terra e as suas características socioeconómicas e ambientais.

Porém, no que diz respeito às aprendizagens, pensa-se que o patamar científico nem sempre foi atingido por todos os alunos. Na atividade de observação das fases da Lua, através da representação com a caixa, a maioria dos alunos não reconheceu qual a fase que estava a observar. No entanto, compreendo que esta temática exigia mais tempo para consolidar as aprendizagens. Relativamente à evolução dos conhecimentos, as atividades desenvolvidas posteriormente ao desenho do Universo, enriqueciam gradualmente os conhecimentos dos alunos. Esses conhecimentos são bastante úteis para compreender e justificar fenómenos físicos que observem no seu dia-a-dia. Por exemplo, quando se dão os eclipses, os alunos podem melhor compreender que se devem ao movimento de translação da Lua em torno da Terra. Ou ainda, quando as crianças, durante o Verão, observarem na praia que o mar está muito recuado, podem saber de antemão que é o efeito da Lua sobre as marés.

Considero ainda que existe uma ligação com outras áreas como a matemática. Ao falar em Universo fala-se em escalas e grandezas astronómicas. Os alunos alargam a sua visão do mundo a uma visão tridimensional. Existe a possibilidade de trabalhar de forma interdisciplinar a geometria, abordando a forma, a posição, a dimensão e a distância. Durante o período em que este estudo foi desenvolvido, realizou-se em simultâneo uma abordagem interdisciplinar aproveitando os conteúdos de matemática e de português. Os alunos reconhecem que a partir do tema é possível realizar atividades interessantes como foi o caso de uma atividade de matemática “O Astronauta”, em que existia um astronauta no espaço e era pretendido que os alunos encontrassem as coordenadas para ele chegar a objetos celestiais. Ao nível do português, a leitura e exploração de artigos de revistas

científicas, que não aconteceu por falta de tempo, tornaria as atividades ainda mais interdisciplinares, e conduzindo as crianças à aquisição de vocabulário fora dos seus contextos habituais. Penso ainda que a leitura de artigos científicos desperta no aluno a noção de investigação espacial, que mais tarde se pode repercutir num interesse pessoal em questões atuais e na necessidade de intervir, ainda que de forma discreta ou passiva, no mundo em que estão inseridos.

Pesquisei e construí materiais que os fascinavam e sempre procurei colocar questões do ponto de vista da criança recorrendo ao imaginário infantil. O tema do Universo faz uma ligação do passado com o presente. É importante dar às crianças uma oportunidade de conhecerem as origens.

Ao nível das aprendizagens significativas seria bastante interessante verificar se, nos anos seguintes, os conhecimentos se mantinham. Essa conclusão ajudaria a refletir sobre as práticas de ensino e metodologia aplicada ao nível dos instrumentos educativos porque a aprendizagem deve perdurar no tempo.

Com a realização do estudo de investigação, constatou-se que são muito importantes as bases fornecidas aos alunos do 1º ciclo, uma vez que é a partir desse nível que se alcançam aprendizagens mais complexas. Isto requer um esforço pela parte dos docentes no sentido de se prepararem adequadamente para intervir em sala de aula com temáticas desta natureza. É essencial desenvolver-se formação específica para docentes, uma vez que, por norma, este tema é pouco explorado nos manuais, o que deixa os docentes mais inseguros. Sugere-se também que entre os docentes exista uma partilha de saberes sobre como dinamizar o tema em sala de aula, divulgando estratégias e criando espaços de abertura ao diálogo. Visto que, como foi já referido, o tema desperta facilmente a curiosidade das crianças, é então crucial que o docente saiba estimular essa curiosidade, desenvolvendo atividades enriquecedoras. Como refere Spiliotopoulou-Papantoniou (2007) “Existe uma crescente necessidade de dar aos alunos imagens mais amplas da ciência onde os fragmentos do conhecimento escolar são enquadrados para alcançar modelos para as crianças de uma forma mais significativa.”

Para a consolidação das aprendizagens e para mais facilmente se tomar consciência da dimensão do Universo, favorece-se a construção, em grupo, de materiais exemplares, como o sistema solar e visitas organizadas ao planetário para dotar os alunos de

conhecimentos, envolvê-los no tema proporcionando um ensino contextualizado e com a finalidade maior de tornar a Educação em Ciências numa busca pelo conhecimento, pela literacia científica.

Ainda segundo o referido autor, o currículo escolar concentra-se em partes específicas deste sistema mais amplo, o Universo, como por exemplo, o sistema solar, as fases lunares, as estações do ano e a gravidade.

“Parece que essas peças, enquanto fragmento, são abordadas por atividades que enfatizam a observação e experimentação simples. Há uma necessidade de identificar maneiras de enquadrar esse conhecimento e dar aos alunos pontos de vista científicos e atuais.”

Segundo Piaget (1925-1931), citado por Sequeira (2004) o conhecimento não está no sujeito - organismo, nem tão pouco no objeto – meio, mas é decorrente das contínuas interações entre os dois. Assim, nesta perspetiva, o papel da escola e do professor é estruturar as interações entre sujeito e objeto, criando oportunidades de uma aprendizagem significativa.

Sempre tentei ensinar de forma a que o aluno tivesse o papel ativo, e que fosse ele próprio o desencadeador das suas aprendizagens, mas isto requer muito tempo e muita prática. É muito mais fácil transmitir os conhecimentos de forma sistemática. No entanto é notória a pouca adesão da turma a esse método de ensino cada vez mais antiquado. Mesmo no que diz respeito a seguir metodicamente o manual adotado, não é uma boa regra. Nem sempre os conteúdos estão na ordem mais favorável à aprendizagem e nem sempre a turma está preparada para seguir o manual.

Como refere Leite (1999), os próprios professores têm que ser críticos em relação ao manual escolar, de forma a “tomarem decisões fundamentadas acerca da utilização das actividades [e a] avaliarem da (in)compatibilidade das propostas de actividades com os pontos de vista que pretendem ensinar e as capacidades que pretendem desenvolver nos seus alunos.”

Aprendi que se deve conhecer a turma, os alunos, as suas necessidades intelectuais e conduzir as aprendizagens nesse sentido. Tudo isto só é possível com um olhar crítico sobre o manual e sobre a turma. Ser professor é muito mais do que ensinar. É saber olhar e identificar os alunos que têm mais necessidades, os alunos mais vulneráveis por diversas razões e adequar o processo de ensino a uma turma quase sempre heterogénea.

“Em educação é preferível que todos avancem do que alguns avancem muito.” (Perez 1998)

Sendo este um dos desafios que também enfrentei, considero que devia ter ajudado os alunos de uma forma mais individualizada. A turma destacava-se por ter um grupo de alunos muito fortes e um grupo de alunos com um ritmo mais lento. Penso que durante o percurso da PES II não distingui com a justiça necessária os alunos. Penso que poderia, sem dúvida, ter adaptado mais as atividades e diferenciado mais os dois grupos.

Um outro aspeto que quero incluir na reflexão prende-se com a interação dos alunos. Os trabalhos de grupo realizados em sala de aula permitiram que se trabalhasse um dos valores da educação: o respeito pelas diferenças, a tolerância. Os alunos eram estimulados a aprender e sentiam-se mais integrados.

Relativamente ao papel docente ficou por trabalhar a parte da avaliação das aprendizagens. Durante a PES II não existiu a oportunidade de corrigir testes e dar uma nota, o que é importante para nos preparar para o trabalho no seu todo.

Sobre as capacidades do professor é importante refletir sobre um aspeto que caracteriza um bom professor e que se prende com a qualidade das suas perguntas, o saber questionar, a atitude interrogativa. Primeiro deve-se conseguir incentivar as crianças a colocarem questões e, depois, é fundamental saber contornar as questões das crianças, transformar as perguntas. Um bom professor responde ao aluno, perguntando. Ao fazer isto, ajuda a criança a organizar o pensamento. Esta capacidade também só se alcança com uma boa preparação anterior à aula.

Por fim, falo um pouco sobre a reflexão. A reflexão sempre teve o propósito de nos levar a pensar, questionar, avaliar, reestruturar com vista a melhorar a prática educativa. A reflexão é um recurso para progredir.

Todos estes sentimentos de insegurança e também sentimentos de capacidade, foram partilhados com a minha colega e par de estágio que sempre me apoiou dando conselhos e partilhando saberes. Sempre se mostrou compatível com o trabalho em grupo, o que tornou tudo mais fácil de superar. Somos duas pessoas diferentes com uma aspiração em comum. Aprendemos muito uma com a outra, superamos medos,

vencemos juntas. Como diz um provérbio africano: “Se quiseres ir rápido vai sozinho. Se quiseres ir longe vai acompanhado.”

O estágio a pares é uma experiência positiva porque facilita o trabalho, as ideias são mais completas e ricas, as estagiárias observam-se uma à outra e criticam-se e mais importante ainda é o facto de as aulas serem diversificadas uma vez que as estagiárias são pessoas diferentes com culturas e vivências diferentes e cada uma com os seus pontos fortes dá o melhor de si, transformando o processo de estágio num enriquecimento permanente.

Para que o estágio do 1º ciclo tivesse terminado positivamente, em muito contou o apoio incondicional da professora cooperante. Encontrei na docente um exemplo de pessoa e sobretudo um exemplo de profissional com o qual me quero identificar no futuro. A professora cooperante transmitiu-me muitas aprendizagens, deu ideias para reforçar ou melhorar o nosso trabalho. Conheci alguém com um carácter extremamente generoso e humilde. Foi muito positivo ter encontrado alguém que tanto se dedica à educação ao longo de tantos anos. Isto levou-me a pensar sobre a importância da formação contínua que deve ser tida como um dever, para completar e aperfeiçoar competências, saberes, atitudes, atualizar conhecimentos e inovar nos vários domínios da atividade educativa.

Hoje sei que quero fazer da educação um projeto de vida, uma missão.

“Nobre a tarefa da educação em suscitar em cada pessoa, segundo as suas tradições e convicções e com pleno sentido de respeito e pluralismo, esta elevação de pensamento e o espírito do universal e de certa superação de si mesmo! A sobrevivência da humanidade depende disso”.

Jacques Delors

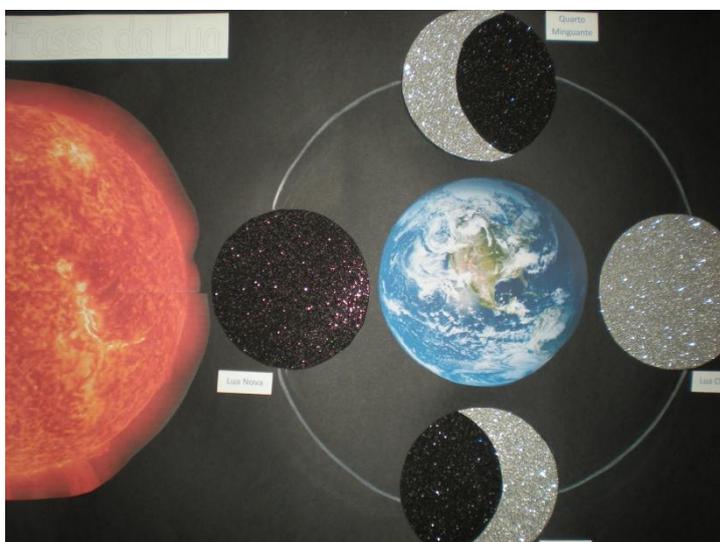
Bibliografia consultada:

Lei nº 49/2005 de 30 de Agosto. *Lei de Bases do sistema Educativo*, consultado em <http://www.dges.mctes.pt>

Anexos

Anexo 1 - Recursos utilizados para as tarefas do estudo

Cartaz representativo das quatro fases da Lua



Anexo 2 - Pedido de autorização para captar imagens para realizar o estudo de investigação

Exmo. Sr. ou Sra.

Encarregado (a) de Educação

No âmbito do curso de Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico encontro-me a realizar a Prática de Ensino Supervisionada com o grupo de crianças em que o seu educando se insere.

Serão implementadas durante as próximas semanas variadas atividades com o principal intuito de me preparar para um boa prática docente. De entre as atividades destacam-se algumas com o intuito de conhecer a forma como as crianças representam o “Universo”. Estas atividades fazem parte de um estudo de investigação que visa conhecer como as crianças representam o “Universo”.

Desta forma, será fundamental proceder à recolha de dados através de registos audiovisuais e de documentos com as tarefas realizadas pelas crianças, pelo que, venho por este meio, solicitar a sua autorização. Os dados recolhidos são confidenciais e serão utilizados exclusivamente para o desenvolvimento do estudo. As imagens apenas serão utilizadas no decurso do relatório da Prática de Ensino Supervisionada.

Nunca será revelada a face do/a aluno/a.

Estou disponível para qualquer esclarecimento adicional, respondendo a questões e dúvidas que possam surgir relativamente a esta situação.

Grata pela atenção,

Viana do Castelo, 20 de Outubro de 2012

A estagiária,

Vânia Pais

Autorização do Encarregado de Educação

Eu, _____, encarregado(a) de educação do(a) educando(a) _____, declaro que autorizo a gravação audiovisual ou registo fotográfico e a participação do meu educando nas atividades propostas.

(Assinatura)

(Encarregado de Educação)