

REFLETINDO SOBRE A PRÁTICA PEDAGÓGICA.
INFLUÊNCIA DE ATIVIDADES PRÁTICAS NAS
CONCEÇÕES DE ALUNOS ACERCA DA
FLUTUAÇÃO E AFUNDAMENTO DE OBJETOS – UM
ESTUDO COM ALUNOS DO 1.º ANO DE
ESCOLARIDADE

Relatório de Prática de Ensino Supervisionada

ANDREIA PATRÍCIA GONÇALVES MOTA LOPES

Trabalho realizado sob a orientação de
Professora Doutora Isabel Sofia Godinho Silva Rebelo

Leiria, abril 2013

Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo

Ensino Básico

ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS SOCIAIS

INSTITUTO POLITÉCNICO DE LEIRIA

AGRADECIMENTOS

Este trabalho não teria sido possível sem o incentivo e força de um número de pessoas, às quais agradeço.

Em primeiro lugar dedico este trabalho aos meus pais, pois sem eles não teria possibilidade de o realizar.

Aos meus irmãos principalmente ao Bruno, pela compreensão, pelas palavras de apoio, por tantas vezes me ouvir, compreender e me ter ajudado sempre a tornar-me melhor e a não desistir.

À professora Isabel Rebelo pela orientação crítica e construtiva que me fizeram refletir, crescer e amadurecer e pelos seus ensinamentos, carinho e preocupação.

Aos alunos e professoras cooperantes, com quem tive a oportunidade de me cruzar, que se mostraram de grande importância em todo este processo e com quem aprendi muito.

Às maravilhosas pessoas que tenho a sorte de não só poder chamar como também tê-los verdadeiramente como amigos, os quais sabem bem quem são. Por terem estado nos melhores e menos bons momentos, por nunca terem duvidado de mim e não me terem deixado desistir.

À minha grande família, o grupo, por terem feito de mim o que sou hoje e por me terem ensinado a ver o lado positivo de tudo e a perceber que se estamos onde estamos é por algum motivo.

Aos amigos e colegas de Mestrado que me acompanharam, pela boa disposição, diversão e apoio.

E por fim e como não poderia deixar de ser a ti que no silêncio estiveste sempre comigo.

RESUMO

O presente relatório visa dar cumprimento à obtenção do grau de mestre em educação pré-escolar e ensino do 1º ciclo do ensino básico. O documento é composto por duas partes, que apesar de distintas, se relacionam e completam.

A primeira parte corresponde à componente reflexiva, relativa aos três semestres de práticas pedagógicas realizadas no âmbito da Prática de Ensino Supervisionada.

A segunda parte corresponde à componente investigativa. Concretizada num estudo, realizado com crianças do 1.º ano de uma Escola do 1.º Ciclo do Ensino Básico de Leiria, em que se procuraram identificar conceções das crianças relativas à flutuação e aprofundamento de objetos em líquidos e averiguar eventuais alterações nessas conceções mediante a realização de atividades de carácter experimental (intervenção).

Toda a fundamentação teórica serviu de suporte à intervenção pedagógica e à análise dos dados recolhidos.

Os dados relativos às conceções dos alunos foram recolhidos através da realização de um teste de papel e lápis de entrevistas, em dois momentos - um anterior (pré-teste) e outro posterior (pós-teste) à intervenção.

O teste de papel e lápis foi realizado, nos dois momentos, a todos os elementos da turma, mas apenas quatro alunos foram entrevistados nos dois momentos e apenas os seus testes foram considerados para efeitos desta investigação.

Tendo em conta o enquadramento teórico, a investigação concebida e a análise dos dados, foi possível responder-se à questão de partida e tecer algumas considerações e implicações do estudo.

Palavras-chave

Conceções alternativas; flutuação; reflexão; desenvolvimento profissional.

ABSTRACT

The present document is the final report of the Master's Degree in preschool education and primary school teaching.

This document presents two related parts also complements of each other even though being distinctive.

The first part speaks of the reflexive analysis on the supervised teacher training pedagogical practice undertaken over three semesters.

The second part reports on the Investigative Dimension.

This dimension was accomplished through a study among children of 1st grade class at a primary school of the 1st cycle in Leiria. It looked for "Conceptions on objects flotation and sinking into liquids, checking for possible alterations on existing ideas by implementing experimental activities (intervention)"

All theoretical grounding supported both the pedagogical schooling implementation and analysis of collected data.

Data concerning pupils' conceptions was obtained from a pencil written paper test and some interviews running these on two detached moments: one preceding (pre-test) another following (post-test)

The paper test was applied on both moments to all students. Not all of them answered the interview twice but four and just the interviewed students' tests were considered to the investigation.

Considering the theoretical framework, the investigation carried out and data analysis, it was possible to answer the previous question and drawing some considerations and implications from this study therefore.

Key words

Alternative conceptions; flotation; reflection; professional development.

ÍNDICE

Agradecimentos	ii
Resumo	iii
Abstract	iv
Índice Geral	v
Índice de Quadros	vii
Índice de Anexos	viii
Introdução	1
Parte I – Dimensão Reflexiva	3
Introdução à dimensão reflexiva	3
1. Entrada no Mestrado em educação pré-escolar e ensino do 1.º ciclo do ensino básico	5
2. Relação entre educador/professor e alunos no processo de ensino e aprendizagem	7
3. Gestão da sala	11
4. Planificação no processo de ensino e aprendizagem	13
5. Contributo para o desenvolvimento e aprendizagem das crianças	16
6. Aspectos a melhorar na prática	19
7. Que educadora/professora quero ser	20
Parte II – Dimensão Investigativa	22
Introdução à dimensão investigativa	22
Capítulo I – Introdução	24
1.1. A contextualização e importância do estudo	24
1.2. Problemática, questão de investigação e objetivos do estudo	25
Capítulo II – Revisão da Literatura	27
2.1. Ensino das Ciências	27
2.2. Importância das ciências no 1.º ciclo do ensino básico	30
2.3. Conceções alternativas	32
2.3.1. Conceções alternativas: conceito, origem, evolução	33
2.3.2. Mudança conceitual	38
2.3.3. Conceções alternativas das crianças e estratégias de ensino e de aprendizagem	42
2.4. A flutuação em líquidos no currículo do 1.º ciclo do ensino básico	44

Capítulo III – Metodologia	47
3.1. Natureza da Investigação	47
3.2. Sujeitos do estudo: alunos	47
3.3. Fases do estudo	48
3.4. Técnicas utilizadas e tratamento de dados	49
3.5. Descrição das atividades de intervenção	50
Capítulo IV – Apresentação, análise e discussão dos resultados	56
Capítulo V – Conclusões	66
5.1. Considerações finais	66
5.2. Implicações do estudo	68
5.3. Limitações do estudo	69
5.4. Sugestões para futuras investigações	70
Conclusão	72
Referências Bibliográficas	74
Anexos	79

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Apresentação das fases do estudo, dos instrumentos de registo de dados utilizados, das datas de realização de cada fase e dos alunos envolvidos	49
Quadro 2 – Categorias de análise de dados	56
Quadro 3 – Resumo das representações dos quatro alunos em estudo, em resposta à questão (A) do teste de papel e lápis e esclarecimentos dados nas entrevistas	57
Quadro 4 – Resumo das respostas dos quatro alunos em estudo, em resposta à questão (C) do teste de papel e lápis e esclarecimentos dados nas entrevistas	59
Quadro 5 – Resumo das representações dos quatro alunos em estudo, em resposta à questão (E) do teste de papel e lápis e esclarecimentos dados nas entrevistas	61

ÍNDICE DE ANEXOS

- Anexo I** – Reflexão da 1.^a semana da Prática Pedagógica, do 1.º semestre
- Anexo II** – Reflexão da 1.^a semana da Prática Pedagógica, do 2.º semestre
- Anexo III** – Reflexão das primeiras três semanas da Prática Pedagógica, do 3.º semestre
- Anexo IV** – Reflexão da 10.^a semana da Prática Pedagógica, do 1.º semestre
- Anexo V** – Reflexão da 11.^a semana da Prática Pedagógica, do 1.º semestre
- Anexo V I** – Reflexão da 4.^a semana da Prática Pedagógica, do 1.º semestre
- Anexo V II** – Reflexão da 14.^a semana da Prática Pedagógica, do 1.º semestre
- Anexo VIII** – Pré e Pós teste
- Anexo IX** – Folha de registo- Atividade 1
- Anexo X** – Folha de registo- Atividade 2
- Anexo X I** – Folha de registo- Atividade 3
- Anexo XII** – Folha de registo- Atividade 4
- Anexo XIII** – Resultados pré e pós teste, repostas na folha de teste e transcrições das entrevistas – Questão (A)
- Anexo XIV** – Resultados pré e pós teste, repostas na folha de teste e transcrições das entrevistas – Questão (B)
- Anexo XV** – Resultados pré e pós teste, repostas na folha de teste e transcrições das entrevistas – Questão (C)
- Anexo XVI** – Resultados pré e pós teste, repostas na folha de teste e transcrições das entrevistas – Questão (D)
- Anexo XVII** – Resultados pré e pós teste, repostas na folha de teste e transcrições das entrevistas – Questão (E)
- Anexo XVIII** – Resultados pré e pós teste, repostas na folha de teste e transcrições das entrevistas – Questão (F)
- Anexo XIX** – Resultados pré e pós teste, repostas na folha de teste e transcrições das entrevistas – Questão (G)

INTRODUÇÃO

O presente trabalho refere-se às aprendizagens, vivências e ao trabalho desenvolvido na componente de Prática de Ensino Supervisionada e foi realizado no âmbito do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico, da Escola Superior de Educação e Ciências Sociais do Instituto Politécnico de Leiria.

A primeira parte deste relatório contém uma dimensão reflexiva, em que se analisam aspetos que se mostraram significativos ao longo das minhas práticas pedagógicas, enquanto estagiária e futura educadora e professora do 1.º Ciclo do Ensino Básico. Deste modo, abordo algumas situações que contribuíram para a construção do meu processo de aprendizagem, que também procuro explicitar. Estas levaram-me a uma pesquisa bibliográfica onde confrontei acontecimentos da minha prática com fundamentos teóricos, o que levou a uma reconstrução e desenvolvimento enriquecedores de conhecimentos.

Esta primeira parte encontra-se organizada em sete secções, sendo eles a Entrada no Mestrado em Educação Pré-escolar e Ensino do 1.ºCiclo do Ensino Básico; Relação entre educador/professor e alunos nos processos de ensino e de aprendizagem; Gestão da sala; Planificação dos processos de ensino e de aprendizagem; Contributo para o desenvolvimento e aprendizagem das crianças; Aspetos a melhorar na prática e Que educadora/professora quero ser.

A segunda parte deste relatório contém uma dimensão investigativa, relatando um pequeno trabalho de investigação em que se procuram identificar as conceções de um grupo de quatro alunos do 1.º ano de escolaridade, acerca da temática *flutuação em líquidos*, explorar a temática com os alunos e verificar se houve ou não evolução dessas conceções para ideias mais próximas das cientificamente aceites, em consonância com a idade e nível de desenvolvimento cognitivo dos alunos.

Esta segunda parte encontra-se organizada em cinco capítulos. No primeiro apresenta-se uma introdução ao estudo desenvolvido, onde se contextualiza o mesmo, explicita-se a problemática, a questão de investigação e os objetivos do estudo e se enuncia a sua importância. No segundo apresenta-se a revisão da bibliografia considerada relevante para sustentar as opções metodológicas e a análise e discussão dos dados. No terceiro

descreve-se a metodologia utilizada ao longo da investigação. O quarto é composto pela apresentação, análise e discussão dos resultados obtidos no estudo. No quinto e último resumem-se os principais aspetos do trabalho e tecem-se ilações e recomendações ao nível pedagógico didático.

O relatório termina com uma conclusão final, onde se procede a uma análise crítica de todo o processo vivenciado com a realização do mesmo.

PARTE I – DIMENSÃO REFLEXIVA

Introdução à dimensão reflexiva

A análise crítica e reflexiva respeitante à Prática Pedagógica de Ensino Supervisionada consiste na apresentação de alguns aspetos, que se revelaram fundamentais para o meu crescimento pessoal, profissional e social, daí que partilhe diversas situações e vivências deste percurso formativo, sobretudo no que para mim foi mais significativo.

Esta componente reflexiva assenta na experiência decorrida durante as Unidades Curriculares de Prática Pedagógica Supervisionada e nas respetivas reflexões semanais, sendo complementada com fundamentação. Os referentes que focalizam esta análise crítica e reflexiva são os seguintes: Entrada no Mestrado em Educação Pré-escolar e Ensino do 1.º CEB; Relação entre educador/professor e alunos no processo de ensino e aprendizagem; Gestão da sala; Planificação no processo de ensino e aprendizagem; Contributo para o desenvolvimento e aprendizagem das crianças; Aspetos a melhorar na prática; e, Que educadora/professora quero ser.

Com base no plano de estudos referente ao ciclo de ensino em que me inseri (Mestrado em Educação Pré-escolar e Ensino do 1.º CEB), as Unidades Curriculares de Prática de ensino Supervisionada desenvolveram-se em três momentos, correspondendo, cada um, ao 1.º, 2.º e 3.º semestre, em Jardim de Infância, escolas de 1.º CEB e Creche do concelho de Leiria. No primeiro momento em causa, a turma era composta por 25 crianças entre os 3 e os 5 anos. No segundo momento, a turma era de 1.º ano de escolaridade e composta por 22 alunos. O terceiro momento, subdividiu-se em dois, um primeiro relativo ao 1.º ciclo numa turma de 4.º ano, composta por 25 crianças, e um segundo numa sala de creche com crianças de 1 e 2 anos.

Ao longo desta reflexão procurei relacionar a experiência vivenciada com as minhas conceções, e fundamentá-la com ideias de diversos autores, incidindo sobre aspetos da dinâmica escolar, revelando-me, assim, como um ser pensante e autónomo, capaz de tomar decisões e ter opiniões.

Considero que nós como professores devemos procurar sempre a “perfeição” no que se refere ao nosso papel como mediador de aprendizagens, contribuindo para que as crianças tenham curiosidade e interesse em aprender e o façam com qualidade.

1. ENTRADA NO MESTRADO EM EDUCAÇÃO PRÉ-ESCOLAR E ENSINO DO 1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO

A entrada no Mestrado em Educação Pré-escolar e Ensino do 1.º CEB era algo que não fazia parte dos meus planos antes de entrar na licenciatura de Educação Básica. Foi toda uma ideia que foi sendo alimentada e construída ao longo dos três anos de licenciatura, até que no último ano me decidi pelo presente Mestrado.

O início do mestrado, foi marcado pela ansiedade de trabalhar com crianças no contexto de sala de aula e de as ajudar e fazer parte integrante do seu processo de aprendizagem.

A primeira Prática Pedagógica foi um grande desafio: construir planos de aula para três dias consecutivos; preparar atividades enriquecedoras para o processo de desenvolvimento e aprendizagem das crianças; sentir a necessidade e responsabilidade de explorar essas atividades da minha parte; relacionar-me com as crianças, tendo em conta que cada uma é única; relacionar-me com todos os outros intervenientes da Prática Pedagógica, tal como professores cooperantes, supervisores, etc.

Todos os aspetos que referi fazem deste meu percurso pelo Mestrado, um percurso único, em que tive oportunidade de crescer e me desenvolver a nível pessoal e profissional.

A minha Prática Pedagógica começou por um questionamento pessoal sobre as minhas expetativas e sobre os meus receios.

As expetativas eram bastante elevadas tanto relativamente à Prática Pedagógica em Educação de Infância como em 1.º CEB. As minhas expetativas e receios logo na primeira semana da Prática Pedagógica em contexto de Jardim de Infância foram expressos do seguinte modo:

“Relativamente às minhas expectativas da prática pedagógica, estas eram as melhores, esperava encontrar um ambiente no qual me sentisse bem, integrada e acolhida, um bom grupo de crianças no qual me sentisse respeitada, à vontade e confiante e uma boa relação com a professora cooperante assim como com a auxiliar.

No que diz respeito aos meus receios, estes prendiam-se com o facto de as minhas expectativas não serem superadas, o que felizmente não aconteceu, pois foram superadas de forma positiva. Tinha medo de me deparar com um grupo de crianças difícil ao nível do

comportamento e do respeito pelos colegas e por mim, de a educadora cooperante não ser uma pessoa que me colocasse à vontade e que não fosse receptiva a ajudar-me e orientar-me e ainda a fornecer-me a informação necessária, o que não aconteceu pois esta mostrou-se muito disponível e dedicada a explicar-me, orientar-me e integrar-me em todo o processo diário da rotina das crianças assim como todas as informações necessárias sobre as mesmas.” (Reflexão da 1.^a semana da Prática Pedagógica, do 1.º semestre, ver Anexo I).

Ao longo do curso e com o início de cada Prática Pedagógica, alguns dos sentimentos retornavam, as minhas expectativas e receios logo na primeira semana da prática pedagógica relativa ao 1.º CEB foram explicitados da seguinte forma:

“Relativamente às minhas expectativas e receios da prática pedagógica, estava com um pouco de medo e receosa pelo que já tinha anteriormente ouvido acerca da escola, e acerca dos alunos. Anteriormente a esta prática pedagógica tinha contactado com uma professora que por sua vez é também a coordenadora da escola e esta tinha já referido alguns rótulos que a escola já possuía, de que as crianças eram problemáticas, mal comportadas e de níveis sociais mais carenciados e que também os encarregados de educação eram problemáticos. Fiquei muito contente e mais calma quando percebi que na prática não era bem assim, senti-me muito bem acolhida e desde logo integrada, tanto na escola como na sala de aula. A minha professora cooperante desde logo me colocou à vontade, senti-me tratada de igual para igual e integrada na sala. Esta também desde logo me facultou toda a informação necessária acerca dos alunos, dos conteúdos e da escola.” (Reflexão da 1.^a semana da Prática Pedagógica, do 2.º semestre, ver Anexo II).

As minhas expectativas e receios relativos à prática pedagógica no contexto de creche foram explicitados da seguinte forma:

“eram bastante positivas, pois não era de todo uma experiência nova para mim pois já tinha realizado prática em contexto de creche na licenciatura, estando desta forma já algo mais enquadrada no contexto.

Os receios sobre a prática pedagógica que eu tinha eram relativos às rotinas que existem neste contexto, pois eu vinha de um 4.º ano do 1.º CEB e tinha medo que a mudança fosse um pouco brusca, o que realmente verifiquei que aconteceu nos primeiros dias até finalmente me enquadrar e encaixar em todo o ambiente e hábitos.” (Reflexão das primeiras três semanas da Prática Pedagógica, do 3.º semestre, ver Anexo III).

Relativamente a todas as práticas, concluo que as expectativas foram sempre positivas e os receios eram de uma forma geral iguais, passando pelo respeito e aceitação da parte das crianças e relativamente às orientadoras cooperantes, a sua disponibilidade e envolvimento em todo o processo, desde facultarem-me documentos a orientarem-me na minha Prática Pedagógica. Uma outra preocupação, que me foi acompanhando

sempre que mudava de contexto e que me remetia para um novo começo, da mudança brusca do mesmo, pois as rotinas de contexto para contexto são diferentes, assim como o modo de trabalho com as crianças. Do Jardim de Infância para o 1.º CEB, sentia receio pois era uma mudança para um contexto mais formal de ensino, já com conteúdos concretos a lecionar e prazos a cumprir. Depois, do 1.º CEB para o contexto de creche, foi uma mudança ainda maior, pois estava já acostumada ao ritmo e hábitos de trabalho do 1.º CEB, e em creche é completamente diferente, não há conteúdos definidos a seguir, e este contexto assenta primordialmente nas rotinas, e nas aprendizagens que podem ser desenvolvidas nestes momentos, é um contexto no qual o ritmo tem de ser mais calmo e temos de ser mais sensíveis para nos apercebermos das necessidades das crianças. Neste contexto:

“senti muita dificuldade relativamente ao diálogo com as crianças, pois estas ainda não falam e é necessária ainda mais sensibilidade e atenção para compreender e responder às necessidades destas crianças.” (Reflexão das primeiras três semanas da Prática Pedagógica, do 3.º semestre, ver Anexo III).

Posso concluir que o presente ponto da Entrada no Mestrado levou-me a diversos começos que surgiram com o início de cada Prática Pedagógica.

2. RELAÇÃO ENTRE EDUCADOR/PROFESSOR E ALUNOS NOS PROCESSOS DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM

Para mim, ser educadora/professora é gostar de trabalhar de forma desafiante com crianças muito distintas, procurando despertar nelas o gosto e a vontade por aprender, é ter preocupações e estar sempre de “olhos abertos”, para as necessidades das crianças, quer pessoais quer de aprendizagem, dar-lhes ferramentas para que possam começar a desenvolver competências para utilizarem ao longo da vida.

Ser educadora/ professora resume-se a uma mistura de todos os aspetos que referi anteriormente, sendo sempre o foco a criança e o seu processo de aprendizagem.

Uma das minhas preocupações durante todas as práticas passou por conhecer as crianças, conhecer as suas singularidades e particularidades, para desta forma adequar e adaptar o meu processo de ensino, a cada uma delas, podendo fazer uma correta

diferenciação curricular que entendo ser, como refere Roldão (2003, p. 22), a “diferenciação de estratégias, percursos e modos de organização do trabalho de ensinar e aprender face a aprendizagens comuns”.

Na minha perspetiva, tendo uma relação com as crianças forte e de amizade, poderia contribuir positivamente para o seu desenvolvimento e aprendizagem. Para conseguir uma relação forte e de amizade com as crianças, procurei perceber os seus gostos, integrar-me nas suas brincadeiras, auxiliá-las sempre que necessitassem e reforçar positivamente o que faziam de bem. Ao conseguir estabelecer esta relação com as crianças senti-me muito gratificada, pois sentia-me como parte do grupo.

Relativamente à relação que a educadora/professora mantém com os alunos, influencia a opinião das crianças sobre a escola.

A forma como as crianças encaram o ensino depende muito da forma como o educador/professor vê o mesmo, visto ser um dos principais responsáveis pelo processo de ensino e aprendizagem das crianças. Tal como Simão (2002, p. 74) refere “ a sua forma de ensinar influencia decisivamente os alunos”. Tem de partir do professor a motivação com que ensina, as atividades que escolhe e como as dinamiza, para desta forma motivar as crianças, integrá-las e lavá-las a participar e construir o seu conhecimento.

Referindo-me de uma forma geral a todos os contextos por que passei, reconheço que o que condiciona em grande parte a forma como as crianças vêm a escola são as experiências que lhes são proporcionadas pelo educador/professor. Logo, do meu ponto de vista, é fulcral que a educadora/professora pense nas suas crianças e tendo em conta as características e interesses das mesmas proponha atividades que vão ao encontro do que está previsto no currículo, visando a aprendizagem das mesmas, para que estas construam o seu saber.

Ao longo dos momentos de Prática Pedagógica tanto em contexto de creche, como de Jardim de Infância como de 1.º CEB foi observável a diferença do interesse/motivação dos alunos quando as atividades eram mais dinâmicas e envolviam diretamente uma participação mais ativa dos mesmos.

Quando existe uma relação de amizade com as crianças, estas aceitam com mais facilidade o que lhes sugerimos. A proximidade existente entre as crianças e a educadora/professora é algo compensador, pois a educadora/professora sente-se motivada a ser melhor e por outro lado, as crianças vão querer corresponder e dar resposta às expectativas da educadora/professora, foi o que senti quando estabeleci reações de amizade com as crianças.

O fato de a educadora/professora poder ser vista pelas crianças como um modelo a seguir, leva-me a pensar na responsabilidade que temos em mãos. Ao longo das minhas práticas fui-me deparando com crianças com alguma falta de confiança o que se refletia na realização das atividades mais do que, por exemplo, nas suas brincadeiras. Estas crianças na realização/abordagem às atividades não mostravam tanta iniciativa como as restantes e, para persistirem na sua realização, necessitavam de constante aprovação por parte do adulto.

Refiro em concreto, um exemplo de uma criança do 1.º CEB, que ao realizar-se por exemplo uma ficha, mesmo depois de já ter sido explicado em grande grupo o que era para realizar, necessitava de orientação e incentivo na realização da mesma, pois a criança não tinha a iniciativa e vontade de começar a fazer a ficha. Eu tinha de estar atenta e ir passando perto desta criança várias vezes para a ir incentivando a continuar e valorizando o que esta fazia de bem, pois se não a criança simplesmente não fazia nada.

Percebi que poderia mudar tal situação sendo mais atenciosa, carinhosa e mais tolerante, mostrando confiança nestas crianças e fazendo-as acreditar nas suas capacidades. Isto reflete a minha ideia de que um educador/professor deve estar sempre disponível a conhecer os alunos do seu grupo mais atenta e individualmente tendo em conta as características de cada um.

Fiquei mais desperta para a necessidade do professor se ir deslocando na sala ao longo da realização das atividades para monitorizar o trabalho dos alunos, para identificar as suas dificuldades, o grau de dificuldade e a adequação do ritmo das atividades.

Uma educadora/professora deve ser bastante ativa de forma a gerir os alunos, conteúdos, tarefas e materiais. Segundo Roldão (2005):

“o professor não é [...] um agente passivo de uma suposta aprendizagem espontânea. Mas é o responsável da mediação entre o saber e o aluno, [...] pela orientação intencionalizada e

tutorizada de ações de ensino que conduzam à possibilidade efectiva de o esforço do aluno se traduzir na apreensão do saber que se pretende ver adquirido” (p.16).

Nas minhas vivências percebi que um educador/professor tem de gerir muita coisa ao mesmo tempo, para criar condições para que haja uma aprendizagem harmoniosa por parte das crianças. Tudo o que o educador/professor faz é intencional, tem um objetivo e por isto tem de ser pensado e planificado previamente.

Contudo, a meu ver, é essencial que sejam as crianças a construírem os seus conhecimentos e aprendizagens a partir do que é dado previamente pela educadora/professora, no estabelecimento de relações com as suas vivências, experiências e conhecimentos anteriores, sendo por isso, esta a relação entre o saber e o aluno. O aluno desta forma aprenderá a ser ativo, a saber pesquisar, resolver problemas e construir os seus conhecimentos. Não será um aluno passivo, que apenas espera que o professor lhe passe os seus conhecimentos.

Ao relacionar isto com as minhas Práticas Pedagógicas, refiro que em todos os temas a abordar e a trabalhar na sala eu tinha sempre em conta as ideias prévias das crianças, estas partilhavam as suas experiências, vivências e opiniões tornando-se assim mais significativas as aprendizagens por parte das crianças que se sentiam mais motivadas e integradas nos temas.

Mais concretamente em contexto de Jardim de Infância, quando trabalhei com as crianças o projeto da sala “rodar pelo mundo”, que se inseria no projeto de agrupamento “escola para a vida”, que passou por tratar temas tais como, as características das crianças, o seu país e a sua nacionalidade e a nacionalidade dos seus pais,

“as crianças falavam delas e contavam as suas vivências, experiências e conhecimentos a cerca de coisas que são importantes para elas, tais como falar dos seus países e dos seus pais (...)”(Reflexão da 10.^a semana da Prática Pedagógica, do 1.º semestre, ver Anexo IV).

Desta forma eu procurava partir sempre do que as crianças partilhavam para melhor abordar e aprofundar os temas.

Ao longo das Práticas Pedagógicas tomei consciência de que aprender é mais do que memorizar, adquirir conhecimentos e compreendê-los, é também desenvolver a capacidade de conseguir criar soluções e aplicá-las, tendo em conta a situação e o contexto específicos.

Concluindo, para mim um bom educador/professor não é aquele que mantém uma postura rígida, mas sim aquele que nunca revogando os seus deveres de promover o desenvolvimento de aprendizagens, se preocupa com o bem-estar dos alunos e se preocupa em construir uma relação de afetividade com os mesmos, para que estes tenham mais predisposição para aprender, pois tal como defendem Silva e Schneider (2007, p.83) “a afetividade implica um desenvolvimento emocional e afetivo, na socialização, nas interações humanas e, sobretudo, aprendizagem”. É, pois, desta, que surge e se desenvolve o interesse e vontade das crianças em quererem aprender.

3. GESTÃO DA SALA

A gestão da sala de aula foi diferente de creche para Jardim de Infância e para o 1.º CEB. Na creche e Jardim de Infância as crianças são mais pequenas, temos de estar mais sensíveis para a sua disposição para realizar atividades. No Jardim de Infância, dentro da sala, tinha muitas vezes de gerir diferentes grupos que se encontravam divididos por faixas etárias e realizavam diferentes tipos de tarefas. Já no 1.º CEB trabalhava mais como um grande grupo, embora existissem diferentes ritmos de trabalho entre diferentes crianças.

Como refere Arends (2008, p. 172) “a gestão da sala de aula, é, possivelmente, o desafio mais importante que os professores principiantes têm de enfrentar”. Concordo com esta ideia, pois ao longo das minhas Práticas Pedagógicas fui-me deparando com dificuldades a este nível, entre elas na gestão do comportamento e interesses dos alunos e com o tempo disponível para a realização das atividades previstas, principalmente no 1.º CEB.

Ambas as dificuldades se encontram a meu ver interligadas, pois o modo como consigo ou não gerir o tempo de realização das atividades previstas vai depender do comportamento favorável ou não e do interesse por parte dos alunos.

Nas minhas Práticas Pedagógicas, quando as crianças tinham um comportamento positivo e estavam interessadas e envolvidas nas atividades, estas eram realizadas dentro do tempo previsto ou por vezes até menos, dando ainda tempo, para desenvolver e ir mais além, do que o previsto nas atividades. Outras vezes bastava as crianças não se

mostrarem recetivas relativamente a uma atividade, ou mostrarem mais interesse noutra para a gestão e organização quer da sala, quer do tempo mudar.

Refiro um caso em concreto em que tal ocorreu em Jardim de Infância, em que

“foi proposto pela educadora um desfile, em que as crianças se mascararam com diversos adereços relativos ao natal. A educadora sugeriu que fosse realizado o desfile e não a atividade da planificação, que consistia em trabalhar as nacionalidades, as bandeiras e as línguas dos pais das crianças da sala de outras nacionalidades, pois como nos encontramos já perto do natal, as crianças andam já muito interessadas neste tema e já não se empenham nem se concentram muitas vezes noutros temas que queremos tratar com as mesmas. Por isto a educadora achou melhor deixar as atividades relativas ao projeto para depois do natal, quando as crianças se encontrarem mais receptivas para se trabalhar o mesmo, não havendo já o tema do natal como distração. ” (Reflexão da 11.ª semana da Prática Pedagógica, do 1.º semestre, ver Anexo V).

Desta forma, tive de reorganizar o espaço da sala, assim como organizar o tempo de outra forma de modo a ser possível realizar a atividade para a qual as crianças estavam mais predispostas. Com isto aprendi que é necessário organizar e adequar o espaço e o tempo a cada contexto. Esta aprendizagem verificou-se para todos os contextos.

A mim cabia-me, enquanto educadora/professora, saber gerir ambas as situações, e para tal, foi-me útil aperceber-me e conhecer que momentos e situações levavam a agitação por parte crianças. Muitas vezes os momentos de agitação surgiam por fatores exteriores a mim, nomeadamente pela entrada das assistentes operacionais ou de outras pessoas na sala ou por qualquer outra alteração necessária na rotina.

As estratégias que fui adotando neste tipo de situações, relacionadas com o controlo do comportamento dos alunos tanto em Jardim de Infância como em 1.º CEB, passaram por momentos de pausa nas atividades alternados com momentos de diálogo sobre as situações para tentar responsabilizar e consciencializar as crianças sobre os seus comportamentos menos adequados, que acabavam por ser perturbadores, sempre que necessário. Esta estratégia que adotei resultou com os alunos, principalmente com os que apresentavam comportamento mais negativos, pois levava-os a refletir acerca dos seus comportamentos e estes percebiam que era necessário respeito por mim e por eles mesmos para que resultasse de forma positiva o trabalho dentro da sala.

Estes ditos “momentos de pausa” em contexto de sala de aula eram também realizados logo após a entrada das crianças vindas do intervalo, visto que estas entravam na sala com um comportamento agitado.

A meu ver, a agitação ocorrida após o intervalo é uma situação normal, contudo, a transição do estado de descontração de conflitos entre crianças decorrentes de ocorrências durante o intervalo, estado de concentração necessário no contexto de sala de aula, determina bastante o decorrer e o funcionamento da aula. Desta forma achei relevante que existisse um “momento de pausa” e diálogo, que ajudava os alunos no processo de transição de um contexto para outro. Desta forma, os assuntos referentes ao intervalo ficam esclarecidos e finalizados e os alunos disponíveis para as atividades que se seguem dentro da sala.

Por vezes, estes momentos de agitação também se verificavam no final do dia de aulas, mais precisamente durante a última hora, em que a agitação era tal que impossibilitava o normal decorrer das atividades previstas, em especial o contexto de 1.º CEB, em que as turmas funcionavam em horário duplo da tarde.

A estratégia que utilizei para remediar este fenómeno, foi a realização, neste tempo, de atividades mais práticas, de grupo e que requeriam menos esforço de concentração, como foi o caso de atividades de expressões. Desta forma, alcancei o meu objetivo e ficarei desperta para o futuro desta estratégia.

Também em contexto de creche existiam momentos de agitação por parte das crianças, quando algo fora da rotina acontecia ou quando uma pessoa nova se encontrava na sala. A estratégia que se utilizava neste contexto era também a de realizar momentos de pausa para que se restituísse de novo a calma, dialogando com as crianças de forma a orientar-se de novo o grupo para a atividade da rotina pretendida.

Posso concluir que aprendi a dar importância à gestão de sala de aula, espaços, tempos, disposição e acesso a materiais e rotinas, eventualmente diferenciando os contextos.

4. PLANIFICAÇÃO NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Nas Práticas Pedagógicas quer em Jardim de Infância, quer em 1.º CEB as nossas educadoras/professoras cooperantes entregavam-nos uma planificação semanal a partir da qual nós, tínhamos de elaborar a nossa planificação diária, assim como disponibilizavam os conteúdos a trabalhar com as crianças durante cada um dos cinco meses de prática. Como educadoras/professoras estagiárias tivemos sempre oportunidade de propor, analisar e discutir com as educadoras/professoras cooperantes diferentes formas para abordar, com as crianças, os diferentes conteúdos de uma forma mais dinâmica.

Em contexto de creche não planifiquei, pois a Prática Pedagógica consistia na observação, mas a educadora cooperante elaborava planificações mensais.

Ao longo das Práticas Pedagógicas, foram surgindo questões tais como “afinal o que é a planificação?” e as “vantagens e desvantagens da planificação?”. A planificação foi um dos aspetos sobre o qual refleti bastante ao longo de toda a prática.

A meu ver, considero fundamental e importante a adequação das propostas contidas na planificação ao grupo de crianças com quem vamos trabalhar, pois só assim o professor promove que as crianças construam e evoluam nas suas aprendizagens. A forma como nós educadoras/professoras nos propomos a trabalhar as diferentes áreas com as crianças, influencia todo o desenvolvimento do processo de ensino da nossa parte e aprendizagem por parte dos alunos. Sendo tanto os alunos como o educador/professor agentes principais deste processo de ensino e aprendizagem, as vantagens e desvantagens de determinada escolha ou ação devem ser ponderadas tendo em vista sempre o bem-estar e a motivação de ambas as partes, de forma a que o educador/professor se sinta bem, confiante e seguro no seu papel e que os alunos se sintam motivados e interessados a realizar as atividades e a aprender com elas.

Relativamente à planificação, Vilar (1993) afirma que a planificação surge da necessidade de ordenar e organizar a prática educativa. Segundo este mesmo autor,

“podemos entender a planificação como o “instrumento” cuja finalidade consiste em otimizar a prática educativa. Neste sentido, a planificação não pode ficar reduzida à formulação de uns tantos objectivos [...] (p.5) [...] a planificação, sendo um instrumento de clarificação e gestão das opções e prioridades educativas assumidas em determinado momento, não pode ser encarada como uma actividade estática” (p.5).

Ao refletir sobre a evolução da minha vertente de educadora/professora planificadora, é notório que existiu uma evolução, desde a estrutura da planificação que se foi reconstruindo de forma a ficar visivelmente mais organizada, clara e de fácil acesso aos conteúdos. A planificação foi sendo mais descritiva e clara quanto às atividades nela proposta para que fosse de fácil compreensão o que seria realizado. Também os objetivos relativos às atividades foram sendo mais claros e precisos.

As planificações de Jardim de Infância tinham uma coluna para as áreas de conteúdo e outra para as competências educativas, enquanto as de 1.º CEB tinham apenas os objetivos. As de 1.º CEB relativamente às de Jardim de Infância eram mais descritivas e pormenorizavam mais todas as etapas das atividades.

Analisando todo o meu percurso até ao momento, pelo que fui verificando ao realizar planificações, estas permitiram-me organizar propostas de atividades, pensando-as e organizando-as previamente, mas nunca pondo de parte a possibilidade de ocorrer algo inesperado que poderia fazer com que fosse necessário encará-la com a flexibilidade que uma planificação deve ter, para que, sempre que necessário, possamos tirar partido do inesperado.

Relacionado com a importância e preocupação que a educadora/professora deve ter em proporcionar aos seus alunos tarefas de aprendizagem, mas também divertidas, está também o fato de que o aluno deve também aproveitar e tirar partido da relação que existe entre os conteúdos das diferentes áreas do currículo.

Na minha prática de Jardim de Infância,

“Em todas as planificações em que eu e a minha colega de estágio elaboramos, temos tido em atenção a integração e implementação de atividades que contemplem todas as três áreas de conteúdo, sendo elas a área de formação pessoal e social, área de expressão e comunicação que dentro desta existem três diferentes domínios nas áreas das expressões, o português e a matemática e por fim a área de conhecimento do mundo.

Relativamente a estas áreas, as atividades que temos implementado têm focado um pouco de cada uma, mas posso referir/concluir que a área de formação pessoal e social é uma área que nem necessita de estar propriamente presente nas atividades da planificação, pois é uma área que está constantemente a ser trabalhada e desenvolvida em todos os contextos da rotina do dia-a-dia. [...] Concluo que em todos os contextos é possível encontrar-se, trabalhar-se

valores, regras e atitudes. As outras duas áreas são também transversais a todos os momentos [...]”.(Reflexão da 4.^a semana da Prática Pedagógica, do 1.º semestre, ver Anexo VI).

No 1.º CEB a interdisciplinaridade foi um aspeto que também existiu, logo no início desta minha Prática:

“reparei que a professora o tem bastante em conta, esta está constantemente a relacionar conteúdos e os alunos lidam muito bem com isto, não ficando meios perdidos pela “mistura” de conteúdos e temas.” (Reflexão da 1.^a semana da Prática Pedagógica, do 2.º semestre, ver Anexo II).

Com base neste exemplo da minha professora cooperante, procurei planificar e desenvolver a minha prática.

Tentei, por exemplo, a partir de uma dada história ou texto, abordar conteúdos de estudo do meio, relacionando com a matemática e as expressões, de forma a existir um fio condutor entre todas as áreas a trabalhar durante um dia.

Desta forma, o educador/professor, consegue colmatar também a dificuldade relacionada com a gestão do tempo, conseguindo assim rentabilizá-lo à medida que trabalha com as crianças diferentes áreas do currículo ao mesmo tempo, combinando assim áreas e conteúdos e tornando-os mais significativos para as crianças.

5. CONTRIBUTO PARA O DESENVOLVIMENTO E APRENDIZAGEM DAS CRIANÇAS

Enquanto educadora/professora estagiária, o meu contributo para o desenvolvimento e aprendizagem das crianças passou pela responsabilidade de lhes proporcionar um ambiente de aprendizagem significativa. Para isto, as minhas preocupações passavam por, planificar e preparar atividades motivantes para as mesmas.

Visto que o papel do educador/professor é o de gerir processos de ensino-aprendizagem, possuindo o aluno um papel ativo na construção do seu conhecimento, o meu objetivo era o de orientar nas atividades propostas de forma a ter em conta as ideias e conhecimentos prévios dos alunos.

De acordo com a perspectiva socio-construtivista de aprendizagem, o aluno possui saberes decorrentes das suas experiências e vivências mesmo antes de chegar ao ensino formal, pondo de parte a ideia que o aluno é uma “folha em branco” (Pereira, 1992). Nesta perspectiva as ideias dos alunos são consideradas como um elemento muito importante no processo de ensino-aprendizagem, pois este é desenvolvido a partir delas. Também numa perspectiva socio-construtivista de aprendizagens, valoriza-se o papel das interações sociais na aprendizagem. É na interação com o outro que a criança se desenvolve e reconstrói e constrói os seus conhecimentos.

Desta forma, tentei propor atividades que tivessem como ponto de partida os conhecimentos dos alunos. Para isto foi necessário adotar estratégias de ensino que proporcionassem, como refere Sptize (1970) referido por Vieira e Vieira (2005, p.10), “a mais activa participação dos alunos, um elevado grau de realidade ou concretização, e um maior interesse pessoal ou envolvimento do aluno”.

No que se refere ao trabalho de grupo, percebi ao longo das Práticas que este é um aspeto fulcral a desenvolver com as crianças, pois aprendem a respeitar-se mutuamente, a respeitar opiniões e a troca das mesmas permite enriquecer e evoluir ao nível dos conhecimentos. Por isto, aprender a trabalhar cooperativamente, realizando trabalhos de grupo, foi algo que senti que devia ser desenvolvido.

Nos contextos em que me encontrei, os primeiros trabalhos de grupo tornaram-se situações difíceis de gerir para mim, pois as crianças faziam muito barulho e desorganizavam-se. Os trabalhos de grupo são importantes na medida em que servem três grandes objetivos educacionais, segundo Arends (2008, p345). Os três grandes objetivos educacionais dos trabalhos de grupo são: “realização escolar, tolerância e aceitação da diversidade e desenvolvimento de competências sociais”. Nesta perspectiva, Slavin referido por Arends (2008, p.345) acredita que o trabalho de grupo “pode alterar as normas da cultura dos jovens e tornar mais aceitável a excelência em tarefas de aprendizagem”.

À medida que o tempo ia passando e a realização dos trabalhos de grupo ia decorrendo nas Práticas Pedagógicas de 1.º CEB, foram-se verificando evoluções, demonstrando a construção de um processo de aprendizagem no que respeita à sua realização pelas crianças e também relativamente à forma de os propor e dirigir pela minha parte.

Verifiquei que em Jardim de Infância, nos trabalhos de grupo as crianças necessitavam de mais orientação e ajuda para realização das atividades relativamente ao 1.º CEB. Neste, as crianças tinham já mais autonomia e percebiam melhor o que era para realizar não necessitando tanto da minha orientação, eram também já mais organizadas e silenciosas.

O contexto de creche foi de observação, e como tal, observei que a educadora contribuía para o desenvolvimento das crianças estando sensível e atenta para as suas necessidades e aproveitando todos os momentos das rotinas como momentos de aprendizagem. Por exemplo, o momento das refeições, era um momento no qual a educadora procurava desenvolver a autonomia das crianças, assim como a sua coordenação.

Na creche o contributo para o desenvolvimento das crianças assenta principalmente nas rotinas, por isso,

“Reforcei ainda mais a minha ideia da extrema importância das rotinas das crianças pois estes momentos são muito ricos em aprendizagens se estivermos despostos para estes. Todos os momentos proporcionam às crianças aprenderem e evoluírem, como é o caso do brincar, o momento da alimentação, de higiene, entre outros, nunca vi nem vivenciei um contexto tão rico em aprendizagem a todo o momento.” (Reflexão das primeiras três semanas da Prática Pedagógica, do 3.º semestre, ver Anexo III).

Outra das estratégias que utilizei ao longo da minha Prática Pedagógica em 1.º CEB foi o questionamento, acerca do que achavam da atividade, de como achavam que tinha decorrido a mesma, se tinham gostado, se não porquê, com vista a levar os alunos a refletir acerca da atividade a realizar ou realizada e acerca do trabalho de grupo que lhes permite uma maior motivação e interesse e aprenderem a trabalhar em grupo e a gerir opiniões, a aceitar outras ideias e a saber respeitar o outro. Relativamente ao questionamento, este ocorria no início e no fim das atividades.

O questionamento é algo importante no contexto educativo, visto que segundo Gall (1987) referido por Vieira e Vieira (2005), através do questionamento pode-se motivar as crianças, mantendo-as desta forma envolvidas e motivadas nas atividades e conduzir os seus pensamentos, ao ajudar as crianças a relacionar o que estão a abordar com vivências e conhecimentos anteriores.

A minha perspetiva relativa a este assunto, decorrente das minhas vivências nas Práticas Pedagógicas, foi positiva, acho bastante proveitoso o questionamento aos alunos, é bastante enriquecedor.

6. ASPETOS A MELHORAR NA PRÁTICA

No momento de refletir acerca do percurso nas minhas Práticas Pedagógicas, olhando para trás, concluo que alteraria muitas coisas e que tenho ainda muitos aspetos a melhorar.

Por já ter passado algum tempo, e me encontrar mais longe das situações, a minha visão reflexiva e crítica ficou mais nítida em relação ao que vivenciei ao longo destas Práticas.

Um dos aspetos que melhoraria, diz respeito ao processo de avaliação das aprendizagens das crianças pois, utilizei grelhas de observação algo complexas. Senti falta de preparar outros diferentes instrumentos de avaliação. Depois de colocadas as grelhas de observação em prática, senti que a informação nela contida foi tratada de forma muito simples e superficial pois as grelhas mostraram-se muito complexas, o que tornava difícil uma clara e rápida apreciação. Tenho consciência que na maior parte das vezes, não soube retirar o máximo partido desta de forma a conseguir construir um registo continuo e específico de cada criança. Refiro que poderia ter compreendido e percebido melhor a evolução de cada criança, compreendendo melhor as suas facilidades e dificuldades.

Deveria então para ter colmatado esta lacuna nas minhas Práticas Pedagógicas, ter optado por grelhas mais simples para tornar o seu preenchimento, mais simples e rápido e para posteriormente ser mais fácil e claro aceder à informação.

Outro aspeto que refiro como aspeto a modificar, é que gostaria de ter tido mais contato com as famílias das crianças no contexto de 1.º CEB tal como tive em Jardim de Infância e em creche, proporcionando uma relação escola-família mais profunda, coesa e participada para todos.

Em contexto de Jardim de Infância e creche, os encarregados de educação estavam mais presentes, envolvidos e participativos quer nas atividades quer nos restantes assuntos. Vejo isto como uma grande vantagem pois, a boa relação escola-família permitirá às crianças um melhor desempenho e resultados, pois ambas as partes trabalham em conjunto centradas nos interesses da criança.

Desta forma, gostaria de conseguir, como futura educadora/professora, criar realmente uma cooperação, ligar a escola à família, tornando esta ligação uma realidade devido às vantagens que referi anteriormente.

7. QUE EDUCADORA/PROFESSORA QUERO SER

Que educadora/professora quero ser, qual o meu papel enquanto futura educadora/professora foram questões sobre as quais muito refleti ao longo de todas as Práticas.

Para mim ser educadora/professora na creche, Jardim de Infância ou 1.º CEB não é somente “dar matéria”, “cumprir com os programas, com os conteúdos e áreas”, é sim conseguir que as crianças aprendam e se desenvolvam. Pois eu só posso considerar-me educadora/professora se as minhas crianças/alunos aprenderem e se desenvolverem. Neste sentido procurei sempre ler, investigar e refletir sobre as estratégias/atividades, pois “todo o professor verdadeiramente merecedor desse nome é, no fundo, um pesquisador e a sua pesquisa tem íntima relação com a sua função de professor” (Alarcão, 2001, p.11), para assim envolver as crianças no seu processo de ensino aprendizagem, pois sabia que “as aulas mais interessantes são, certamente, as que implicam os alunos em atividades de diversa natureza, as que se centram em questões-problema, em desafios pertinentes e relevantes” (Roldão, 2009, p.12).

Uma educadora/professora deve ser aquela que valoriza as ideias das crianças e assume o papel de orientador na descoberta dos seus conhecimentos. A tomada de consciência destes aspetos foram muito importantes para o meu desenvolvimento profissional uma vez que, “os professores devem considerar-se pessoas que executam um papel crucial no incentivo da aprendizagem e do desenvolvimento das crianças” (De Vries, Zan, Hildebrandt, Edmiaston & Sales, 2004, p.51).

O professor ao ensinar deve “desenvolver uma acção especializada, fundada em conhecimento próprio, de fazer com que alguém aprenda alguma coisa que se pretende e se considera necessária” (Alarcão, 2001, p. 14-15).

Concluo referindo que:

“O educador do nosso tempo tem um compromisso com a construção das competências sociais, pessoais e tecnológicas dos seus alunos. Precisa de criar as condições de conhecimento, consciência e capacidade de pensar que os coloquem em frente aos desafios da vida, prontos para decidir de modo complexo, ou seja, pensando nos seus interesses imediatos, futuros e também nos interesses coletivos e comunitários.

É necessário que o professor nesta nova perspectiva trabalhe em conjunto com os alunos, estimulando a motivação dos mesmos a serem autónomos, com consciências críticas e participativos, pois é essencial esta troca e a busca de novos conhecimentos.” (Reflexão da 14.^a semana da Prática Pedagógica, do 1.º semestre, ver Anexo VII).

PARTE II – DIMENSÃO INVESTIGATIVA

Introdução à dimensão investigativa

Tem vindo a ser valorizada na comunidade educativa a educação em Ciências desde os primeiros anos de escolaridade, pois permite o desenvolvimento de literacia científica por parte dos alunos, tornando-os assim cidadãos capazes de responder a exigências que a sociedade atual impõe, agora e num futuro próximo.

É importante o estudo da compreensão de conceitos científicos, por parte dos alunos, no quadro de desenvolvimento da sua literacia científica, para percebermos que os conceitos científicos partem da definição verbal e das operações mentais, conscientes, ligadas à elaboração dessa definição (Rutherford & Ahlgren, 1995).

Desta forma, com a presente investigação pretenderam-se estudar as ideias dos alunos, e sua evolução, acerca do fenómeno de flutuação e afundamento, no 1.º CEB. Para isto formulou-se a seguinte questão de investigação: Como evoluem as conceções dos alunos relativas à flutuação e afundamento de objetos em água a partir de uma intervenção, que inclui atividades práticas de cariz experimental, concebida com essa finalidade?

Desta forma, o estudo teve como principal finalidade identificar e analisar as ideias dos alunos acerca da temática da flutuação e afundamento de objetos em água, no âmbito do Ensino das Ciências no 1.º CEB, mais especificamente numa turma de 1.º CEB e contribuir para que as conceções dos alunos evoluíssem para ideias cientificamente mais aceitáveis, através de uma intervenção traduzida na realização de atividades práticas de cariz experimental.

A dimensão investigativa encontra-se dividida em cinco capítulos. No primeiro procede-se à apresentação do estudo, identificação do problema, questões de estudo e objetivos, assim como a explicação da sua relevância/importância. No segundo, apresentam-se os referenciais teóricos decorrentes das pesquisas bibliográficas relevantes em que se apoiou o presente estudo. O terceiro diz respeito à explicitação das opções metodológicas assumidas para levar a cabo esta investigação. No quarto, são apresentados, analisados e discutidos comparativamente os resultados obtidos no pré e

pós teste. O quinto corresponde às conclusões que foi possível retirar dos resultados obtidos, explicitando considerações finais relativas ao estudo, implicações pedagógicas e limitações do mesmo, assim como sugestões de possíveis futuras investigações relacionadas com a Educação em Ciências em contexto de 1.º CEB decorrentes deste estudo.

CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO

O presente capítulo encontra-se organizado em três pontos: 1.1. a contextualização e importância do estudo e, por fim, 1.2. problemática, questão de investigação e objetivos do estudo.

1.1. Contextualização e importância do estudo

Tem-se verificado uma rápida evolução da sociedade, o que levou a uma crescente dependência do progresso científico e tecnológico. Deste modo, surge a necessidade de promover a educação científica com o intuito de criar e educar cidadãos científica e tecnologicamente mais capazes na tomada de decisões relativas ao meio que os rodeia (Cachapuz, Gil-Perez, Carvalho, Praia & Vilches, 2005).

A escola deve assumir essa responsabilidade, formando as crianças para serem cidadãs aptas e capazes de tomarem decisões e exercerem o sentido da cidadania, direitos e deveres, de forma consciente na sociedade que as envolve não só no imediato como ao longo de todas as suas vidas. Desta forma, há então, a necessidade de as crianças se prepararem para a aprendizagem ao longo da vida. É indispensável ao processo de aprendizagem contínuo ao longo da vida, o desenvolvimento de competências ao nível das atitudes e valores, do raciocínio e da comunicação, essenciais ao desenvolvimento pessoal, profissional e social das crianças (Martins, 2004 citada por Reis 2008).

Os referentes atuais relativos à educação científica consideram primordial a promoção do desenvolvimento da literacia científica das crianças desde os primeiros anos de escolaridade. Torna-se então, relevante o desenvolvimento de competências no uso dos processos inerentes à Ciência, devendo a aprendizagem assentar na “observação, interpretação, formulação de hipóteses, levantamento de questões, comunicação” (Santos, 2002, p. 31). Cavendish *et al.* (1990) citados por Sá (1996) referem que processos científicos englobam atividade física e mental,

[...] por via dos quais são estabelecidas as ligações entre as ideias que a criança transporta da sua experiência anterior e as suas novas experiências, bem como o modo de testar tais ideias no sentido de verificarem se elas permitem a compreensão das novas experiências (pp.67-68).

Contudo, o verdadeiro significado da ciência ultrapassa os limites das coisas estritamente científicas, manifestando-se de igual forma no “modo de pensar, agir e

acreditar em termos científicos, quando se lida com os problemas diversos da vida” (Ward, 1989 citado por Sá, 1994, p. 28). Valente (1991) citado por Sá (1994) exalta o verdadeiro poder da ciência afirmando que promove o desenvolvimento da capacidade de aprender a pensar.

O presente estudo enquadra-se nos propósitos de promoção da educação científica das crianças desde os primeiros anos de escolaridade criando condições para o envolvimento em aprendizagens assentes na observação, interpretação, formulação de hipóteses, levantamento de questões e comunicação.

Para além da presença do tema no programa do 1.º ano de escolaridade e da relevância do tema para as crianças, a razão da escolha do tema flutuação deveu-se ao fato de ser um tema do gosto e interesse da investigadora.

1.2. Problemática, questão de investigação e objetivos do estudo

De acordo com o que ficou expresso e com o quadro teórico de referência que será apresentado no capítulo II, surgiu a presente investigação, partindo-se do princípio que as ideias dos alunos acerca do fenómeno de flutuação e afundamento, no 1.º CEB, se constituem, num perspetiva sócio-construtivista da aprendizagem, como pontos de partida para aprendizagens subsequentes no âmbito daquela temática e que a qualidade das ideias que as crianças desenvolvem em contexto educativo formal vai depender das novas experiências que, quando se revelam eficazes, resultam na modificação das ideias das crianças para outras novas com melhor poder de explicação (Sá, 2002).

Assim, definiu-se a seguinte questão de investigação: Como evoluem as conceções dos alunos relativas à flutuação e afundamento de objetos em água a partir de uma intervenção, que inclui atividades práticas de cariz experimental, concebida com essa finalidade?

Considerando a questão de investigação definiram-se os seguintes objetivos:

- Identificar as ideias das crianças acerca do fenómeno da flutuação/afundamento em água, antes e depois de uma intervenção prática, de cariz experimental, destinada à promoção do seu desenvolvimento;
- Comparar as ideias das crianças antes e depois da intervenção;

- Inferir acerca da influência das atividades da intervenção na mudança das ideias das crianças.

CAPÍTULO II – REVISÃO DA LITERATURA

O presente capítulo encontra-se organizado em quatro pontos: 2.1. ensino das ciências; 2.2. importância das ciências no 1.º CEB, 2.3. concepções alternativas e 2.4. flutuação em líquidos no currículo do 1.º CEB.

2.1. Ensino das Ciências no Ensino Básico

Tem sido uma questão central da educação em ciências, a promoção da cultura científica dos cidadãos, orientada para uma formação relevante quer em termos pessoais quer em termos de participação na vida social, com a finalidade de formar cidadãos capazes de interagir com os problemas que assolam a sociedade atual. É desta forma, “que surge o conceito de literacia científica adotado no recente estudo internacional Programme for International Students Assessment (PISA 2000)” (Sá, 2002: 33).

De acordo com o terceiro relatório nacional sobre o PISA 2000 (GAVE, 2003), a literacia científica foi definida como “a capacidade de usar conhecimentos científicos, de reconhecer questões científicas e retirar conclusões baseadas em evidência, de forma a compreender e a apoiar a tomada de decisões acerca do mundo natural e das mudanças nele efectuadas através da actividade humana” (p. 2).

Resultados de estudos internacionais como o PISA revelaram que os alunos portugueses têm, em média, um desempenho na área da literacia científica significativamente inferior ao da média dos países da OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico). Estes vieram fortalecer a ideia de que é necessário mais e melhor educação em ciências logo desde os primeiros anos de escolaridade.

O programa PISA foi lançado em 1997 pela OCDE com o intuito de monitorizar, de forma regular, os resultados dos sistemas educativos em termos de desempenho dos alunos na literacia em Leitura, Matemática e Ciências, numa perspetiva comparativa. “O aspecto essencial do PISA é o de assentar numa avaliação incidindo nas competências que evidenciem o que os jovens de 15 anos sabem, valorizam e são capazes de fazer em contextos pessoais, sociais e globais” (Relatório Nacional PISA 2006)¹.

¹ <http://www.gave.min-edu.pt/np3/33.html>

Relativamente à literacia científica, o PISA 2006 (terceiro ciclo), deu conta, do baixo desempenho dos alunos portugueses. Neste estudo, que contou com a participação de cerca de 60 países, foi dada preponderância à literacia científica. Ainda segundo o relatório, mais de metade dos estudantes portugueses (53,3%) só demonstraram conhecimentos básicos neste domínio, não indo além do nível dois em seis níveis de complexidade de desempenho.

O PISA 2009 contou com a participação de 65 países e, segundo os resultados, Portugal registou melhorias significativas. Em ciências, foi o segundo país que mais progrediu entre os ciclos de 2006 e 2009, passando a pontuação em 474 para 493. Relativamente à literacia científica, a percentagem de alunos com níveis de desempenho médios a excelentes aumentou 7,9 pontos.² Estes resultados permitiram evidenciar o esforço e empenhamento que tem havido no sentido de melhorar a literacia científica nos nossos alunos, com o intuito de nos situarmos ao nível de outros países.

Até aos anos 60 os currículos de ciências em geral, e em todo o mundo, tinham como única preocupação a transmissão de conhecimentos, promovendo-se uma imagem da ciência como um conjunto de “verdades feitas” (Sá, 2002). O aluno era o recetor dos conhecimentos do professor e atendia-se apenas à dimensão do conteúdo. Segundo Paul de Hart Hurd, (citado por Sá 2002, p. 52), “o lançamento do primeiro *Sputnick* no espaço pela União Soviética, em 1957, marcou o início de uma grande reforma curricular no ensino das ciências nos Estados Unidos e um pouco por todo o mundo.”

Durante a década de 60 surgiram projetos que, baseando-se numa avaliação muito negativa relativa ao ensino das ciências, e pretendendo efetuar uma rutura com os métodos tradicionais de transmissão de conhecimentos, “preconizam um ensino das ciências à imagem de como o cientista faz a ciência” (Sá, 2002, p. 52). É nessa altura que se evidenciam esforços para a introdução do ensino das ciências na antiga “escola primária”.

Com o desenvolvimento das Ciências da Educação, e o reconhecimento da importância das atitudes no processo educativo, têm vindo a ser introduzidos nos currículos de ciências enunciados no âmbito do desenvolvimento de atitudes científicas nos alunos e de atitudes positivas face à ciência (Sá, 2002).

² www.portugal.gov.pt/pt/GC18/Documentos/ME/Apres_PISA_2009.pdf

No documento “Currículo Nacional do Ensino Básico” (ME, 2004), a educação em ciências no 1.º Ciclo do Ensino Básico, no sistema educativo Português, pressupunha a criação “de experiências de aprendizagem que promovam o desenvolvimento de competências específicas no âmbito da área disciplinar de Estudo do Meio” (ME, 2004: 75). Desta forma, a designação de competência, estava diretamente relacionada com o processo de promover o desenvolvimento integrado de capacidades e atitudes que viabilizam a utilização de conhecimentos em situações diversas (ME, 2004).

O programa atual (ME, 2004) sugere fazer da ciência uma atividade prática e não algo de que se ouve apenas falar, sendo que o princípio orientador da área curricular de Estudo do Meio se centra na importância do conhecimento do meio, partindo da pesquisa e da experimentação.

As metas de aprendizagem propostas pelo Ministério da Educação reforçam esta ideia anterior de colocar o aluno como participante e construtor do seu conhecimento, desenvolvendo a sua literacia científica, sendo no 1º Ciclo do Ensino Básico “que se estruturam as bases do conhecimento científico, tecnológico e cultural, isto é, as bases fundamentais para a compreensão do mundo, a inserção na sociedade e a entrada na comunidade do saber”³.

Esta ideia fortalece a necessidade do contacto direto com o meio envolvente, da realização de investigações e experiências reais na escola e na comunidade.

Na atualidade, o ensino das ciências evidencia a promoção da literacia científica nos alunos, com a finalidade da tomada de consciência dos problemas mundiais e a possibilidade de atuação face aos mesmos.

“É neste quadro que se coloca a importância da formação pessoal e social dos indivíduos, onde a componente científico-tecnológica se inclui e sem a qual aquela não será conseguida. Por isso se defende que cada indivíduo deve dispor de um conjunto de saberes do domínio científico-tecnológico que lhe permita compreender alguns fenómenos importantes do mundo em que vive e tomar decisões democráticas de modo informado, numa perspectiva de responsabilidade social partilhada” (Martins *et al.*, 2007b, p. 16).

³ <http://metasdeaprendizagem.min-edu.pt/ensino-basico/>

Em resumo, considera-se portanto que a finalidade do ensino das ciências atualmente, designadamente no ensino básico, é a promoção da literacia científica no âmbito de uma educação para a cidadania de modo a formar indivíduos mais críticos, conscientes, responsáveis e comprometidos com o mundo e os seus problemas.

O ensino das ciências, tem sido alterado consoante a importância que a sociedade lhe dá num dado momento.

2.2. Importância das ciências no 1.º ciclo do ensino básico

Nos últimos anos,

“a investigação em ciências tem mostrado a necessidade de rever os fundamentos epistemológicos do seu ensino, em particular ao nível dos primeiros anos, de modo a que as práticas na sala de aula favoreçam uma articulação mais adequada entre teoria, observação e experimentação” (Martins *et al.*, 2007b, p. 24).

Reconhece-se atualmente que, desde muito cedo, as crianças devem ser envolvidas em atividades práticas, laboratoriais e experimentais, de âmbito e finalidades distintas (Sá, 1996).

As atividades científicas são muito importantes para o desenvolvimento cognitivo de uma criança. A prática destas atividades no 1.º CEB contribui para desenvolver a capacidade de pensar, despertando-lhe curiosidade, encorajando-a a colocar questões e a procurar respostas para os problemas do seu dia-a-dia.

O ensino das Ciências no 1.º CEB é uma das áreas em que é possível introduzir novas dinâmicas no desenvolvimento da prática pedagógica. No Programa do 1.º CEB (ME, 2004), está explícita a necessidade de uma educação científica para as crianças deste nível etário, a participação em atividades de investigação e descoberta e a utilização de processos científicos na realização de atividades experimentais.

Desde cedo, as crianças manifestam uma predisposição natural para investigar, uma motivação intrínseca para tentar descobrir tudo aquilo que as rodeia, baseadas nas suas intuições e perceções. As crianças por natureza são curiosas, estão rodeadas constantemente por acontecimentos que as levam a questionar o porquê, o quê, quando e onde (Sherwood *et al.*, 1987). As observações e manipulações sobre o meio envolvente, permitem aprofundar conhecimentos, compreendê-los e relacioná-los.

“A função das ciências nos primeiros anos é pois construir um amontoado de pequenas ideias a partir de situações reais familiares às crianças, as quais permitem, ao mesmo tempo, ir acedendo a formas de interpretação mais abstractas, por comparação entre si” (Martins, 2006, p. 31).

A área curricular de Estudo do Meio, nas metas de aprendizagem emanadas do Ministério da Educação em 2009,

“configura-se como a iniciação sistemática e integrada aos campos do conhecimento científico que permitem analisar, interpretar e compreender a realidade do mundo natural e social que enquadra as pessoas e os grupos. Implica a passagem de um olhar de senso comum para a aquisição e organização de conceitos e conteúdos básicos, bem como métodos de observação directa e indirecta, de experimentação e de interpretação de fontes, que permitem a compreensão cientificamente válida e fundamentada, ainda que num nível inicial”.⁴

Esta ideia vai ao encontro dos propósitos do ensino das ciências nos primeiros anos, na medida em que pretende passar de um olhar de senso comum por parte dos alunos, para a aquisição e organização de conceitos e conteúdos básicos.

Ouve-se dizer com alguma frequência aos profissionais da educação que o tempo é limitado para investir em ciências no 1º ciclo. A prioridade é dada à Língua Portuguesa e à Matemática, em detrimento de outras áreas do currículo. Ler, escrever e contar são competências básicas a desenvolver, descurando os benefícios da aprendizagem de ciências no desenvolvimento destas e de outras competências fundamentais como as de pensar e resolver problemas. Tais competências desenvolvem-se melhor quando contextualizadas noutras áreas curriculares.

“A compreensão dos números, das ordens de grandeza, dos processos de medição, etc, é claramente desenvolvida quando os alunos aplicam tais noções a problemas reais que emergem, por exemplo, nas actividades de Ciências. Por outro lado, nas actividades de Ciências, as crianças são estimuladas a falar, descrevendo e interpretando o que observam, procuram palavras novas face à insuficiência de vocabulário para lidar com novas situações, fazem registos escritos, etc” (Sá, 2002, p. 29).

Assim, é também importante o posicionamento do professor face às ciências, procurando assumir uma atitude que se baseie essencialmente em tentar apoiar e perceber o percurso feito pelas crianças, colocando-lhes desafios para que elas possam

⁴ http://aquacuriva.files.wordpress.com/2011/11/metas-de-aprendizagem_e-meio.pdf

desenvolver formas mais elaboradas de pensamento, como uma forma de aprender e dar sentido ao mundo. Neste sentido, a investigação em educação, tem vindo a questionar a forma como as práticas pedagógicas de muitos professores têm influenciado o ensino das ciências, apontando para a necessidade de introduzir novas formas de ensinar ciências que respondam às carências da sociedade atual, em que cresce a dependência da ciência e da tecnologia. Com base neste pressuposto, o Ministério da Educação, em articulação com os Estabelecimentos de Ensino Superior responsáveis pela formação inicial de professores e com as escolas de 1.º CEB e respetivos Agrupamentos Escolares, decidiu desenvolver um Programa de Formação em Ensino Experimental das Ciências para Professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico, com o objetivo central de promover a melhoria das competências dos professores, no sentido de desenvolverem um ensino das Ciências de base experimental e de impulsionar nas escolas condições para que o pudessem fazer.

“Na base deste objectivo esteve o reconhecimento de que o ensino experimental das Ciências nos primeiros anos de escolaridade pode contribuir de forma decisiva para a promoção da literacia científica, potenciando o desenvolvimento de competências necessárias ao exercício de uma cidadania interveniente e informada e à inserção numa vida profissional qualificada”.⁵

Em suma, o ensino das Ciências pretende formar pessoas que sejam capazes de utilizar conhecimentos científicos com consciência. Por isto, as aulas de Ciências não podem apenas resumir-se a conteúdos dados sem que os alunos saibam a sua função e aplicabilidade. As aulas são um espaço privilegiado para que os alunos possam desenvolver as noções e ideias que têm do mundo à sua volta e de si próprios, e nada melhor do que aproveitar este nível de escolaridade, 1.º CEB, para promover aprendizagens úteis e com sentido para os alunos. Daí a importância de começar a olhar para o ensino das Ciências como uma porta que se pode abrir para o sucesso individual, permitindo desenvolver competências noutras áreas curriculares, efetuar aprendizagens mais significativas e desenvolver atitudes, valores e comportamentos socialmente mais adequados.

2.3. Conceções alternativas

⁵ http://sitio.dgic.min-edu.pt/experimentais/Paginas/Progr_Form-Ensino_Experimental_Ciencias_1C.aspx

2.3.1. *Concepções alternativas: conceito, origem, evolução*

Parece hoje consensual que as crianças chegam à situação de ensino formal possuindo concepções alternativas que lhes permitem explicar muitos fenómenos estudados em Ciências. Cada criança vai construindo espontaneamente esquemas e estruturas mentais, resultantes dos contatos que realiza com o meio onde está inserida. Começam por ser representações simples e isoladas de todas as informações que vai recolhendo no dia-a-dia, tornando-se gradualmente mais complexas e organizadas.

Estudos efetuados por vários investigadores referem que os alunos têm concepções alternativas relacionados com fenómenos nas áreas da Física, Química, Biologia (Santos, 1998) que por vezes contrariam as perspetivas cientificamente aceites.

Os primeiros trabalhos de investigação em educação em ciências, sobre concepções alternativas, remontam ao início da década de 70 (Júnior, 1998).

O conceito de concepções alternativas começou a ter alguma consistência a partir da década 80 e desde então tem havido numerosas investigações no sentido de procurar saber o que pensam os alunos sobre alguns conceitos relacionados com as ciências (Santos, 1998). Diagnosticar e compreender as concepções alternativas dos alunos, e o impacto que elas têm na aprendizagem formal, passou a fazer parte das grandes preocupações pedagógicas do ensino.

O conhecimento previamente adquirido é a base de sustentabilidade para a interiorização e compreensão de novos significados, de novas palavras e de novos conceitos, uma vez que o processamento dessas ideias exige um relacionamento com os conhecimentos prévios. “O factor singular que mais influencia a aprendizagem é aquilo que o aprendiz já conhece” (Ausubel *et al.*, 1980, p. 137). Nesta perspetiva, Ausubel aconselha a que se investigue o que o aluno já sabe nas diferentes temáticas e que se ensine de forma a incorporar os novos conhecimentos. A ação educativa, segundo a sua teoria, não visa a contestação das representações do aprendiz, mas sim o reconhecimento de conceitos iniciais relevantes, já interiorizados na mente do aluno, os quais servirão de suporte às novas aprendizagens. Visa também a determinação das necessárias ligações a estabelecer entre o que é ensinado e o que o aluno já conhece. No entanto, Ausubel *et al.* (1980, p. 311) não ignoram as representações inibidoras da aprendizagem que os alunos evidenciam; atribuindo-lhes uma conotação negativa, ao

designá-las por “preconcepções”, dizem inibir a retenção de novos conhecimentos e de princípios mais valorizados cientificamente; classificam-nas ainda como “altamente estáveis” e como “surpreendentemente tenazes e resistentes à extinção”.

Estas teorias contribuíram para que muitos investigadores, no âmbito do ensino das ciências, viessem a pesquisar os pontos de vista dos alunos em diferentes temáticas, construindo assim a percepção de que uma grande parte das representações dos alunos é qualitativamente diferente das subjacentes aos conceitos científicos aceites pelas comunidades científicas.

Santos (1998) defendeu que a procura do que as crianças pensam sobre o mundo natural remonta aos primeiros trabalhos de Jean Piaget. Segundo Santos (1998, p. 87),

“as contribuições de Jean Piaget e Ausubel para a linha de investigação sobre concepções alternativas, são frequentemente apontadas por teóricos e investigadores, como Osborne & Freyberg, (1985), sustentando que a teoria de Ausubel de construção de significado chamou a atenção para o facto de que as crianças adquirem bastante conhecimento sobre o mundo natural e tecnológico, antes que tenha lugar o ensino das ciências. Driver & Oldham (1986: 107) defendem também que a teoria da aprendizagem significativa de Ausubel foi uma precursora neste domínio.”

Santos (1998) sugere que se um novo elemento de informação ou conceito puder ser integrado numa estrutura cognitiva existente é, provavelmente, melhor aceite. Novak (*in* Santos, 1998) deu também uma interpretação muito pessoal às teses de Ausubel, defendendo que elas, muito mais que as de Piaget, são um guia para a pesquisa da prática do ensino.

Júnior (1998) refere que, segundo Santos (1998), as linhas de investigação de Piaget e Ausubel, relativas às concepções alternativas dos alunos possuem alguns pontos convergentes e outros divergentes.

“Os pontos convergentes são os referentes ao construtivismo, sendo que ambos defendem que a acção do sujeito é determinante para a organização e estruturação do seu próprio conhecimento”. Quanto aos pontos divergentes, Piaget “subordina o conhecimento figurativo ao operativo e Ausubel o operativo ao figurativo” (Júnior, 1998, p. 38).

Nos anos 80, os desenvolvimentos teóricos contemporâneos e os resultados da investigação em educação em ciências, abriram perspectivas para o desenvolvimento de intervenções inovadoras a nível de formação de professores, de desenvolvimento de programas e de mudanças de práticas pedagógicas nas escolas. Evidenciam ainda a viragem relativa à formação do “sujeito informativo (recetor de saberes construídos), a sujeito interpretativo (decifrador do saber de acordo com as suas ideias e valores)” (Santos, 1998, p. 37).

Nos anos 90, relativamente às aprendizagens destaca-se a “perspectiva construtivista, para campos conceptuais específicos como condicionante da aprendizagem conceptual” (Santos, 1998, p. 37). A ideia de perspectiva construtivista centra-se na construção ativa do sujeito, em que a aprendizagem se efetua através do envolvimento ativo do aluno na construção do seu conhecimento.

Os conhecimentos adquiridos são provenientes das atividades que ele realiza, não só numa perspectiva de ação mas também de pensamento sobre a ação.

Segundo Santos (1998, p. 38), “as representações dos alunos não constituem unidades isoladas sem relação com as suas competências do pensar, pelo contrário, são tão interdependentes que não podem evoluir se não evoluem os seus processos de pensamento”. Por sua vez, é a evolução desses processos que “capacita o sujeito a mudar as suas concepções” (Fontes & Silva, 1997, p. 12).

Considerando que cada indivíduo interioriza a sua experiência à sua maneira, as concepções alternativas são as representações que cada indivíduo faz do mundo que o cerca consoante a sua maneira de o ver e de se ver a si próprio. Assim, face ao mesmo acontecimento, num grupo de crianças pode haver diferentes maneiras de o interpretar pois cada elemento do grupo constrói o seu próprio significado, em resposta a contributos do meio, face às suas vivências. No entanto, também é constatável que muitas delas são idênticas, apresentando características e traços comuns em alunos de diferentes meios socioculturais, idades, sexo e, inclusivamente de diferentes culturas (Furió, 1996).

As concepções alternativas que cada criança constrói espontaneamente para dar significado ao que se passa à sua volta são inicialmente mais ou menos simples, tornando-se progressivamente mais complexas, o que lhes permite dar resposta a uma

maior gama de experiências (Santos 1998). A autora considera ainda que as concepções alternativas são entendidas pelas crianças como sensatas e úteis, com valor afetivo e significativo.

Dos numerosos estudos efetuados emergiu uma considerável “literatura”, focalizando os conhecimentos pessoais que os alunos evidenciam, como referem Osborne & Wittrock (1993).

Segundo Santos (1998), a tentativa de compreender o conhecimento particular dos alunos tem dado origem a diferentes interpretações quanto à origem e natureza daquele conhecimento, o que tem a ver com os quadros conceptuais em que os diferentes autores se situam. Por detrás desta ideia comum de que as crianças trazem para a escola um considerável conhecimento sobre o mundo natural e tecnológico, e que tem impacto sobre os conceitos científicos ensinados na escola, há divergências sobretudo no aspeto conotativo, aparecendo diferentes designações atribuídas às representações dos alunos relacionados com problemas de ordem científica, tais como “representação espontânea”, “conhecimento do senso comum”, “preconceção”, “estrutura alternativa”, “conhecimentos prévios” “concepção errada”. Quando é atribuída uma conotação negativa às “representações dos alunos”, estas são vistas como imperfeições no seu sistema cognitivo, sendo por isso consideradas pouco persistentes e facilmente ultrapassadas por um ensino formal bem estruturado; se pelo contrário forem reforçadas, elas permanecerão, não sendo por isso fácil a sua extinção. Se lhes são atribuídas conotações positivas, estas são vistas como testemunhos com valor positivo no processo de construção ativa do conhecimento. São pois consideradas como um passo obrigatório na construção progressiva dos conceitos. Gilbert & Zylbersztajn (1985), citados por Santos (1989, p. 95), consideram que elas podem ser interpretadas “como o sinal de um movimento para uma abordagem construtivista do ensino da ciência de acordo com a qual é dada especial consideração ao papel do indivíduo na construção do seu próprio conhecimento”.

As concepções alternativas dos alunos são hoje consideradas pelos especialistas de educação em Ciências como uma das variáveis mais significativas no ensino das ciências. A prática educativa ainda continua a ignorar as ideias das crianças e a forma como interpretam determinados conceitos. Valorizar as experiências de aprendizagem anteriores à instrução formal ainda não é uma preocupação do ensino formal,

verificando-se uma rutura entre a forma como o professor ministra os seus conhecimentos especializados (conceitos científicos) e a forma como o aluno tenta compreender esses conhecimentos recorrendo às suas representações que, muitas vezes, pouco têm a ver com tais conceitos.

A origem das concepções alternativas dos alunos é um campo de interesse para muitos autores e, de acordo com Carrascosa e Pozo Gómez (citados por Martins *et al.*, 2007b, p. 29), tais concepções podem ter diferentes origens: “a origem sensorial, a origem cultural e a origem escolar”.

Segundo estes autores, a origem sensorial justifica as concepções do tipo espontâneo que se formam para dar sentido às atividades quotidianas. A origem cultural justifica as representações, para as quais contribuem a interação direta, do tipo sensorial, mas também o ambiente sociocultural próximo do aluno. As crenças socialmente induzidas sobre muitos factos e fenómenos acabam por ter maior influência no pensamento dos alunos do que o ensino formal. A origem escolar determina muitas das concepções não adequadas dos alunos. É o caso de abordagens simplificadas ou deformadas de certos conceitos, as quais conduzem a uma compreensão errada ou desviada dos alunos.

Pozo *et al.* (1991) e Pozo (1996), referenciados por Freitas (2005), consideram também que as concepções dos alunos se desenvolvem através de três formas:

“aquela que assenta predominantemente na observação dos fenómenos – concepção sensorial; a que se forma a partir da influência que o grupo social que o rodeia exerce sobre o indivíduo – concepção social; e aquela que tem origem no interior do indivíduo, isto é, ele próprio é que tenta encontrar explicações para os fenómenos que observa – concepção analógica” (Freitas, 2005, p. 14).

Também Fontes & Duarte (1991) e Santos (1992), referem que as razões que poderão estar na origem das concepções alternativas dos alunos são essencialmente de dois tipos: as individuais e as sociais – são as que dizem respeito às crenças, opiniões, linguagem do uso corrente, experiências do dia-a-dia; e as do ensino formal – correspondendo às ideias veiculadas pelos professores e pelos manuais escolares, tratamento didático dos termos, métodos de abordagem dos temas ou ausência de conhecimentos do professor sobre a possível existência de concepções alternativas dos alunos.

Segundo Martins *et al.* (2007b, p. 30), as concepções alternativas não são o produto de um acontecimento accidental na mente do aluno. “Têm uma natureza estrutural, sistemática, através da qual o aluno procura interpretar o mundo, dando sentido às relações entre os objetos e às relações sociais e culturais que se estabelecem com esses objectos”.

Deste modo, toda a realidade social envolvente tem responsabilidade na construção das concepções alternativas dos alunos, sendo que a linguagem e a interação social contribuem fortemente para a sua origem (Driver, 1989; Solomon, 1987, *in* Luís, 2004).

As concepções alternativas das crianças encontram-se fortemente enraizadas, podendo ser um obstáculo à aprendizagem de conceitos científicos. Assim, a primeira preocupação do ensino deve ser a de conhecer e valorizar as concepções que as crianças trazem ao chegarem à escola (Duarte & Faria, 1992). Neste contexto, os professores devem aceitar o seguinte desafio: “Ouvir as crianças de modo a compreender e valorizar as ideias que elas levam para as aulas de ciências. Só depois de conhecerem estas ideias poderão decidir o que fazer e como fazer o seu ensino” (Duarte & Faria, 1992, p. 66). Bruner e Piaget, citados por Santos (1998), já enfatizavam esta perspetiva, sendo o “construtivismo” um dos temas centrais dos trabalhos de Piaget.

A extrema importância que as concepções alternativas assumem de acordo com os autores referidos, na construção do conhecimento do aluno está na origem de um movimento pedagógico, denominado “Movimento das Concepções Alternativas” (MCA) (Gilbert & Watts, 1983). Este movimento evidencia o fato de todos os alunos, ao chegarem à sala de aula de ciências, possuir já ideias próprias sobre vários fenómenos e conceitos do mundo físico e social (Santos, 1998; Roldão, 2004), devendo o ensino ser conduzido atendendo a essas ideias.

A partir daí foi introduzida mais uma direção para as pesquisas no campo das concepções: era preciso encontrar estratégias de ensino capazes de favorecer a aprendizagem do aluno e, em particular, que fossem capazes de promover a alteração das suas ideias prévias (alternativas) aproximando-as das concepções cientificamente aceites (Pires, 2009).

2.3.2. *Mudança concetual*

Estratégias de ensino para promover a mudança nas concepções das crianças têm vindo a assumir importância crescente no campo da investigação educativa e da prática docente, constituindo o que se pode considerar “um movimento ou tendência pedagógica relativamente estruturada e aprofundada a diversos níveis por investigadores e teóricos” (Shayer, M. & Adey, P., Stenhouse, L., *in* Roldão, 2004, p. 65).

Com base nas ideias veiculadas pelo Movimento das Concepções Alternativas, de que o ensino deve ser conduzido atendendo às ideias dos alunos, “construídas a partir do senso comum e da vivência empírica, designando-se por concepções alternativas na medida em que se constituem como alternativa aos conceitos científicos” (Roldão, 2004, p. 64), a aprendizagem em ciências passou a ser vista como um processo de mudança das suas concepções para uma concepções mais próximas das aceites nas comunidades científicas (Franzoni, 2006).

Dado que concepções alternativas dos alunos, podem prejudicar bastante a capacidade de construir outras ideias e informações sobre os assuntos a serem estudados, sentiu-se a necessidade de se encontrar modelos de ensino que conduzissem a aprendizagem de forma a favorecer as concepções científicas. Entre estes, assumiu bastante relevância o designado por Modelo de Mudança Conceptual (MMC) (*in* Júnior, 1998).

Uma primeira referência neste campo é o modelo desenvolvido por Posner *et al.* (1982), referenciado por Moreira & Greca (2003), onde consideravam serem quatro as condições necessárias para que o aluno mudasse as suas concepções: 1-o aluno necessita de se sentir insatisfeito em relação às suas concepções; 2- a nova concepção deve ser inteligível para o aluno, de forma a que este seja capaz de construir uma representação coerente e com significado; 3- a nova concepção deve advir dos conceitos já existentes; 4- a nova concepção deve ser frutífera para o aluno, ou seja, capaz de capacitá-lo para resolver problemas e enquadrar novas descobertas.

Segundo este modelo, a aprendizagem de novos conceitos pode efetivar-se por dois processos:

Assimilação (captura concetual) – o aluno usa o contexto já existente para trabalhar com os novos, ou seja, assimila o novo conhecimento ao que já possui, desde que não seja contraditório; **Acomodação** (troca concetual) – o aluno sente a necessidade de

trocar e reorganizar as suas concepções, face à incompatibilidade dos novos conceitos (Pires, 2009).

O trabalho de Posner e colaboradores inspirou a elaboração de várias estratégias de ensino, subdivididas em três grupos: Num primeiro grupo enquadram-se as estratégias baseadas no “conflito cognitivo” (Villani & Orquiza, *in* Franzoni, 2006), as quais dão ênfase à intervenção pedagógica que deve ser dirigida para as concepções alternativas dos alunos, promovendo a troca conceptual. Nesse sentido torna-se importante proporcionar ao aluno situações que o levem a tomar consciência das suas próprias ideias, de forma a que eles as utilizem no levantamento de hipóteses sobre um determinado fenómeno. Num segundo grupo encontram-se as estratégias baseadas no emprego de analogias (Brown & Clement, *in* Franzoni, 2006). Nesta perspetiva, o professor tenta entender as ideias dos alunos, propondo-se a ampliação do seu alcance e a generalização do seu significado para a aquisição do conhecimento científico; as ideias antigas servem de mediador para enfrentar as dificuldades de aceitação das novas (Pires, 2009), de forma a reconciliar ideias que à partida pareciam opor-se (Fontes & Silva, 1997).

Nussbaum & Novick (*in* Freitas, 2005) referem que as crianças que têm concepções alternativas apresentam maior dificuldade na aquisição de novos conceitos, dado que essas concepções fornecem bases com lacunas, para a formação dos novos conceitos. Neste sentido, o professor deve desenvolver oportunidades para que os alunos possam explorar as suas concepções, testar a sua validade para explicar vários fenómenos, efetuar previsões, encontrar soluções; proporcionar estímulos para os alunos desenvolverem, reestruturarem e, sempre que oportuno, alterarem as suas concepções (Freitas, 2005).

Uma terceira forma de enfrentar a mudança conceptual é a exploração da “metacognição”, que se baseia nos conhecimentos que o aluno possui e que são relevantes para a sua aprendizagem (Franzoni, 2006). Esta linha de pensamento indicia que qualquer mudança está nas mãos do aluno. Ele tem que reconhecer as ideias relevantes após tê-las avaliado (concepções, perceções, crenças e habilidades) em termos do que está a ser refletido, entender quais são as decisões alternativas possíveis e, a partir disso, decidir a reconstrução das suas ideias. Neste contexto, o professor deve promover atividades que possam ser relevantes para a mudança conceptual. O papel do professor assenta em proporcionar o envolvimento em atividades que permitam aos

alunos desenvolver trabalhos cooperativos em pequenos grupos, debates, demonstrações ou experiências pois visam a introdução e solução de conflitos conceptuais (Freitas, 2005).

Tecidas estas considerações, a aprendizagem das ciências assume-se como um processo de atribuir significados à nova informação em função do já conhecido, o que envolve uma interação complexa entre experiência pessoal, linguagem e socialização (Driver *et al.*, in Alves, 2005).

Das concepções intuitivas aos conhecimentos científicos há um longo caminho a percorrer. Elas persistem ao longo do tempo, resistindo ao ensino formal (Oliveira, 1991). A persistência das concepções alternativas, segundo Solomon (*in* Santos, 1998 p. 113), é “facilmente compreensível se se admitir que tal conhecimento é um “conhecimento socializado”.

As concepções alternativas, segundo algumas linhas de investigação (Santos, 1998; Oliveira, 1991), têm carácter regressivo. A fragilidade e a resistência à mudança das concepções alternativas tornam-se mais evidentes depois de os alunos em contexto escolar terem dado provas de as terem ultrapassado. Assim, depois de um período de “latência temporário” as concepções alternativas reaparecem, ocasionando uma paragem na evolução de determinados conceitos. Estas situações têm sido objeto de estudo por vários investigadores, o que evidencia que o ensino das ciências não é tão efetivo quanto o professor pensa. Vários estudos têm demonstrado que os métodos tradicionais de ensino (e não só) são frequentemente impotentes para vencer a resistência à mudança (Santos, 1998).

O ensino de certos conceitos não altera as concepções alternativas fundamentais. Estas são disfarçadas pela memorização desses conceitos. Conhecimentos que à primeira vista parecem interiorizados e bem estruturados são, na primeira oportunidade, substituídos por concepções alternativas que continuam firmemente enraizadas e com a sua lógica própria. Ainda segundo a mesma autora, “as crianças não se apercebem de que algumas das suas ideias podem ser contraditórias. Tendem a usar concepções diferentes para interpretar situações que exigem a mesma explicação, e usam a mesma concepção para interpretar situações que exigem situações diferentes” (Santos, 1998, p. 115).

Cachapuz (1993), chama a atenção para a possibilidade de algumas concepções alternativas serem reforçadas nas próprias situações de aprendizagem, através dos manuais escolares ou até do próprio professor, ao serem utilizadas analogias e linguagem ou representações inadequadas ou demasiadamente simplistas.

Relativamente à linguagem (usada em contextos científicos), ela pode apresentar-se como uma forte condicionante à mudança conceptual. Acontece frequentemente que a mesma palavra traduz uma concepção alternativa e um conceito científico. Mas enquanto que o sentido da concepção alternativa é o mesmo que lhe é atribuído pelo senso comum, o sentido do conhecimento científico está em rutura com o conhecimento comum. Há muitos exemplos no que diz respeito a palavras com diferentes significados usadas na linguagem comum e na linguagem científica. Santos (1998) refere alguns casos, dos quais destaco o da palavra “partícula” que na linguagem do senso comum pode usar-se para designar uma pequena porção de matéria sólida (visível) e na linguagem da ciência é usada para referir entidades com “moléculas”, “átomos”, “iões”. Outro exemplo apresentado por Santos (1998, p. 121) é “nos rótulos das embalagens de fertilizantes, à venda em qualquer supermercado, lê-se: contém alimentos para plantas, enquanto os alunos leem no manual e ouvem o professor dizer: as plantas não retiram os seus alimentos diretamente do exterior sintetizam-nos”. Assim sendo, há que considerar que a linguagem, embora não esteja propriamente na origem das concepções alternativas tem influência sobre elas.

Relativamente aos diferentes modelos de mudança conceptual, Santos (1998, p. 174) considera que há pontos de convergência entre eles, sendo que os principais são:

- “necessidade de partir sempre do que o aluno já sabe;
- necessidade de haver mudança conceptual;
- necessidade de o aluno desempenhar um papel ativo em tal mudança, traçando os degraus do familiar para o novo.”

2.3.3. Concepções alternativas das crianças e estratégias de ensino e de aprendizagem

Numa perspetiva sócioconstrutivista, a identificação das concepções alternativas dos alunos, deve ser parte integrante das estratégias de ensino e aprendizagem adotadas pelo professor. As concepções alternativas devem ser tidas como componente central da

“estratégia didáctica” (Astolfi, 1999 referido por Martins *et al.*, 2007b, p. 33) do qual devem surgir todas as aprendizagens seguintes ao longo dos processos de ensino e de aprendizagem.

Contudo, não chega o professor reconhecer que os alunos têm ideias prévias, ou ouvir o que pensam (Martins *et al.*, 2007b). O professor deve identificar e ajudá-los a tomar consciência dessas mesmas ideias, encorajando-os “a comunicar as suas ideias, a justificá-las, a argumentá-las, a prever e a testá-las, para que as suas concepções sejam um elemento facilitador das suas aprendizagens” tomando-as como ponto de partida para aprendizagens subsequentes (Reis, 2008, p. 15).

Para identificar as implicações que esse processo assume na aprendizagem dos alunos, torna-se necessário ter em conta os procedimentos próprios que o professor deve ter para promover mudanças de concepções, que podem ser explicitados do seguinte modo:

(i) procurar identificar e utilizar as ideias dos alunos acerca dos temas constantes no currículo e nos programas; (ii) aceitar e incentivar a expressão de ideias e de dúvidas por parte dos alunos; (iii) incentivar a colaboração entre alunos; (iv) encorajar a partilha de ideias e a discussão, bem como a realização de trabalhos em grupo; (v) encorajar a utilização de fontes diversificadas de informação; (vi) orientar os alunos na pesquisa de informação de forma eficaz; (vii) incentivar os alunos a testar as suas ideias; (viii) orientar os alunos na realização de processos elementares de investigação/pesquisa; (ix) encorajar a auto-análise, a reflexão e a procura dos outros para a resolução dos seus próprios problemas; (x) encarar as ideias que se têm como hipóteses de trabalho que é preciso testar, procurando hipóteses alternativas (Martins *et al.*, 2007b, p. 27).

Tendo em conta a importância do papel do professor em promover a mudança de concepções dos alunos, é necessário também ter em consideração algumas estratégias didáticas dirigidas aos alunos com a intenção de os ajudar a pensar e a registar acerca do que se pensa acerca de algo (Martins *et al.*, 2007b). Todavia, segundo os autores, não existem “receitas” para se proceder da melhor forma em qualquer circunstância relativamente às concepções alternativas dos alunos.

Martins *et al.*, (2007b, p. 33-34) propõe algumas estratégias didáticas coerentes com a perspectiva sócio-construtivista e, que podem ser adotadas pelo professor, em que este, perante os alunos, pode:

“(i)solicitar esquemas ou desenhos com legendas pormenorizadas, ou, no caso de crianças pequenas, escrever o que elas dizem sobre o seu próprio desenho; (ii) pedir que expliquem um

esquema retirado de um livro; (iii) pedir a interpretação de factos pontuais com que se confrontem no dia-a-dia, se possível pro escrito; (iv) promover a discussão de ideias apresentadas por outros alunos; (v) colocar os alunos em situações onde têm de raciocinar de forma negativa (por exemplo: “O que aconteceria se o sol não existisse?”); (vi) escolher a analogia mais adequada a uma situação (por exemplo: “Achas que um pulmão é mais parecido com uma esponja, um saco de plástico ou um balão insuflável?”); (vii) provocar uma contradição aparente e deixar que os alunos a discutam (por exemplo: “Diz-se que o ar que expelimos na respiração é “viciado”. Então por que é que se faz a respiração boca a boca? Se a água do mar se evapora para formar nuvens, por que é que a chuva não é salgada?”); (viii) promover a análise e discussão de recortes de jornais, revistas e livros (incluindo de banda desenhada) que contenham erros conceptuais (Carrascosa, 2006); (ix) promover o tratamento de situações problemáticas relevantes e de interesse para os alunos, onde estes tenham oportunidade de, nomeadamente, fazer um estudo qualitativo de situações problemáticas apresentadas, formular hipóteses e delinear estratégias de resolução (incluindo planificações experimentais) para testar/constatar as hipóteses à luz do corpo de conhecimentos que se possui (Carrascosa, 2005)”.

Os principais aspetos da mudança de concepções centram-se na necessidade e importância de partir do que os alunos já sabem e serem os construtores do seu conhecimento através da experimentação e resolução de problemas, através de atividades práticas e/ou ensino experimental das ciências.

2.4. A flutuação em líquidos no currículo do 1.º ciclo do ensino básico

O presente tema enquadra-se no documento do Ministério das Educação, Organização curricular e programas do ensino básico-1º ciclo (2004), no Bloco 5 – à descoberta dos materiais e objetos, do 1.º ano do 1.º CEB, mais especificamente, realizar experiências com a água, tendo como objetivo “Reconhecer materiais que flutuam e não flutuam” (ME, 2004, p.123).

Este é um tema importante pois como refere o programa pretende e permite desenvolver

“nos alunos uma atitude de permanente experimentação com tudo o que isso implica: observação, introdução de modificações, apreciação dos efeitos e resultados, conclusões. A exploração de materiais de uso corrente deverá assentar essencialmente na observação das suas propriedades e em experiências elementares que as destaquem. A manipulação de objectos e de instrumentos, os cuidados a ter na sua utilização e conservação, assim como a valorização do trabalho manual, são aspectos importantes” (ME, 2004, p.123).

Quando um objeto é colocado no seio de um fluido em geral (ou líquido em particular) fica sujeito à ação de uma força exercida pelo líquido sobre o objeto, designada de

impulsão. Essa força é exercida no objeto de baixo para cima e tem uma característica bastante importante neste processo: “ tem intensidade igual ao peso de volume de fluido deslocado pelo corpo, quando este é introduzido no fluido” (Sá & Varela, 2007, p.27). Portanto, quando o peso do objeto é superior à intensidade da força de impulsão, o corpo afunda-se, quando o peso do objeto é inferior à intensidade da força de impulsão, o corpo sobe até ficar à superfície (Sá, 1994).

A flutuação/afundamento dos objetos depende, então, da densidade dos objetos, contudo, mas também da densidade do líquido no qual o objeto está introduzido. Deste modo:

- a) quando um objeto tem densidade igual à do líquido, ele flutua no seu seio;
- b) quando a densidade do objeto é superior à do líquido, o objeto afunda;
- c) quando a densidade do objeto é menor do que a do líquido, o objeto flutua (Martins *et al.*, 2007a).

O discurso das crianças relativamente ao processo flutuação/afundamento, é meramente descritivo, ou seja, descrevem uma característica visível do objeto e a partir da mesma explicam o fenómeno. No caso, a explicação a que recorrem é relativa ao peso dos objetos, ou seja, os objetos leves flutuam e os pesados afundam-se (Sá, 1994).

As conceções extraídas de um site acerca de flutuação dos alunos relativamente ao processo de flutuação/afundamento são as seguintes:

Flutuação

- Atribuem atividade voluntarista ou causas mágicas ao corpo que flutua. Consideram ou que tal corpo não quer ir ao fundo que nada ou que tem algo de especial que o faz flutuar.
- Atribuem causas simples à flutuação dos corpos:
 - o peso
 - o tamanho/dimensão
 - a forma
 - o tipo de matéria, há material que flutua e material que não flutua
 - (...)

- Consideram que os corpos/objetos ou flutuam ou não flutuam. Consideram que a flutuação/não flutuação é uma capacidade inerente aos corpos/objetos, isto é, não concebem que um corpo que não flutua passe a flutuar e vice-versa, bastando por exemplo alterar-lhe a forma.
- Têm dificuldade em discernir, de forma consciente, afirmações contraditórias, como por exemplo, um prego vai ao fundo mas um barco - feito do mesmo material - não vai ao fundo.

De acordo com Sá e Varela (2007) é, muito importante que haja atividades que proporcionem às crianças experimentar, absorver e inferir situações, de modo a confrontarem as suas ideias iniciais com o que observam. É também fulcral que os alunos compreendam determinadas expressões que utilizam nas suas explicações, como por exemplo, “mais pesada”, de modo a utilizarem-nas corretamente.

No quotidiano as pessoas são confrontadas com situações complexas, com obstáculos a vencer, problemas a resolver, os quais admitem diversos recursos e estratégias, de forma a encontrar uma solução apropriada. Desta forma o Estudo do Meio, parte de experiências de aprendizagem.

Capítulo III – Metodologia

O presente capítulo encontra-se organizado em quatro pontos: 3.1. natureza da investigação; 3.2. sujeitos do estudo: alunos; 3.3. fases do estudo e 3.4. técnicas utilizadas e tratamento de dados.

3.1. Natureza da Investigação

A escolha da metodologia a utilizar numa investigação deve ser realizada em função da natureza do problema em estudo. A natureza da investigação será de carater qualitativo no que diz respeito à obtenção de dados descritivos em relação às ideias que os alunos possuem relativamente à temática abordada. Segundo Latorre *et al.* (in Coutinho, 2008, p. 7), e tendo em conta os objetivos do estudo, “pode afirmar-se que o paradigma qualitativo pretende substituir as noções de explicação, previsão e controlo do paradigma quantitativo pelas de compreensão, significado e ação em que se procura penetrar no mundo pessoal dos sujeitos, saber como interpretam as diversas situações e que significado têm para eles”.

A presente investigação é um estudo de caso, pois segundo Ponte (2006, p.2)

“é uma investigação que se assume como particularística, isto é, que se debruça deliberadamente sobre uma situação específica que se supõe ser única ou especial, pelo menos em certos aspectos, procurando descobrir a que há nela de mais essencial e característico e, desse modo, contribuir para a compreensão global de um certo fenómeno de interesse”

incidindo sobre um número limitado de sujeitos.

3.2. Sujeitos do estudo: alunos

Esta investigação teve como sujeitos de estudo alunos a frequentar o 1.º ano de escolaridade de uma escola do 1.º CEB da cidade de Leiria.

A turma é composta por vinte e dois alunos, no entanto, somente foram recolhidos em maior profundidade, através de entrevistas, dados de quatro alunos para efeitos da investigação, embora todos tivessem participado nas atividades desenvolvidas em sala de aula.

A seleção destes quatro alunos baseou-se no conhecimento da investigadora relativamente ao seu aproveitamento escolar anterior, tendo sido selecionados dois alunos, uma menina e um menino, com mais dificuldades (à frente designados por S e AL) e outros dois alunos, também uma menina e um menino, com um melhor nível de desempenho (à frente designados por L e SM).

3.3. Fases do estudo

A presente investigação partiu de um conjunto de situações colocadas a toda a turma, mas focou-se, como já referido, apenas num grupo de quatro alunos. Foi realizado um teste de papel e lápis (pré-teste) a todos os alunos com um conjunto de situações de flutuação e afundamento de objetos em água para os alunos identificarem, representarem graficamente e descreverem, por permitir a recolha dos dados num curto período de tempo, de forma individual. (Carmo & Ferreira, 1998). Posteriormente, oralmente, os quatro alunos selecionados explicaram as suas respostas às questões do teste de papel e lápis, de forma a permitir aos alunos expressarem-se melhor e referirem detalhadamente mais aspetos do que por escrito, devido à falta de algum vocabulário. Foi realizado o registo áudio destas entrevistas. O teste de papel e lápis foi novamente usado posteriormente como pós-teste, como à frente se explicará.

A presente investigação desenvolveu-se em cinco fases. Na primeira fase do estudo foi aplicado o teste de papel e lápis (pré-teste). Seguiu-se uma segunda fase, em que se entrevistaram os quatro alunos relativamente às respostas dadas ao pré-teste.

Na terceira fase (fase de intervenção) realizaram-se, em sala de aula, com todos os alunos da turma, atividades orientadas para a exploração dos fenómenos de flutuação e afundamento de objetos em água tendo em conta as variáveis massa e volume.

Na quarta fase aplicou-se novamente o teste de papel e lápis (pós-teste), igual ao pré-teste aplicado na primeira fase, e seguiu-se a quinta fase, com nova entrevista aos quatro alunos relativa às suas respostas ao pós-teste.

Com a comparação entre a primeira e segunda e a quarta e quinta fases procuraram-se identificar alterações nas conceções e conhecimentos dos alunos tendo em conta a intervenção.

O pós-teste foi realizado com uma semana de diferença do pré-teste. Este, e a implementação das atividades foram realizados no mesmo dia, por constrangimentos de tempo relacionados com o decorrer da prática pedagógica.

Resume-se no Quadro 1 a informação relativa à apresentação das fases do estudo, dos instrumentos de registo de dados utilizado, das datas de realização de cada fase e os alunos envolvidos.

Quadro 1 – Apresentação das fases do estudo, dos instrumentos de registo de dados utilizado, das datas de realização de cada fase e os alunos envolvidos

Fases do estudo	Instrumentos de registo	Datas de realização de cada fase	Alunos envolvidos
1.^a fase: pré-teste⁶	Teste de papel e lápis	14/05/2012	Toda a turma
2.^a fase: Entrevista	Teste de papel e lápis; câmara	14/05/2012	Alunos – sujeitos de estudo
3.^a fase: atividades de intervenção	(Experiências orientadas para a exploração dos fenómenos de flutuação e afundamento de objetos em água)	21/05/2012	Toda a turma
4.^a fase: pós-teste⁸	Teste de papel e lápis	21/05/2012	Toda a turma
5.^a fase: Entrevista	Teste de papel e lápis; câmara	21/05/2012	Alunos – sujeitos de estudo

3.4. Técnicas de recolha e tratamento de dados

Com base no teste de papel e lápis pretendeu-se recolher informações que permitissem detetar concepções dos alunos de uma turma de 1.º ano de escolaridade, relacionadas direta ou indiretamente com a flutuação/afundamento de objetos em água.

A recolha de dados foi realizada, como já se indicou, através da implementação de um teste de papel e lápis aos alunos em dois momentos: antes da intervenção (pré-teste) e o mesmo após a intervenção (pós-teste).

O teste de papel e lápis⁶ teve por finalidades:

- (a) Obter dados para identificar concepções dos alunos sobre “flutuar” (questão A);

⁶ Anexo VIII

(b) Obter a informação de que o aluno identifica ou não a flutuação do objeto representado numa imagem (questão B);

(c) Obter dados para identificar concepções dos alunos sobre “afundar” (questão C);

(d) Obter a informação de que o aluno identifica ou não o afundamento do objeto representado numa imagem (questão D);

(e) Obter informação sobre se o aluno entende que a variação da forma de um objeto pode influenciar a sua flutuação em água (questão E);

(f) Obter informação sobre se o aluno entende que a variação da massa da carga de um objeto, não alterando o seu volume, pode influenciar a respetiva flutuação (questão F);

(g) Obter informação sobre se o aluno entende que objetos flutuantes com diferentes volumes podem manter-se em flutuação quando sujeitos a cargas que levam ao afundamento de objetos flutuantes com menor volume e massa aproximadamente igual (questão G).

Aos quatro alunos foi pedido, em situação de entrevista, para darem uma breve descrição das suas respostas e ou apresentarem dados adicionais sobre as diferentes situações sobre as quais incidiu o teste de papel e lápis, pois os alunos oralmente podiam referir e transmitir mais facilmente as suas ideias do que somente por desenho e por escrito, dado serem do 1.º ano. Procedeu-se ao registo áudio das entrevistas. De acordo com Stake (1995, p.72) as gravações (...) “fazem um registo maravilhoso que pode ser analisado pelo investigador para uma interpretação agregativa”.

As gravações áudio foram transcritas, para mais facilmente serem tratados e analisados os dados relativos às diferentes questões e objetivos e comparados com as respostas dos testes de papel e lápis e entre os recolhidos nos dois momentos (pré e pós teste).

3.5. Descrição das atividades de intervenção

A intervenção foi realizada através da realização de quatro atividades adaptadas da brochura *Explorando objectos...flutuação em líquidos - Guião Didáctico para Professores* (Martins *et al.*, 2007a).

As atividades foram realizadas em sala de aula, com toda a turma. A investigadora ao longo das atividades foi fazendo as demonstrações práticas com a ajuda de algumas

crianças que ia chamando. Todas as crianças tiveram oportunidade de manusear os materiais usados, pois a investigadora passou por todas as mesas com os diferentes materiais.

Atividade 1 - “Explorando... o comportamento de objetos na água”

Propósitos da atividade:

- Prever o comportamento de diferentes objetos em água (flutuação/afundamento);
- Verificar o comportamento de diferentes objetos em água (flutuação/afundamento).

Materiais usados:

- Barra de plasticina;
- Garrafa de água de 33cl;
- Tina com água.

Possíveis justificações das crianças para as suas previsões:

- “A barra de plasticina afunda porque é pesada”;
- “A garrafa de água flutua porque é leve (pouco pesada)”.

Metodologia de exploração:

- Mostrar um recipiente fundo (as crianças decidiriam em grande grupo a profundidade de água).
- Perguntar às crianças o que acontecerá se se colocar no recipiente com água cada um dos seguintes objetos e pedir para registarem individualmente na folha de registo as suas previsões⁷:
 - Barra de plasticina;
 - Garrafa de água de 33 cl sem água e com tampa.
- Permitir às crianças a observação e verificação direta do que acontece quando se coloca (por uma criança aleatoriamente selecionada) cada um dos objetos no recipiente com água; solicitar que explicitem as suas observações em cada caso.

- Registrar individualmente⁷ as observações.
- Questionar as crianças sobre as razões para a flutuação de um objeto, garrafa, e para o afundamento do outro, plasticina.

Atividade 2 - “Como fazer flutuar uma barra de plasticina”

- Prever o comportamento de três barras de plasticina (flutuação/afundamento), iguais em massa e volume, moldadas com diferentes formas, quando abandonadas à superfície da água contida numa tina;
- Verificar o comportamento das três barras de plasticina (flutuação/afundamento), moldadas com formas diferentes (forma original, forma de barco e achatada), quando abandonadas à superfície da água contida numa tina.

Materiais usados:

- Três barras de plasticina com a mesma massa e volume;
- Tina com água.

Possíveis justificações das crianças para as suas previsões:

- O “barco” moldado a partir da barra de plasticina vai flutuar.

Metodologia de exploração:

- Arranjar 3 barras de plasticina de igual massa e volume;
- Solicitar a crianças, aleatoriamente selecionadas, para moldarem as duas barras de plasticina deixando uma barra com a sua forma inicial. Para tal, a estagiária começa por fazer um desenho no quadro de cada objeto que se pretende obter ao moldar cada uma das duas barras de plasticina (forma de “barco” e qualquer outra forma);
- Individualmente, prever o comportamento da plasticina moldada quando colocada no mesmo recipiente com água (compará-los entre si e com o da barra

⁷ Anexo IX

de plasticina que não foi moldada e registar o que pensam que iria acontecer às diferentes barras de plasticina em água⁸).

- Em grande grupo, concluir que a massa da barra de plasticina e a sua massa são iguais
- Colocar à superfície da água da tina (uma criança aleatoriamente selecionada), os diferentes objetos, um de cada vez;
- Registar individualmente o que aconteceu às diferentes barras de plasticina em água⁸.

Atividade 3 - “Como fazer afundar uma garrafa de água de 33 cl”

Propósitos da atividade:

- Prever o comportamento (flutuação/afundamento) de garrafas de água iguais completamente cheias e com diferentes conteúdos – água e areia;
- Verificar o comportamento (flutuação/afundamento) de garrafas de água iguais completamente cheias com os diferentes conteúdos – água e areia.

Materiais usados:

- Duas garrafas de água iguais, com formas e capacidades iguais;
- Água e areia;
- Tina com água.

Previsões de respostas que as crianças poderão dar (Martins *et al.*, 2007a):

- As garrafas com água ou areia no seu interior vão afundar.
- Podemos fazer afundar garrafas de água iguais com conteúdos diferentes.

Metodologia de exploração:

- Arranjar 2 garrafas de água com formas e capacidades iguais;
- Encher uma garrafa de água e outra de areia;
- Prever e efetuar o registo do que pensa que iria acontecer às garrafas de água com os diferentes conteúdos⁹;

⁸ Anexo X

⁹ Anexo XI

- Colocar à superfície da água da tina (crianças aleatoriamente selecionadas), as duas garrafas, uma de cada vez;
- Registar individualmente o que aconteceu às diferentes garrafas em água⁹.

Atividade 4 - “Como fazer afundar uma garrafa de água com 1,5l”

Propósitos da atividade:

- Prever o comportamento (flutuação/afundamento) de garrafas de água de 1,5 l de capacidade (“grandes”) com os diferentes conteúdos, água e areia, transferidos das garrafas de água de 33 cl (“pequenas”);
- Verificar o comportamento (flutuação/afundamento) das garrafas de água de 1,5 l com os diferentes conteúdos das garrafas de água de 33 cl

Materiais usados:

- Duas garrafas de água de 1,5 l e duas garrafas de água de 33 cl;
- Água e areia;
- Tina com água.

Previsões de respostas que as crianças poderão dar (Martins *et al.*, 2007a):

- As garrafas não afundam pois não estão cheias.

Metodologia de exploração:

- Arranjar 2 garrafas de água iguais com capacidade de 1,5l;
- Colocar a água da garrafa “pequena” numa das garrafas de 1,5 l e na outra colocar a areia da garrafa “pequena” (transferir os conteúdos das garrafas pequenas);
- Prever e registar o que pensa que iria acontecer às garrafas de água “grandes” com os diferentes conteúdos das garrafas de água “pequenas”¹⁰ quando colocadas em água
- Colocar à superfície da água da tina (crianças aleatoriamente selecionadas) as duas garrafas uma de cada vez;

¹⁰ Anexo XII

- Registrar o que aconteceu às diferentes garrafas “grandes” com os conteúdos das garrafas de água “pequenas”¹⁰ quando colocadas em água.

CAPÍTULO IV – APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo apresentam-se os dados obtidos através do pré e do pós-teste, bem como as ideias expressas nas entrevistas correspondentes, organizados nas respectivas categorias que se encontram abaixo, comparando-os e estabelecendo conexões com situações que decorreram da implementação das atividades e discutindo-os à luz dos referenciais teóricos apresentados.

As respostas dos alunos às questões do teste de papel e lápis, antes e após a intervenção (pré-teste e pós-teste), assim como as transcrições das entrevistas correspondentes apresentam-se nos Anexos XIII a XIX. No texto que se segue, apresentam-se resumos dessas respostas e procede-se à sua análise e discussão.

Na identificação e análise das ideias das crianças acerca do fenómeno da flutuação recorreu-se às categorias de concepções dos alunos expressas no Quadro 2 (site), traduzidas em características das ideias que os alunos podem exibir relativamente ao fenómeno e suas causas:

Quadro 2 – Categorias de análise de dados

Categorias
1. Atribuem atividade voluntarista ou causas mágicas ao corpo que flutua. Consideram ou que tal corpo não quer ir ao fundo que nada ou que tem algo de especial que o faz flutuar.
2. Atribuem causas simples à flutuação/afundamento dos corpos: <ul style="list-style-type: none">• o peso• o tamanho/dimensão• a forma• o tipo de matéria, há material que flutua e material que não flutua• (...)
3. Consideram que os corpos/objetos ou flutuam ou não flutuam. Consideram que a flutuação/não flutuação é uma capacidade inerente aos corpos/objetos, isto é, não concebem que um corpo que não flutua passe a flutuar e vice-versa, bastando por exemplo alterar-lhe a forma ou o conteúdo.
4. Têm dificuldade em discernir, de forma consciente, afirmações contraditórias, como por exemplo, um prego vai ao fundo mas um barco - feito do mesmo material - não vai ao fundo.

Com as questões (A) e (B) do teste de papel e lápis pretendia-se perceber se os alunos identificavam ou não o fenómeno da flutuação, solicitando-lhes a representação livre de uma situação de flutuação (questão A) e depois a identificação do fenómeno face a uma representação gráfica (questão B).

No quadro 3 apresenta-se o resumo das representações dos quatro alunos em estudo, em resposta à questão (A) do teste de papel e lápis e os esclarecimentos relevantes dados por eles nas entrevistas. Com esta questão, como referido na secção 3.4., pretendia-se identificar concepções dos alunos sobre “flutuar”.

Quadro 3 – Resumo das representações dos quatro alunos em estudo, em resposta à questão (A) do teste de papel e lápis e esclarecimentos dados nas entrevistas.

Aluno	Representação no pré-teste	Representação no pós-teste	Esclarecimentos das entrevistas – pré-teste	Esclarecimentos das entrevistas – pós-teste
L	Barco à superfície da água	Navio à superfície da água	Está a flutuar porque “está em cima do mar”	Está a flutuar “porque ele está em cima...”
SM	Banana à superfície da água	Barco à superfície da água	“Está a flutuar”	“foi isso que eu fiz aqui” (representação do barco a flutuar)
S	Barco à superfície da água	Barco à superfície da água	O barco está “a nadar no mar”	Está a flutuar “porque está a nadar”; “a flutuar”
AL	Barco à superfície da água e ovo à superfície da água	Garrafa e ovo à superfície em água	“Está a nadar”	Está a afundar “tava a baixar”

Ao analisar os dados e respostas dos alunos relativas ao pré-teste verifica-se que todos representaram corretamente o fenómeno da flutuação embora apenas um dos alunos, L tenha legendado o desenho de forma a procurar clarificar o que era para si o fenómeno da flutuação. Dois outros alunos, SM e AL legendaram as figuras mas estas legendas eram meramente identificativas e não explicativas. S simplesmente desenhou, não utilizou qualquer tipo de legendas ou explicações.

Da análise das respostas à questão (A) não decorre que os alunos mostrassem alteração de concepções. As representações ilustram em ambos os momentos situações de flutuação. Dois dos alunos usaram no primeiro momento uma referência analógica da flutuação ao “nadar” (categoria 1). Um manteve-a no pós-teste. E o outro em situação

de pós-teste representou uma situação em que um objeto estava a afundar. Infelizmente a resposta não chegou a ser explorada na entrevista, de modo a ser compreendida.

As respostas dos alunos à questão (B), em que se pretendia que identificassem o fenómeno da flutuação face a uma representação gráfica, verificou-se que, no primeiro momento, apenas três alunos identificaram corretamente e usaram o termo flutuação para designar o fenómeno (L, SM e AL). S, de modo consistente com o que tinha feito na resposta à questão anterior, refere que “o objeto está a nadar” e quando entrevistado não quis responder. Embora demonstre ter uma ideia de flutuação, o que é confirmado pela representação gráfica que fez na resposta à questão anterior, não utiliza o termo e usa, de novo, a referência analógica da flutuação ao “nadar”. Apenas dois alunos, L e SM justificaram as suas respostas na situação de entrevista, AL oralmente na entrevista justificou que o objeto está a flutuar pois está “em cima da água”. SM refere que objeto “está a flutuar porque é um barco e os barcos flutuam”. SM explicita a ideia de que a flutuação é uma capacidade inerente ao objeto “barco.”

Ao analisar os dados relativos ao pós-teste verifica-se que todos identificaram corretamente o fenómeno, tendo todos usado o verbo *flutuar* para identificar o fenómeno. Nesta resposta os alunos não se limitaram a identificar o fenómeno tendo todos acrescentado alguma informação, de certa forma para justificar as suas respostas. L referiu que o objeto flutuava “porque está em cima do mar”, remetendo a identificação do fenómeno para o local onde os objetos se situam quando colocados em água, como já tinha feito antes. S apresentou uma justificação, simples, para o fenómeno “porque é leve” (justificação que se enquadra na categoria 2 acima) e, na mesma linha, AL refere que o objeto é “uma tampa de uma garrafa e é levezinha”. Estes dois alunos referiram-se ao fenómeno da flutuação atribuindo propriedades a objetos que identificaram o objeto representado na figura. SM ao referir que o “objeto é um barco” e que “os barcos flutuam muito”, mantém a ideia que evidencia no pré-teste de que a flutuação é uma capacidade inerente ao objeto “barco”, e. S e AL exibem a ideia de que o fator peso determina a flutuação dos objetos em água. Esta ideia terá decorrido de uma má compreensão das atividades práticas realizadas em sala de aula. Os alunos não perceberam que quando o peso esteve em causa, havia outra variável que estava a ser controlada, o volume.

Relativamente à questão (B) os alunos L e SM mostraram alteração de concepções, contudo, tal como referi anteriormente S e AL, incorporaram nas suas respostas apenas parte das ideias debatidas nas atividades práticas, levando-as a uma explicação simplista e errada do fenómeno.

No pós-teste L e S passou já a justificar o fenómeno. L continua, desde o início a apresentar como indicador de que os objetos que identifica como estando a flutuar o facto de se encontrarem à superfície da água / mar e a aluna S referiu já que o objeto “está a flutuar” e não só a “nadar”.

Com as questões (C) e (D) do teste de papel e lápis pretendia-se perceber se os alunos identificavam ou não o fenómeno do afundamento, solicitando-lhes a representação livre de uma situação de flutuação (questão C) e depois a identificação do fenómeno face a uma representação gráfica (questão D).

No Quadro 4 apresentam-se o resumo das representações dos quatro alunos em estudo, em resposta à questão (C) do teste de papel e lápis e dos esclarecimentos dados nas entrevistas.

Quadro 4 – Resumo das representações dos quatro alunos em estudo, em resposta à questão (C) do teste de papel e lápis e esclarecimentos dados nas entrevistas.

Aluno	Representação no pré-teste	Representação no pós-teste	Esclarecimentos das entrevistas – pré-teste	Esclarecimentos das entrevistas – pós-teste
L	Barco no fundo da água	Mala no fundo da água	“Está a afundar”	“Está a ir para baixo aos poucos” ; “Está a afundar”
SM	Pedra no fundo da água	Carro no fundo da água	“A pedra é pesada e depois foi ao fundo”	Afunda “porque é pesado”
S	Coração no fundo da água	Coração no fundo da água	“Um coração por baixo de água”	Está “de baixo de água”
AL	Uvas e tampa no fundo da água	Garrafa no fundo da água	“Estão a flutuar”	Está “a afundar” ; “porque tem pedras”; “e depois é muito pesado”

Ao analisar os dados e respostas ao pré-teste dos alunos verifica-se que todos ilustraram o resultado do fenómeno do afundamento (objetos no fundo da água), tendo L acrescentado uma frase à sua representação para melhor se compreender a figura. SM e

AL legendaram as figuras e S apenas fez a ilustração, não tendo escrito qualquer explicação ou legenda. AL na sua ilustração desenhou o processo de afundamento representando um cacho de uvas e uma tampa, à superfície da água e os mesmos elementos no fundo da água.

Ao analisar os dados e respostas ao pós-teste dos alunos verifica-se que três dos alunos (L, SM e AL) ilustraram uma situação do resultado do processo de afundamento e AL uma situação de um objeto ainda não no fundo da água, no processo de afundamento (como explicitou na entrevista). Todos referiram que o fenómeno que estavam a representar era o afundamento. Tal como no pré-teste, L completou com uma frase explicativa a sua representação, e SM e S legendaram a imagem. Oralmente SM referiu que o seu carrinho estava a afundar “porque é pesado”, AL referiu que o seu objeto, uma garrafa, afunda “porque tem pedras, areia lá dentro” e que “depois é muito pesada”. Estes alunos associam o fenómeno do afundamento ao peso dos objetos, enquadrando-se as suas respostas na categoria 2, de forma consistente com o que AL já havia feito nas respostas às questões anteriores, sendo esta uma variável agora introduzida por SM, que até agora tinha associado os objetos que flutuavam aos barcos.

AL passou a integrar, de forma reiterada, no pós-teste a noção do peso como variável determinante do afundamento dos objetos, incorporou também um exemplo semelhante ao da intervenção (garrafa com areia).

Relativamente às respostas dos alunos à questão (D), em que se pretendia que identificassem o fenómeno do afundamento face a uma representação gráfica, verifica-se que, no pré-teste todos identificaram o fenómeno do afundamento. Apenas L e SM justificaram o fenómeno que identificaram. L referiu que “está um objeto a afundar na taça porque está debaixo de água” e SM “o anel está a afundar porque tem um buraco”, enquanto que AL apenas identificou o objeto representado como sendo uma garrafa. S apenas referiu “o objeto está a afundar” e quando questionada oralmente não se referiu a mais nada não tendo querido responder.

Ao analisar as respostas ao pós-teste dos alunos verifica-se que todos os alunos referiram que o fenómeno que estava a ocorrer na imagem era o afundamento. L refere que o objeto “estava a afundar, porque estava em baixo da água.”. Tal como havia identificado o fenómeno da flutuação com a permanência dos objetos à superfície da

água identifica agora o fenómeno do afundamento referindo a permanência dos objetos no fundo da água, S refere que o “objeto esta a afundar porque é pesado e não tem ar”, aqui a criança parece perceber que só o fato de um objeto ser pesado não é suficiente para o fazer afundar, refere então que não tem ar, parece indiciar que se tivesse ar embora fosse pesado poderia flutuar, ideia que aparentemente terá decorrido da atividade de experimentação. AL refere que o objeto é uma tampa de uma garrafa e que “afunda porque não é leve”, logo é pesada. Aqui o aluno apenas tem em conta o peso do objeto, mas percebe ao referir-se ao barco que este é pesado mas que tendo um furo poderá também afundar. A criança não relaciona as diferentes variáveis em causa para justificar a ocorrência do fenómeno.

As respostas de S e AL enquadram-se na categoria 2., pois referem características do objeto, tais como “é pesado e não tem ar” e “porque não é leve” que justificam o fenómeno de afundamento.

No Quadro 5 apresenta-se o resumo das representações dos quatro alunos em estudo e dos esclarecimentos dados nas entrevistas, em resposta à questão (E) do teste de papel e lápis que tinha como finalidade obter informação sobre se o aluno entende que a variação da forma de um objeto pode influenciar a sua flutuação em água.

Quadro 5 – Resumo das respostas dos quatro alunos em estudo, em resposta à questão (E) do teste de papel e lápis e esclarecimentos dados nas entrevistas.

Alunos	Pré-teste		Pós-teste		Pré-teste		Pós-teste	
	Barra		Barra		Barco		Barco	
	F	NF	F	NF	F	NF	F	NF
L	X			X	X		X	
SM		X		X	X		X	
S	X			X		X	X	
AL		X		X	X		X	

Das respostas dos alunos ao pré-teste verifica-se que dois alunos, SM e AL respondem corretamente às duas hipóteses, barra de plasticina e “barco” de plasticina. SM refere que a barra de plasticina afunda porque é “pesada” e a em forma de barco flutua pois refere que “os barcos flutuam”. AL refere que a barra de plasticina “não flutua porque é pesada” e a em forma de barco flutua porque “é parecido com um barco”.

S e L responderam erradamente numa das hipóteses. Os alunos SM e AL associam o fenómeno da flutuação à plasticina em forma de barco, devido ao facto de associar aos barcos a característica inerente de flutuarem. AL conclui mesmo que “todos os barcos flutuam, porque a minha mãe já andou de barco e flutua.” Na plasticina em barra, dizem que esta não flutua porque é pesada, não percebem que um barco também é pesado, mas que flutua. Esta ideia remete para a categoria 4 e para as contradições de que não se apercebem. Os alunos não percebem ainda que a flutuação não depende somente do “peso” de um objeto, não perceberam das atividades que quando o peso estava em causa, estava também em causa outra variável.

Ao analisar os dados e respostas das entrevistas do pós-teste dos alunos verifica-se que todos os alunos referiram o fenómeno do não flutua da barra de plasticina, e flutuação do “barco” de plasticina. Todos os alunos referiram que a plasticina em barra afundava e a justificação que todos deram foi porque era pesada e que a plasticina em forma de “barco” flutuava. L referiu que flutuava pois “não é pesada”, SM referiu que era “porque os barcos flutuam”, S referiu que “flutua porque é barco” e AL refere que flutua “porque parece um barco e tem ar”. Possivelmente os alunos ou parecem ter percebido que a plasticina é a mesma mas que mudando a sua forma muda também o fenómeno que ocorre quando colocada em água ou então lembram-se do resultado da atividade, pois do pré para o pós-teste todos corrigiram as suas respostas.

Na sequência da intervenção dois dos alunos parecem ter alterado concepções do pré-teste para o pós-teste. Os alunos L e S do pré-teste para o pós-teste alteraram as previsões relativamente à flutuação, não flutuação da plasticina em barra, passando a afirmar que não flutuaria se colocada em água e S passou também a prever que a plasticina moldada em forma de barco flutuaria. No pós-teste, porém, tinham acabado de ver o fenómeno na atividade que se realizou no próprio dia e com os mesmos materiais.

Contudo, as justificações de todos os alunos para as suas previsões enquadram-se nas categorias 2, 3 e 4. Três dos alunos (SM, S e AL) dão justificações para a previsão da flutuação da plasticina moldada em forma de barco considerando que os corpos/objetos ou flutuam ou não flutuam, sendo a flutuação/não flutuação uma capacidade inerente aos corpos/objetos, no caso, barcos. Verifica-se, pois, que estes alunos têm dificuldade em discernir, de forma consciente, afirmações contraditórias, como por exemplo, uma

barra de plasticina vai ao fundo mas um barco de plasticina - feito do mesmo material - não vai ao fundo, como foi o caso do pensamento de L no pré-teste, que assumiu que o mesmo fenómeno ocorreria aos dois objetos embora a forma deste fosse diferente mas o material igual, de acordo com as características do pensamento das crianças identificadas por outros autores e referidas na categoria 4.

As respostas dos alunos à questão (F), realizada com o propósito de obter informação sobre se o aluno entende que a variação da massa da carga de um objeto, não alterando o seu volume, pode influenciar a respetiva flutuação, no pré-teste os alunos mostram que nenhum dos alunos conseguiu prever acertadamente todas as possibilidades de afundamento / flutuação de frascos com diferentes cargas. No caso das hipóteses que responderam bem embora tenham justificado, as justificações não são cientificamente aceitáveis, como o caso do SM que refere que o frasco com ar flutua porque “está sem água” e AL refere que o frasco flutua “porque é pesado” e dá a mesma justificação para o frasco cheio de água que refere que também flutua. Verifica-se muita confusão de ideias relativamente ao fenómeno da flutuação e a relação com o ser “pesado”, como referiu L no caso do frasco cheio de areia “Porque tem areia e fica muito pesado.”, também com a mesma justificação AL refere que o frasco com areia não flutua. A justificação é a mesma mas defende fenómenos diferentes, é clara a confusão de ideias. Conclui-se que o fato de complexificar/alterar o conteúdo dos materiais confunde a compreensão dos fenómenos para os alunos e faz os mesmos alterarem as suas opiniões/justificações anteriores relativamente aos fenómenos. É visível a complexidade da análise comportando o pensamento sobre duas variáveis.

Ao analisar os dados e respostas do pós-teste dos alunos verifica-se que todos os alunos responderam corretamente, provavelmente devido ao fato de as respostas ao pós-teste terem sido dadas logo após a realização das atividades experimentais. Todos os alunos perceberam que o frasco com ar flutua (devido à densidade do corpo, ao volume de líquido deslocado e ao valor da impulsão quando comparando com uma situação de um corpo maciço do material de que é feito o revestimento ou quando cheio com o enchimento em causa), como acontecia no caso dos barcos, que são bastante pesados mas que flutuam pois estão cheios de ar no seu interior. Perceberam também que um mesmo frasco, com qualquer outro conteúdo que não ar, com água ou areia afunda.

Relativamente à questão (F) os alunos mostraram grandes alterações nas respostas do pré-teste para o pós-teste.

As respostas dos alunos enquadram-se na categoria 2., pois todos os alunos referem características do objeto de justifiquem os fenómenos que referem, quer seja pelo objeto ser pesado, quer pelo fato de ser de vidro como refere SM no pré-teste e 3. Neste caso, no pós-teste todos os alunos perceberam que variando o conteúdo do frasco variava por sua vez o fenómeno que ocorre.

Relativamente à questão G que tinha como finalidade obter informação sobre se o aluno entende que objetos flutuantes com diferentes volumes podem manter-se em flutuação quando sujeitos a cargas que levam ao afundamento de objetos flutuantes com menor volume e massa aproximadamente igual, nas respostas ao pré-teste dos alunos verifica-se que apenas um aluno, L responde corretamente a todas as hipóteses, embora a justificação que dá não seja cientificamente aceitável, o que demonstra que não percebe a razão da ocorrência dos fenómenos que refere. No caso do frasco de vidro com a água do frasco «pequeno» L refere que para afundar é necessário tirar a água. Já SM acha que os frascos com conteúdos afundam pois os mesmos conteúdos são pesados, não tem em conta que o conteúdo é o mesmo dos frascos anteriores mas que os frascos aumentam de tamanho. AL relativamente aos frascos com conteúdos acha que o fenómeno que acontece a ambos é diferente, o com água não flutua porque é pesado e o com areia flutua porque não é pesado, o aluno demonstra achar que diferentes conteúdos originam diferentes fenómenos e contradiz-se ao referir que o frasco com água afunda porque é pesado e o frasco com areia flutua porque é leve. O aluno diferencia os acontecimentos pelo fato de os conteúdos serem diferentes. Relativamente ao frasco de vidro com ar,

apenas AL refere que para afundar é preciso “Tirar a tampa.” para “Entrar água.”. L refere que o frasco flutua porque é grande e SM pelo fato de ser de vidro, a S simplesmente refere que não flutua não justificando.

Ao analisar os dados e respostas do pós-teste dos alunos verifica-se que todos os alunos responderam acertadamente, possivelmente porque visualizaram anteriormente os resultados na experiência realizada. No frasco grande com ar, todos os alunos referiram que este flutuava porque tinha ar e que para que este afundasse era necessário encher de água. No frasco com água pela metade L, SM e S referiram que flutuava porque não tinha água até acima e AL referiu que era porque tinha ar, este aluno percebe que continuando a ter ar vai sempre flutuar, que tenha muita ou pouca água. Para que este frasco afunde os alunos referiram ser necessário encher o frasco completamente de água até acima. O mesmo ocorre para o frasco com areia.

Relativamente à questão (G) os alunos mostraram grandes alterações de respostas do pré-teste para o pós-teste, possivelmente porque visualizaram anteriormente os resultados na experiência realizada.

As respostas dos alunos enquadram-se na categoria 2., pois todos os alunos no pré-teste referem características do objeto de justifiquem os fenómenos que referem, quer seja pelo objeto ser pesado, quer pelo fato de ser de vidro ou por ser grande e 3. Neste caso, no pós-teste todos os alunos perceberam que mesmo variando o conteúdo do frasco não variava por sua vez o fenómeno que ocorre, pois é necessário sim que se encha os frascos completamente com os respetivos conteúdos para que estes afundem.

CAPÍTULO V – CONCLUSÕES

Neste capítulo são tecidas as considerações que contribuem para uma resposta à questão problema. Apresentam-se as limitações do estudo e recomendações dele decorrentes e que podem revelar-se de interesse para investigação futura e ser tidas em conta na preparação de atividades de ensino e aprendizagem sobre a temática no 1.º CEB.

5.1. Considerações finais

O presente estudo teve como finalidade identificar as concepções de um grupo de quatro alunos do 1.º ano de escolaridade, acerca da temática *flutuação em líquidos*, explorar a temática com os alunos e verificar se houve ou não evolução dessas concepções para ideias mais próximas das cientificamente aceites, em consonância com a idade e nível de desenvolvimento cognitivo dos alunos. De acordo com esta finalidade pretendeu-se dar resposta à seguinte questão problema: “Como evoluem as concepções dos alunos relativas à flutuação e afundamento de objetos em água a partir de uma intervenção, que inclui atividades práticas de cariz experimental, concebida com essa finalidade?”.

Relembra-se que para levar a cabo o presente estudo se realizou um teste de papel e lápis que se passou em dois momentos - numa primeira fase, como pré-teste, que teve como objetivo fazer um levantamento de ideias das crianças acerca da temática do fenómeno da flutuação e numa segunda fase como pós-teste com a finalidade de fazer um levantamento das alterações das ideias das crianças acerca da temática do fenómeno da flutuação após a realização de atividades experimentais. Em cada momento, após a realização do teste realizam-se entrevistas aos quatro alunos selecionados para o estudo. No período de tempo decorrido entre a passagem dos testes, decorreu uma fase de intervenção, em que foram realizadas atividades destinadas a levar as crianças a alterarem as suas ideias acerca da temática do fenómeno da flutuação para ideias mais corretas e cientificamente corretas. A partir deste momento, fez-se uma análise qualitativa e comparativa das ideias das crianças acerca da temática referida antes e após da fase de intervenção.

As análises realizadas mostraram que se verifica uma evolução das concepções dos alunos relativamente ao fenómeno da flutuação e afundamento, assim como das causas dos fenómenos, em conceber que um corpo que não flutua passe a flutuar e vice-versa, bastando por exemplo alterar-lhe a forma ou o conteúdo e ainda que a objetos feitos do

mesmo material possam ocorrer, quando colocados em água, fenómenos diferentes. Tendo em conta as categorias de referência para as ideias apresentadas pelas crianças, relativamente à categoria 1 e 2, os alunos demonstraram perceber que o fenómeno que ocorre a um dado objeto depende das suas características, tais como massa, volume, forma e conteúdo e não “causas mágicas”. Relativamente à categoria 3 e 4 os alunos demonstraram começar a perceber que um mesmo objeto pode não flutuar e passar a flutuar alterando-lhe a forma, como foi o caso da plasticina ou o conteúdo.

Houve progresso nos conhecimentos dos alunos acerca do tema do fenómeno da flutuação, mas também emergiram outras ideias, tais como que o fenómeno da flutuação é uma capacidade inerente ao objeto “barco” e que o fator peso determina o fenómeno da flutuação, ideias que será necessário mais tarde tornar a trabalhar.

Analisando os dados de cada aluno pode-se concluir que os alunos selecionados pelo seu melhor aproveitamento escolar, L e SM, não alteraram tanto as suas conceções como os alunos selecionados pelo seu menor aproveitamento escolar, S e AL, designadamente no que se refere a alterações de conceções, os alunos associaram o fenómeno da flutuação/afundamento ao peso dos objetos, esta associação evoluiu do pré-teste para o pós-teste e foi reforçada pelas atividades. Refira-se ainda que estes dois alunos não justificam a maior parte das respostas às questões do pré-teste, tendo passando a fazê-lo nas questões E, F e G no pós-teste.

As mudanças mais significativas de todos os alunos verificaram-se nas respostas às questões (E); (F) e (G), relativamente à previsão do comportamento em água de objetos por mudança de forma (da plasticina) e por mudança dos conteúdos dos frascos de vidro e do seu tamanho. Uma vez que no pré-teste houve mais respostas incorretas e no pós-teste as respostas eram já corretas e justificadas. Nestas questões as ideias que foram alteradas referem-se ao ponto 3 e 4 das categorias de ideias, os alunos demonstraram perceber que um mesmo objeto pode não flutuar e passar a flutuar alterando-lhe a forma ou o conteúdo.

Nestas questões (E, F e G) foi possível identificar as seguintes conceções, 1., tal como refere S e AL, o objeto “está a nadar”, conceção esta que no pós-teste se alterou e evoluiu e os alunos passaram a referir o fenómeno do objeto como estando a flutuar. Outra conceção é 2., os alunos associaram o fenómeno da flutuação/afundamento ao

peso dos objetos, como refere SM o objeto afunda “porque é pesado”, esta associação evoluiu do pré-teste para o pós-teste e foi reforçada pelas atividades, 3. e 4., como foi o caso da plasticina, em que AL não diferenciou a ocorrência de fenómeno embora alterasse a forma da plasticina, ou no caso dos frascos que bastava alterar os conteúdos dos mesmos para referirem que o fenómeno que ocorre é diferente.

Atendendo a toda a investigação levada a cabo e procurando dar resposta à questão de investigação, parece-nos que as atividades práticas, podem exercer uma influência significativa nas ideias das crianças acerca do fenómeno da flutuação.

A fase de intervenção contribuiu para a mudança de concepções das crianças aproximando-as de concepções mais corretas, visto ter ocorrido evolução das concepções das crianças acerca do fenómeno da flutuação, quando comparados os resultados obtidos no pré-teste com os resultados obtidos no pós-teste tendo em conta as categorias definidas. Contudo, também em alguns casos as atividades experimentais se calhar não foram suficientemente compreendidas e /ou exploradas, em particular nos casos em que os raciocínios envolveram mais do que uma variável independente, de forma a que os alunos percebam que uma delas tem de ser controlada para que possam fazer comparações – casos em que peso e volume estão em causa.

5.2. Implicações do estudo

Da realização desta investigação resultaram algumas reflexões com implicações relativamente à implementação de atividades práticas de cariz experimental em sala de aula.

Foi visível que as atividades são significativas para a aprendizagem dos alunos, sendo por isso importante a sua implementação no 1.º Ciclo. Estas atividades acabam por ser motivadoras para os alunos, afastando-se do ensino tradicional onde os alunos são vistos como “baldes vazias” que se enchem de conhecimentos pelo professor (Pereira, 1992). Do mesmo modo, os processos da ciência “necessitam de ser usados e praticados em situações concretas. Por conseguinte, do ponto de vista da educação para a ciência é necessário criar situações e colocar as crianças perante actividades que impliquem o seu uso” (Pereira, 2002).

O que me leva a concordar com estas afirmações foi não só o fato de verificar a clara motivação e interesse por parte dos alunos pelas atividades a realizar na intervenção, como também os resultados comparativos do pré e pós-teste.

Através dos resultados verifiquei grandes alterações de concepções principalmente nas questões (E); (F) e (G), relativas às categorias 3 e 4, nas quais os alunos no pré-teste demonstraram dificuldade em associar o fenómeno da flutuação/afundamento em materiais iguais, mas com formas diferentes, como o caso da plasticina e mais dificuldades e dúvidas demonstraram relativamente aos frascos de vidro, pois não relacionavam o fato do conteúdo fazer variar o fenómeno. Após a intervenção os alunos revelaram que não só identificaram o fenómeno que ocorria mas também e mais importante do que isso, perceberam o porquê e como fazer variar o fenómeno dos frascos através dos seus conteúdos.

Assim, perante os resultados obtidos, é importante que sejam valorizadas este tipo de atividades que trazem benefícios às aprendizagens dos alunos.

Nas respostas após a intervenção os alunos associaram os fenómenos às situações trabalhadas ou a outras situações do quotidiano.

Percebeu-se a necessidade de muito cuidado na preparação das atividades, na linguagem que é usada durante a sua realização, a necessidade de criar mais oportunidades para as crianças manipularem os materiais e serem elas a pensar sobre as variáveis em jogo e em formas de as manipular com novas experimentações, o cuidado por parte dos professores em analisarem o seu próprio conhecimento dos assuntos e documentarem-se e experimentarem, assim como a necessidade de experimentarem antecipadamente todas as atividades a realizar em sala de aula. Dar a outrém os documentos escritos para apreciação, pois a linguagem neles incluída pode influenciar o pensamento dos alunos, como foi o caso da questão do afundamento (questão C).

5.3. Limitações do estudo

Apesar de todo o tempo, empenho, dedicação e seriedade implicados nesta investigação, a investigadora têm consciência de limitações presentes na mesma.

Dado que os nossos sujeitos de estudo apenas se encontravam a frequentar o 1.º ano do 1.º CEB, ainda nem todos sabiam escrever fluentemente e não possuíam ainda uma diversidade de vocabulário para se expressarem e explicarem o que queriam dizer. Daí o preenchimento do teste de papel e lápis tanto no pré-teste como no pós-teste, ter tido de ser muito orientado, na medida em que tínhamos de dizer e escrever como se escrevia o que os alunos queriam dizer e ajudá-los a exprimir as suas ideias de forma simplificada. Uma sugestão alternativa de outra eventual forma de recolha de informação sobre as ideias das crianças seria o registo áudio e vídeo.

Outra limitação decorreu da pouca prática com a condução de entrevistas evidenciada pela investigadora, que não tinha sido antecipada por não ter experiência anterior nesta matéria, e que, aliada à dificuldade antes referida do escasso vocabulário dos alunos, muitas vezes fez com que ficasse por explorar e aprofundar o seu raciocínio.

Por fim, uma última limitação refere-se à formulação das questões do pré e pós-teste. Algumas destas questões, como é o caso da questão (C) “Quando ouves a expressão 'um objeto está *a afundar* em água', em que situação pensas primeiro? Desenha a situação com o máximo de detalhe na caixa seguinte. Podes adicionar quaisquer explicações sobre a tua imagem em palavras.”, pois deixa margem para respostas dúbias, pois a expressão “a afundar” remete para o processo de afundamento, em que o objeto não está já completamente no fundo, situação de difícil representação pictórica para as crianças.

Por sua vez, o enunciado da questão seguinte (D) “Por favor, escreve que fenómeno achas que está a ocorrer na imagem acima e descreve-o.” Remete para o fenómeno durante a sua ocorrência quando a figura apresenta uma situação em que o afundamento já ocorreu, o que pode ter induzido o raciocínio e as respostas dos alunos.

Fez-se sentir ainda o constrangimento do tempo e a necessidade de desenvolvimento do trabalho de campo durante a Prática Pedagógica de 1.º CEB, 1.º ano de escolaridade, com a duração de quinze semanas.

5.4. Sugestões para futuras investigações

Perante os resultados obtidos nesta investigação, a investigadora fez algumas sugestões para propostas de uma possível continuidade do trabalho. Seria bastante pertinente voltar a aplicar o mesmo teste de papel e lápis passado algum tempo das atividades

terem sido realizadas, para assim se perceber se o fator tempo influenciou, ou não, os alunos a evoluírem e amadurecerem as suas ideias relativamente ao presente tema.

Sabe-se que entretanto outras experiências e vivências poderiam, contudo, influenciar as ideias dos alunos, pelo que as diferenças não poderiam ser atribuídas apenas a esta intervenção, mas tal poderia servir como ponto de partida para outras explorações.

Seria também pertinente manter esta estratégia de ensino em que os conhecimentos partem dos alunos e não do professor, partindo das conceções dos alunos como forma de os encaminhar a alterá-las para conceções mais corretas. Desconstruir o que os alunos já sabem e conduzi-los para a construção do seu próprio conhecimento. Embora se percecionasse como vantajoso eventualmente transferir alguma responsabilidade sobre a conceção das atividades do professor para os alunos, de modo a que pudessem envolver-se em reflexões mais profundas sobre as variáveis em jogo.

Outra sugestão, ainda, seria a continuação da realização de atividades de exploração acerca da flutuação com diferentes objetos em diferentes líquidos, para se explorar como a natureza do líquido pode influenciar a flutuação dos mesmos objetos.

CONCLUSÃO

Pelo processo percorrido com a realização deste relatório, posso afirmar que se tornou mais evidente a necessidade de se ser reflexivo quanto ao que se faz, principalmente, na profissão de educadoras/professoras, e de se ser capaz de problematizar e de investigar, visando sempre uma melhoria dos processos de ensino e de aprendizagem.

Focando a dimensão reflexiva deste trabalho, esta, sem dúvida, permitiu que eu compreendesse a importância de refletir sobre os acontecimentos e as situações, tentando entender o seu “porquê” e analisando e ponderando o meu contributo enquanto professora no processo de ensino e aprendizagem, pensando e fazendo sempre o melhor para os alunos.

É claro que ao nos revelarmos pessoas críticas e pensantes é que conseguimos contribuir e evoluir como professores, errando e tirando sempre o melhor partido disso, para o nosso crescimento pessoal e profissional.

A realização e construção da dimensão investigativa mostrou-me que os alunos tinham algumas dificuldades em perceber o fenómeno da flutuação mudando a forma dos objetos e o seu conteúdo.

Desta forma, percebi a importância de aprofundar o conhecimento das ideias dos alunos, de as ter em consideração nos processos de ensino e de aprendizagem e ainda a importância e o potencial das atividades práticas de carácter experimental para a promoção dos conhecimentos dos alunos. Para mim tais atividades também se revelam importantes pois permitiram-me perceber o quanto são importantes para a promoção de conhecimentos dos alunos e quais os aspetos a melhorar para um melhor trabalho.

Por isto, foi sem dúvida gratificante poder analisar e constatar que, de certo modo, pude contribuir para que os alunos se tornassem mais competentes ao nível das Ciências, sendo esta uma área essencial à vida quotidiana.

Percebi a necessidade de problematizar situações de ensino e de aprendizagem e de adotar posturas reflexivo-investigativas para desenvolver estratégias para promover a melhoria da qualidade das aprendizagens dos alunos.

Posso afirmar, que todo este percurso possibilitou, em muito, o meu crescimento pessoal e profissional. Todas as experiências e vivências, até as menos positivas, foram sem dúvida essenciais para me tornar no que sou hoje tanto a nível pessoal e profissional.

Refiro que todo o processo referente ao mestrado, quer as aulas que sustentaram e orientaram em muito as práticas pedagógicas, quer as práticas que foram extremamente enriquecedoras pelas experiências e experimentação, quer a construção do presente relatório, contribuiu em muito para a minha formação pessoal e profissional ao longo do mesmo.

Concluo referindo que, o presente estudo mostrou-se adicionalmente importante para meu desenvolvimento profissional, pessoal e social, pois a temática relativa à questão de investigação revelou-se ao longo de todo o percurso, uma área onde apresentava algumas dificuldades ao nível da compreensão dos conceitos científicos. Desta forma, a presente investigação revelou-se importante na medida em que me levou à tomada de consciência dessas dificuldades, à reflexão sobre elas e à posterior reflexão em torno das práticas pedagógicas da investigadora, relativamente ao ensino das ciências, enquanto professora do 1.º CEB.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alarcão, I. (2001) *Compreendendo e construindo a profissão de professor: D história da profissão de professor ao histórico profissional de cada professor*. Aveiro: UA.
- Alves, M. H. V. (2005). *Concepções prévias, mudança conceptual e obstáculos de aprendizagem em alunos do 1º CEB sobre excreção urinária*. Tese de Mestrado. Braga: Universidade do Minho.
- Arends, R. (2008) *Aprender a ensinar*. 7.^a edição. Aravaca (Madrid): McGraw-Hill.
- Ausubel, D., Novak, J. & Hanesian, H. (1980). *Psicologia educacional*. 2ª edição. Rio de Janeiro: Interamericana.
- Cachapuz, A. F. (1993). *O Ensino das Ciências e Mudança Conceptual. Estratégias inovadoras de Formação de Professores*. Revista Inovação. 6: 47-5.
- Cachapuz, Gil-Perez, Carvalho, Praia & Vilches, (2005) *A Necessária Renovação do Ensino das Ciências*. São Paulo: Cortez.
- Carmo, H., Ferreira, M. (1998). *Metodologia da investigação – Guia para a autoaprendizagem*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Coutinho, C. P. (2008). “A qualidade da investigação educativa de natureza qualitativa: questões relativas à fidelidade e validade.” *Revista Educação Unisinos*. 12 (1): 5-15.
- De Vries, Z., Hildebrandt, E. & Sales (2004) *O currículo construtivista na educação infantil: práticas e actividades*. São Paulo: Artmed Editora.
- Duarte, M. C. & Faria, M. A. (1992). *Ciência do Professor e conhecimentos dos Alunos*, in Mariana Pereira. *Didáctica das Ciências da Natureza*. Lisboa. Universidade Aberta.
- Fontes, M. A. & Duarte, M. C. (1991). *Crenças Populares e o Ensino da Biologia*. 2º Encontro Nacional de Didácticas e Metodologia de Ensino, 447-456. Aveiro: Universidade de Aveiro.

Fontes, M. A. & Silva, M. (1997). *O Movimento das Concepções Alternativas e o Sucesso dos Alunos em Ciências*. Série Didáctica. Ciências Aplicadas; 98. Vila Real: Universidade de Trás-os-Montes e Alto-Douro.

Franzoni, M. (2006). *Os Modelos de Mudança Conceptual e a subjectividade: o caso do ensino de ciências*. [Versão electrónica]. *Revista Ciência e Tecnologia*. 9 (15). Acedido em: <http://revistavirtual.unisal.br:81/seer/ojs-2.2.3/index.php/123/article/view/28>.

Freitas, L. M. P. (2005). *Mudança Conceptual no Tema “Terra no Espaço” com base na Interdisciplinaridade em Ciências Físicas e Naturais no 3º Ciclo*. Tese de Mestrado. Braga: Universidade do Minho

Furió, C. (1996). *Las concepciones alternativas del alumnado en ciencias: dos décadas de investigación. Resultados y tendencias*. *Alambique – Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 7: 7-17.

GAVE (2003). *PISA 2000 – Conceitos fundamentais em jogo na avaliação de Literacia Científica e competências os alunos portugueses*. Lisboa: Ministério de Educação. Retirado em Maio 15, 2008, de http://www.gave.min-edu.pt/np3content/?newsId=156&fileName=relatório PISA2006_versao1_rec.pdf

GAVE (2007). *PISA 2006 - Competências Científicas dos Alunos Portugueses*. Lisboa: Ministério de Educação. Retirado em Maio 15, 2008, de http://www.gave.min-edu.pt/np3content/?newsId=156&file Name=relatorio PISA2006_versao1_rec.pdf

Gilbert, J. K. & Watts, D. M. (1983). *Concepts, misconceptions, and alternative conceptions: changing perspective in science education*. *Studies in Science Education*. 10: 61-98.

Júnior, J. P. S. (1998). *Importância das Concepções Alternativas no Ensino/Aprendizagem das Ciências da Natureza. Um estudo sobre fotossíntese, com alunos de Angola*. Texto policopiado. Aveiro: Universidade de Aveiro.

Luís, N. M. L. (2004). *Concepções dos alunos sobre respiração e sistema respiratório, um estudo sobre a sua evolução em alunos do ensino básico*. Tese de Mestrado em Educação. Braga: Universidade do Minho.

Martins, I. P.; Veiga Maria L.; Teixeira F.; Tenreiro-Vieira Celina.; Marques Vieira R.; Rodriguez Ana V.; Martins, I., (2006). *Inovar o ensino para promover a aprendizagem das Ciências no 1º ciclo*. Revista Noesis. 66, (p.62).

Martins I. P.; Veiga Maria L.; Teixeira F.; Tenreiro-Vieira Celina.; Marques Vieira R.; Rodriguez Ana V.; Couceiro Fernanda (2007a). *Explorando objectos... flutuação em líquidos - Guião Didáctico para Professores*. Lisboa: Ministério da Educação; Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular

Martins, I. P., Veiga, M. L., Teixeira, F., Vieira, C. T., Vieira, R. M., Rodrigues, A. V. & Couceiro, F. (2007b). *Explorando Educação em Ciências e Ensino Experimental formação de professores*. 2ª edição. Ministério da Educação.

ME (2004). *Organização curricular e programas do ensino básico-1º ciclo*. 4ª edição. Lisboa: Ministério da Educação – Departamento do Ensino Básico

Ministério da educação (2009) *Metas de Aprendizagem*. Lisboa: Ministério da Educação

Moreira, M. A. & Greca, I. M. (2003). *A Mudança Conceitual: Análise Crítica e Propostas à luz da teoria da Aprendizagem Significativa*. [Versão online]. *Ciência e Educação*, 9 (2).

Oliveira, M. T. (1991) *Didáctica da Biologia*. Lisboa: Universidade Aberta.

Osborne, R. & Wittrock, M. (1993). *Learning science: a generative process*. *Science Education*. 67 (4), 489-508.

Pires, D. M. (2009). *Concepções alternativas e Mudança Conceptual*. Textos de apoio (documento policopiado). Escola Superior de Educação. Instituto Politécnico de Bragança.

Ponte, J. (2006). *Estudos de caso em educação matemática*. Bolema, 25, 105-132. Este artigo é uma versão revista e atualizada de um artigo anterior: Ponte, J. P. (1994). O estudo de caso na investigação em educação matemática. *Quadrante*, 3(1), pp3-18. (republicado com autorização).

Reis, S. (2008). *Formação e supervisão de professores para a educação em ciências no 1º ciclo*. Dissertação de mestrado. Aveiro: Universidade Aberta

Roldão, M. (2004). *Estudo do Meio no 1º Ciclo – Fundamentos e Estratégias*. 2ª edição. Lisboa: Texto Editores.

Roldão, M. (2005). Formação de professores, construção do saber profissional e cultura da profissionalização: que triangulação? In Alonso, L. Roldão, M. (coord.) *Ser professor do 1.º ciclo: Construindo a profissão*. (p.13-25). Coimbra: Edições Almedina.

Roldão, M. (2009). *Estratégias de ensino: o saber e o agir do professor*. Vila Nova de Gaia: Fundação Manuel Leão

Rutherford, F. J. e Ahlgren, A.(1995). *Ciência para todos*. Lisboa: Gradiva.

Sá, J. (1994) *Renovar as práticas no 1.º ciclo. Pela via das ciências da natureza*. Coleção Mundo dos Saberes. Porto. Porto Editora

Sá, J. (1996). *Estratégias de desenvolvimento do Pensamento Científico em Crianças do 1º Ciclo do Ensino Básico*. Tese de Doutoramento em Educação da Criança. Braga: Universidade do Minho.

Sá, J. (2002). *Renovar as Práticas no 1º Ciclo pela via das Ciências da Natureza*. 2ª edição, Porto: Porto Editora.

Sá, J.; Varela, P. (2007). *Das ciências experimentais à literacia. Uma proposta didática para o 1º ciclo*. Porto: Porto Editora

Santos, M. E. (1989). *Para uma pedagogia da mudança conceptual*. Estudo de orientação epistemológica. Tese de Mestrado. Universidade de Lisboa.

Santos, M. (1991). “Mudança conceptual na sala de aula. Um desafio pedagógico”. Biblioteca do Educador. Livros Horizonte

Santos, M. E. (1992). *As concepções alternativas dos alunos à luz da Epistemologia Bachelardiana*. In Cachapuz, A. (Coord.). *Ensino das Ciências e Formação de Professores nº 1*, Projecto Mutuare, Aveiro: Universidade de Aveiro.

Santos, M. E. (1998). *Mudança Conceptual na Sala de Aula – Um Desafio Pedagógico Epistemologicamente Fundamentado*. 2ª edição. Livros Horizonte.

Santos, A. R. (2002) *Metodologia científica: a construção do conhecimento*. 2.^a ed . Rio de Janeiro: DP&A Editora.

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

Silva, J. Schneider, E. (2007, Julho-Dezembro) *Aspectos socioafetivos do Processo de Ensino e Aprendizagem*. *Revista de divulgação Técnico-científica* do ICPG, volume 3, nº 11. Retirado a 6 de Setembro, 2012, de http://www.miniweb.com.br/ciencias/artigos/aspectos_socioafetivos.pdf.

Simão, A. (2002) *Aprendizagem estratégica: Uma aposta na auto-regulação*. Lisboa: Ministério da Educação.

Stake, R. (1995) *A arte da investigação com estudos de caso*. (2.^aed.) Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Vieira; R. & Vieira, C. (2005). *Estratégias de ensino/aprendizagem*. Lisboa: Instituto Piaget.

Vilar, A. (1993) *O professor planificador*. Porto: Edições Asa

Yong Jae Joung (2009) “Children's Typically-Perceived- Situations of Floating and Sinking.” *International Journal of Science Education*. Volume 31, (pp. 101 – 127).

Sites

http://aquacuriva.files.wordpress.com/2011/11/metas-de-aprendizagem_e-meio.pdf

<http://www.gave.min-edu.pt/np3/33.html>

www.portugal.gov.pt/pt/GC18/Documentos/ME/Apres_PISA_2009.pdf

http://sitio.dgdc.min-edu.pt/experimentais/Paginas/Progr_FormEnsino_Experimental_Ciencias_1C.aspx

www.portugal.gov.pt/pt/GC18/Documentos/ME/Apres_PISA_2009.pdf

<http://netin.es.ipcb.pt/cientic/flutuacao.php>

ANEXOS

ANEXO I

MESTRADO EM EDUCAÇÃO PRÉ-ESCOLAR E ENSINO DO 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO

TRABALHO PARA A PRÁTICA PEDAGÓGICA DA EDUCAÇÃO DE INFÂNCIA – JARDIM DE INFÂNCIA

Reflexão – Observação e recolha de dados (1ª
semana)

Andreia Patrícia Gonçalves Mota Lopes-1110070

ORIENTADOR/A: Isabel Rebelo

COORDENADOR/A DE CURSO: Alzira Maria Rascão Saraiva

COOPERANTE: Aida Coutinho

Instituto Politécnico de Leiria

2011/2012

Reflexão – Observação e recolha de dados (1ª semana)

No dia 20 e 21 de setembro iniciei a minha prática pedagógica no jardim de infância da Guimarota de Leiria.

Relativamente às minhas expectativas da prática pedagógica, estas eram as melhores, esperava encontrar um ambiente no qual me sentisse bem, integrada e acolhida, um bom grupo de crianças no qual me sentisse respeitada, à vontade e confiante e uma boa relação com a professora cooperante assim como com a auxiliar.

No que diz respeito aos meus receios, estes prendiam-se com o facto de as minhas expectativas não serem superadas, o que felizmente não aconteceu, pois foram superadas de forma positiva. Tinha medo de me deparar com um grupo de crianças difícil ao nível do comportamento e do respeito pelos colegas e por mim, de a educadora cooperante não ser uma pessoa que me colocasse à vontade e que não fosse receptiva a ajudar-me e orientar-me e ainda a fornecer-me a informação necessária, o que não aconteceu pois esta mostrou-se muito disponível e dedicada a explicar-me, orientar-me e integrar-me em todo o processo diário da rotina das crianças assim como todas as informações necessárias sobre as mesmas.

As estratégias que utilizei para a observação e recolha de dados, foram a observação direta das crianças, anotações de dados relativas às mesmas, dados fornecidos por parte da educadora cooperante e da coordenadora relativos à instituição e às crianças, e não menos importantes foram as conversas informais que mantive com a educadora e com a auxiliar.

Relativamente às mudanças/aprendizagens efetuadas nestes dois dias de estágio de observação, posso referir que mudei de ideias relativamente às salas de grupos heterogéneos de crianças (dos 3 aos 5 anos), que é o caso da sala de crianças onde me encontro a estagiar. Tinha uma ideia um pouco errada destes grupos, pois achava que não favoreciam o desenvolvimento das crianças, pelo facto de serem de idades diferentes e de achar que não se conseguia trabalhar de forma produtiva com todos, originando um ambiente desorganizado e confuso e pelo facto de as crianças mais novas por vezes “atrasarem” as mais velhas por não conseguirem acompanhar o seu ritmo. Mudei completamente esta minha ideia, acho agora muito favorável a existência de grupos com várias idades, pois ao contrário do que achava, os alunos mais velhos ajudam em muito os mais novos, “puxando” muito por eles e orientando-os bastante tanto a nível das rotinas como das regras, até mesmo nas atividades livres e dirigidas.

Os alunos mais velhos ganham também assim mais maturidade e mais responsabilidade e desenvolvem assim um maior espírito de entreaajuda.

ANEXO II

MESTRADO EM EDUCAÇÃO PRÉ-ESCOLAR E ENSINO DO 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO

TRABALHO PARA A PRÁTICA PEDAGÓGICA DE 1º CICLO – 1º E 2º ANO

Reflexão – Observação e recolha de dados (1ª
semana)

Andreia Patrícia Gonçalves Mota Lopes-1110070

ORIENTADOR/A: Isabel Rebelo

COORDENADOR/A DE CURSO: Clarinda Barata

COOPERANTE: Mª de Fátima Lopes

Instituto Politécnico de Leiria

2011/2012

Reflexão – Observação e recolha de dados (1ª semana)

No dia 27, 28 e 29 de fevereiro iniciei a minha prática pedagógica em 1º ciclo, mais especificamente 1º ano, na Escola Quinta da Alçada em Leiria.

Relativamente às minhas expectativas da prática pedagógica, estava com um pouco de medo e receosa pelo que já tinha anteriormente ouvido acerca da escola, e acerca dos alunos. Anteriormente a esta prática pedagógica tinha contactado com uma professora que por sua vez é também a coordenadora da escola e esta tinha já referido alguns rótulos que a escola já possuía, de que as crianças eram problemáticas, mal comportadas e de níveis sociais mais carenciados e que também os encarregados de educação eram problemáticos. Fiquei muito contente e mais calma quando percebi que na prática não era bem assim, senti-me muito bem acolhida e desde logo integrada, tanto na escola como na sala de aula. A minha professora cooperante desde logo me colocou à vontade, senti-me tratada de igual para igual e integrada na sala. Esta também desde logo me facultou toda a informação necessária acerca dos alunos, dos conteúdos e da escola. O que mais me impressionou e me agradou foram mesmo os alunos, pois ia muito assutada relativamente ao possível comportamento dos mesmos, estes para além de serem um pouco irrequietos como até considero normal da idade e haver um ou outro aluno mais indisciplinado, surpreenderam-me muito pela positiva tanto a nível de comportamento como de conhecimentos, são crianças muito carinhosas e até bem educadas para o que estava à espera. Talvez fosse eu que fosse a esperar pouco dos alunos pois eles estão no 1º ano, mas surpreendeu-me muito a maneira como as crianças trabalham, pois realizam mais trabalho do que julguei e também o fato de já saberem ler independentemente de ainda não terem aprendido as letras todas e a caligrafia é bastante apresentável para o que estava à espera. Um outro aspeto que reparei em mim relativamente aos alunos é que não sinto tanto medo e insegurança em impor-me e fazer-me respeitar, talvez por já ter passado essa fase no pré-escolar e sinto também que mais facilmente me consigo fazer respeitar e obedecer neste ciclo, talvez também pelo fato de os alunos já serem de outra idade e estarem já habituados a outra estrutura.

Relativamente ao grupo, estava já à espera de um grupo heterogéneo a nível de multiculturalidade. No primeiro dia de prática pedagógica achei os alunos muito irrequietos e agitados na sala de aula, devido à nossa presença, mas à medida que os dias passaram foram acalmando e voltando ao normal segundo a professora e fui-me sentido a ficar integrada no grupo e a não ser vista como uma estranha.

Embora esta semana fosse só de observação, já intervim em vários momentos nos quais auxiliei os alunos nos trabalhos ou realização de fichas. É impossível estar sentada e não me sentir tentada a participar. Estou a adorar a experiência, acho-a completamente diferente do jardim de infância, desde a estrutura da sala, aos conteúdos, à distribuição dos alunos na sala, às rotinas, tudo me tem cativado.

Relativamente aos conteúdos, durante os dias em que estive presente vi desenvolvidas e trabalhadas as áreas de língua portuguesa, matemática e expressão plásticas. Uma coisa que me fascinou e que sei que é muito importante é a maneira como a professora aproveita todos os momentos (momentos da rotina como o lanche ou a saída para o intervalo) para desenvolver e trabalhar conteúdos. Os alunos em jeito de brincadeira alinham e nem se apercebem que estão a trabalhar áreas de conteúdo e é uma ótima forma de preencher os momentos mortos ou de transição de atividades evitando assim espaços para maus comportamentos e rentabilizando o tempo.

A interdisciplinaridade, é outro aspeto que sei que é importante ter em conta e reparei que a professora o tem bastante em conta, esta está constantemente a relacionar conteúdos e os alunos lidam muito bem com isto, não ficando meios perdidos pela “mistura” de conteúdos e temas.

Reparei também que a professora parte muito das sugestões e ideias dos alunos, valorizando-as sempre, o que provoca nos alunos muito incentivo. Outro aspeto que me fascinou foi a quantidade e a maneira como a professora reforça positivamente os alunos, notei que isso é muito importante para eles, assim como em jeito de brincadeira não valorizando muito, tenta por fim aos maus comportamentos.

Identifico-me muito com a maneira como a professora lida e dirige a turma, de uma forma descontraída e na brincadeira, o que pensava que até nem desse resultado, mas fiquei impressiona pois os alunos trabalham e realizam o que é proposto havendo na mesma sempre momentos de descontração.

Relativamente às aulas que assisti reparei que a professora não se prende muito ao manual, pois este também traz muito poucos exercícios. A professora utiliza muito o quadro e os alunos participam imenso na resolução dos exercícios no quadro.

As estratégias que utilizei para a observação e recolha de dados, foram a observação direta dos alunos, anotações de dados relativas aos mesmos, dados fornecidos por parte da professora cooperante e da coordenadora relativos à instituição e aos alunos, e não menos importantes foram as conversas informais que mantive com

professora e com as auxiliares. A observação e recolha de dados permitiu-me esta semana inteirar-me da turma, percebo já quais os alunos com mais dificuldades e em que conteúdos ou áreas, o que não me parecia tão claro no pré-escolar, assim como os alunos mais irrequietos e mais problemáticos, e como lidar com eles.

Posso concluir referindo que as minhas expetativas foram alcançadas e mais do que ultrapassadas positivamente, sinto-me muito motivada e entusiasmada com a presente prática pedagógica.

ANEXO III

MESTRADO EM EDUCAÇÃO PRÉ-ESCOLAR E ENSINO DO 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO

TRABALHO PARA A PRÁTICA PEDAGÓGICA DE CRECHE

Reflexão – Observação e recolha de dados (3
semanas)

Andreia Patrícia Gonçalves Mota Lopes-1110070

ORIENTADOR/A: Sónia Correia

COORDENADOR/A DE CURSO: Clarinda Barata

COOPERANTE: Arminda Filipe

Instituto Politécnico de Leiria

2012/2013

Reflexão – Observação e recolha de dados (3 semanas)

Desde o dia 3 até ao dia 19 de dezembro decorreram as minhas primeiras três semanas da prática pedagógica de observação de creche, na Creche e Jardim de Infância “O Saltitão”.

As minhas expetativas sobre a prática pedagógica eram bastante positivas, pois não era de todo uma experiência nova para mim, pois já tinha realizado prática em contexto de creche na licenciatura, estando desta forma já algo mais enquadrada no contexto.

Os receios sobre a prática pedagógica que eu tinha eram relativos às rotinas que existem neste contexto, pois eu vinha de um 4.º ano do 1.º CEB e tinha medo que a mudança fosse um pouco brusca, o que realmente verifiquei que aconteceu nos primeiros dias até finalmente me enquadrar e encaixar em todo o ambiente e hábitos.

As metodologias/estratégias de observação e de recolha de dados que utilizei foi a análise dos documentos da instituição, o diálogo com a educadora e com a auxiliar e ainda a observação direta e preenchimento de grelhas. Todos estes métodos revelaram-se de extrema importância e relevância para poder construir a caracterização da instituição e do grupo e ainda ficar a conhecer todo o ambiente do contexto educativo e as crianças.

Relativamente à interação com as crianças, esta no início revelou-se difícil, pois como já referi vinha de um 4.º ano de escolaridade que é muito e em tudo diferente de uma sala de 1 ano de idade. Senti muita dificuldade relativamente ao diálogo com as crianças, pois estas ainda não falam e é necessária ainda mais sensibilidade e atenção para compreender e responder às necessidades destas crianças.

Reforcei ainda mais a minha ideia da extrema importância das rotinas das crianças pois estes momentos são muito ricos em aprendizagens se estivermos despertos para estes. Todos os momentos proporcionam às crianças aprenderem e evoluírem, como é o caso do brincar, o momento da alimentação, de higiene, entre outros, nunca vi nem vivenciei um contexto tão rico em aprendizagens a todo o momento. Por isso acho e concluo que a creche é uma etapa muito importante e que requer uma grande sensibilidade e dedicação.

A interação com outros intervenientes, revelou-se muito importante, pois é necessário uma grande harmonia e trabalho de grupo para que as necessidades das

crianças sejam atendidas da melhor forma. É necessário que todos se deem bem pois isso sente-se verdadeiramente dentro da sala e em toda a instituição.

Por fim e relativamente às mudanças/aprendizagens efetuadas, estas foram muitas, passando por ficar a conhecer melhor o desenvolvimento e aprendizagens de crianças com estas idades para assim compreender melhor e atender melhor às suas necessidades. Percebi ainda melhor a importância das rotinas e o quanto estas estão ligadas a momentos de aprendizagem. E por isto, o quanto temos de estar atentas, despertas e abertas a saber aproveitar estes momentos para aprendizagens. Percebi melhor o quanto é importante e em como beneficia em muito o bom relacionamento entre todos os intervenientes da instituição, quer encarregados de educação, auxiliares e educadoras.

ANEXO IV

MESTRADO EM EDUCAÇÃO PRÉ-ESCOLAR E ENSINO DO 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO

TRABALHO PARA A PRÁTICA PEDAGÓGICA DA EDUCAÇÃO DE INFÂNCIA – JARDIM DE INFÂNCIA

Reflexão – (10ª semana)

Andreia Patrícia Gonçalves Mota Lopes-1110070

SUPERVISORA: Isabel Rebelo

COORDENADOR/A DE CURSO: Alzira Maria Rascão Saraiva

EDUCADORA COOPERANTE: Aida Coutinho

Instituto Politécnico de Leiria

2011/2012

Reflexão – (10ª semana)

No dia 21, 22 e 2 de Novembro decorreu a minha 10ª semana de prática pedagógica no jardim de infância da Guimarota de Leiria.

Relativamente à planificação desta semana, começamos já a implementar o projeto da sala de jardim-de-infância “rodar pelo mundo”, que se insere no projeto de agrupamento “escola para a vida”. Esta semana e já a semana passada andamos a tratar temas tais como, as características das crianças, o seu país e a sua nacionalidade, a nacionalidade dos seus pais. Percebi que as crianças se têm encontrado muito predispostas e interessadas para as atividades deste tema, pois o tema é muito centrado nelas próprias. As crianças falavam delas e contavam as suas vivências, experiências e conhecimentos a cerca de coisas que são importantes para elas, tais como falar dos seus países e dos seus pais, ficam todas orgulhosas por nos contarem e mostrarem o que e que sabem.

Ainda relacionada com a planificação, tenho a referir a atividade de expressão motora, que se costuma realizar à quarta-feira de manhã. Tínhamos por hábito realizar jogos, e a educadora cooperante sugeriu-nos que começássemos a realizar exercícios de aquecimentos antes do jogo, e de seguida a este um exercício de relaxamento, pois estes exercícios de relaxamento “permitirão (...) às crianças atenuar toda a tensão nervosa e muscular, favorecendo uma melhor recuperação e uma atenção mais sustentadas.” (p.6)¹¹ achei muito importante e enriquecedor esta ajuda/opinião da educadora, pois verifiquei que as crianças depois do relaxamento se encontram mais calmas e concentradas e ficam mais atentas ao que queremos realizar de seguida, não estando tão barulhentas nem destabilizadas.

Outro aspeto que também tem haver com a planificação, é a coluna da avaliação. Todas as semanas tenho feito a avaliação das atividades que implementamos durante a presente semana. Tenho concluído que a realização desta me tem sido muito útil, primeiramente e inicialmente para perceber em que ponto/patamar se encontravam as crianças relativamente a certas competências, perceber o que sabiam, no que se sentiam mais a vontade o e no que tinham mais dificuldades, e depois ao longo das semanas também a avaliação tem sido útil para verificar o desenvolvimento das crianças nas competências que procuramos desenvolver nas atividades.

¹¹ Guillaud, M. (2006) *Relaxar as Crianças no Jardim-de-Infância – Como descontrair com actiidades simples e eficazes* Porto: Porto Editora

Relativamente a um tema, esta semana decidi refletir acerca do seguinte tema “o educador/professor reflexivo”, acho que este tema é bastante importante, pois já como alunos o é, sinto que é sempre necessário e importante refletir, para pensarmos e percebermos o que é necessário mudar e melhorar, pois “não posso ensinar de forma clara a menos que reconheça a minha própria ignorância, a menos que identifique o que não sei, o que ainda não domino (Freire, 1996:2)” (p.5) ¹², quer isto dizer que é necessário “um professor que seja reflexivo, auto-aprendente, investigador, capaz de discriminar os seus pontos fortes e fracos, capaz de intervir para melhorar o seu desempenho profissional (...)”(p.5). ²

Para falar do educador/professor reflexivo, é preciso entender que a introspecção é a única forma de proporcionar, a cada um, as condições necessárias à análise do seu próprio grau de amadurecimento e de comprometimento. Trata-se de um processo individual, único. Por isso sinto que enquanto aluna a escola me tenta despertar uma consciência crítica, analítica e reflexiva para que, depois de formada, seja capaz de realizar, como profissional, essa prática.

John Dewey (cit in Alarcão, 1996)¹³ traduziu reflexão como uma forma especializada de pensar, uma perscrutação ativa, voluntária, persistente e rigorosa daquilo em que se julga acreditar ou daquilo que habitualmente se pratica, algo que evidencia os motivos que justificam as nossas ações ou convicções e ilumina as consequências a que elas conduzem. Podemos aí vislumbrar a distinção entre o que é característico daquilo que se faz por fazer e o que é pensado, estruturado, refletido, na busca de um propósito racional.

“Se você encontrar uma porta à sua frente, poderá abri-la ou não. Se você abrir a porta, poderá ou não entrar em uma nova sala. Para entrar, você vai ter que vencer a dúvida, o titubeio ou o medo. Se você venceu, você deu um grande passo: nesta sala vive-se. Mas tem um preço: são inúmeras as outras portas que você descobre. O grande segredo é saber quando e qual porta deve ser aberta. A vida não é rigorosa: ela proporciona erros e acertos. Os erros podem ser transformados em acertos, quando, com eles, se aprende. Não existe a segurança do acerto eterno. A vida é generosa: a cada sala

¹² Moreira, J. (2010) *Portefólio do Professor, O portefólio reflexivo no desenvolvimento profissional* Porto: Porto Editora

¹³ Alarcão, I. (organizadora e autora de vários capítulos) (1996). *Formação Reflexiva de Professores. Estratégias de Supervisão*. Porto: Porto Editora. Coleção CiDinE.

que vive, descobre-se outras tantas portas. A vida enriquece a quem se arrisca a abrir novas portas. Ela privilegia quem descobre seus segredos, e generosamente oferece afortunadas portas. Mas a vida também pode ser dura e severa: se você não ultrapassar a porta, terá sempre a mesma porta pela frente. É a repetição perante a criação. É a monotonia cromática perante o arco-íris. É a estagnação da vida. Para a vida, as portas não são obstáculos... São apenas diferentes passagens.” (Içami Tiba), interpreto eu isto no que diz respeito à reflexão que, quer isto dizer que refletir nos leva a ultrapassar os nossos erros, o que por sua vez nos abre novas “portas”, oportunidades. Também quer isto dizer que a reflexão nos permite não estagnar, mas sim desenvolvermo-nos e acompanhar o desenvolvimento que a área de educação tanto como educadora, tanto como professora exige atualmente.¹⁴

¹⁴ Tiba, I. (1998) *Amor, Felicidade & Cia.*, Editora Gente, 7ª- ed.

ANEXO V

MESTRADO EM EDUCAÇÃO PRÉ-ESCOLAR E ENSINO DO 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO

TRABALHO PARA A PRÁTICA PEDAGÓGICA DA EDUCAÇÃO DE INFÂNCIA – JARDIM DE INFÂNCIA

Reflexão – (11ª semana)

Andreia Patrícia Gonçalves Mota Lopes-1110070

SUPERVISORA: Isabel Rebelo

COORDENADOR/A DE CURSO: Alzira Maria Rascão Saraiva

EDUCADORA COOPERANTE: Aida Coutinho

Instituto Politécnico de Leiria

2011/2012

Reflexão – (11ª semana)

No dia 28, 29 e 30 de Novembro decorreu a minha 11ª semana de prática pedagógica no jardim de infância da Guimarota de Leiria.

Relativamente à planificação desta semana, nem todas as atividades nela propostas foram realizadas, pois na terça-feira surgiu uma outra atividade, uma expressão dramática dinamizada por auxiliares que se deslocaram à escola, como é costume todos os anos. As crianças gostaram muito da dramatização, pois já estão muito habituadas a estas práticas, na sala verifico que as crianças com a educadora fazem muitas vezes jogo dramático partindo de histórias. Também na quarta-feira à tarde, foi proposto pela educadora um desfile, em que as crianças se mascararam com diversos adereços relativos ao natal. A educadora sugeriu que fosse realizado o desfile e não a atividade da planificação, que consistia em trabalhar as nacionalidades, as bandeiras e as línguas dos pais das crianças da sala de outras nacionalidades, pois como nos encontramos já perto do natal, as crianças andam já muito interessadas neste tema e já não se empenham nem se concentram muitas vezes noutros temas que queremos tratar com as mesmas. Por isto a educadora achou melhor deixar as atividades relativas ao projeto para depois do natal, quando as crianças se encontrarem mais receptivas para se trabalhar o mesmo, não havendo já o tema do natal como distração.

Quero referir a atividade de expressão motora, que decorreu no período da manhã de quarta-feira, desde que as crianças entraram na sala de manhã, até ao momento do lanche eu e a minha parceira de estágio encontramos-nos sozinhas com estas dentro da sala. Fizemos o acolhimento, marcamos as presenças e o tempo e iniciamos a atividade, atividade esta que foi realizada com sucesso e concluída e iniciamos o processo de higiene para depois ir lanchar. Quero com isto dizer que me sinto satisfeita por termos conseguido dirigir uma parte da manhã sozinhas, até ao momento do lanche, em que a educadora e a assistente operacional vieram para a sala e já nos auxiliaram neste. Nunca tínhamos estado tanto tempo sem a educadora na sala, nem tinha abrangido vários momentos, nem a passagem de um momento para outro em que fôssemos apenas nós a orientar e a estar presentes. É claro que senti que houve um pouco mais de barulho e desorganização que o normal, mas mesmo assim o resultado superou as minhas expectativas, pois conseguimos realizar o que tínhamos planeado

com sucesso, dentro do tempo, conseguindo motivar as crianças e sem sair/mudar a estrutura normal da rotina.

Relativamente a um tema, esta semana decidi refletir acerca do seguinte tema a “necessidades educativas especiais e inclusão”, pois pensei que iria encontrar casos de necessidades educativas especiais no grupo para onde me encontro a estagiar, fiquei até muito admirada por não encontrar nenhum caso, pois em estágios que realizei anteriormente sempre encontrei casos destes nas salas.

Brennan (1988), citado por Correia (1997) diz que "há uma necessidade educativa especial quando um problema (físico, sensorial, intelectual, emocional, social ou qualquer combinação destas problemáticas) afecta a aprendizagem ao ponto de serem necessários acessos especiais ao currículo, ao currículo especial ou modificado, ou a condições de aprendizagem especialmente adaptadas para que o aluno possa receber uma educação apropriada. Tal necessidade educativa pode classificar-se de ligeira a severa e pode ser permanente ou manifestar-se durante uma fase do desenvolvimento do aluno."

Marchasi e Martin (1990), citados por Correia (1997), referem que alunos com Necessidades Educativas Especiais são os que "apresentam um problema de aprendizagem, durante o seu percurso escolar, que exige uma atenção mais específica e uma gama de recursos educativos diferentes daqueles necessários para os seus companheiros da mesma idade"

A educação das crianças com Necessidades Educativas Especiais (NEE) tem sofrido algumas alterações ao longo dos anos. É com a Declaração de Salamanca (1994, artº. 7º), que surge o conceito de Escola Inclusiva: “O princípio fundamental das escolas inclusivas consiste em todos os alunos aprenderem juntos, sempre que possível, independentemente das dificuldades e das diferenças que apresentem”.

Assim, o conceito de Escola Inclusiva valoriza a ideia de que todos temos um contributo positivo para oferecer à própria escola e à sociedade, incluindo as crianças portadoras de deficiência. Na verdade, a diversidade de pessoas é sempre sinónimo de enriquecimento, isto é, oferece, a todos os membros da classe, melhores oportunidades de aprendizagem (Stainback & Stainback, 1992, citados por González, 2003), pois cada pessoa/aluno constrói a sua pessoa através da interacção que mantém e assume com o meio circundante (Morgado, 2003).

Com a inclusão surge a necessidade de uma pedagogia diferenciada, pois segundo a *Declaração de Salamanca, 1994* “ (...) As crianças e jovens com necessidades educativas especiais devem ter acesso às escolas regulares, que a elas se devem adequar através de uma pedagogia centrada na criança, capaz de ir ao encontro destas necessidades.”

O papel do professor nos casos de necessidades educativas especiais é muito importante, este tem como papel auxiliar e ajudar as crianças que chegam até eles com necessidades educativas especiais. Hoje em dia o professor/educador tem o papel de ensinar e educar as crianças, já não é necessário o acompanhamento por parte de um professor especializado, salvo casos em que as necessidades das crianças são mais específicas e rígidas (caráter permanente).

Acho que os professores/educadores devem procurar manter-se informados e atualizados quanto às necessidades educativas especiais, e acho que devem adquirir formação na área, pois como afirma Florian (1998, p. 45), “Um professor sem formação apropriada, por muito aberto e bem intencionado que seja, não conseguirá dar a educação apropriada a alunos com dificuldades de aprendizagem ou outras necessidades educativas especiais se não tiver o apoio dos colegas mais experientes”.

Cada professor deve arranjar estratégias para que os seus alunos aprendam e consigam progredir, pois segundo Perrenoud "só há competências adquiridas quando a mobilização dos conhecimentos supera o que está ao alcance de cada um, e cada um deve accionar esquemas construtivos para que as competências sejam adquiridas".

Assim acho que os professores/educadores devem procurar saber mais sobre a educação especial, pois só assim conseguirem ajudar estas crianças, numa altura em que estas têm direitos como qualquer outra criança. Concluindo, os deveres dos profissionais prendem-se então “ao nível da formação, realização, bem-estar e segurança dos alunos, da colaboração ativa com todos os intervenientes no processo educativo, seja na organização e acompanhamento das actividades prosseguidas no estabelecimento (...), da identificação de situações problemáticas ou de necessidade de intervenção” (Almeida, Xavier & Cardoso, 2001, p. 218).

Referência Bibliográficas

- Almeida, A. C. F.; Xavier, S. & Cardoso, S. (2001). *O contributo do licenciado em Ciências da Educação no traçado de novos caminhos da comunicação e do*

conhecimento. Para a diversidade necessária na construção da Escola. Coimbra: *Revista Portuguesa de Pedagogia*, 3, 207 – 239

- Correia, L. (1997). *Alunos com Necessidades Educativas Especiais nas Classes Regulares*. Porto: Porto Editora
- Florian, L. (1998). *Prática Inclusiva: O quê, Porquê e Como?* in TILSTONE, C.; FLORIAN, L. & ROSE, R. (1998). *Promover a Educação Inclusiva* (pp. 33 – 49). Lisboa: Instituto Piaget.
- González, M. del C. O. (2003). *Educação Inclusiva: Uma Escola para Todos* in CORREIA, L. (Org.). *Educação Especial e Inclusão: Quem disser que uma sobrevive sem a outra não está no seu perfeito juízo* (pp. 57 – 72). Coleção Educação Especial. Porto: Porto Editora
- Morgado, J. (2003). *Os desafios da Educação Inclusiva: fazer as coisas certas ou fazer certas as coisas* in CORREIA, L. (Org.). *Educação Especial e Inclusão: Quem disser que uma sobrevive sem a outra não está no seu perfeito juízo* (pp. 74 – 88). Coleção Educação Especial. Porto: Porto Editora
- Perrenoud, PH. (1999). *Construir as Competências desde a Escola*. Porto Alegre :Artmed Editora
- UNESCO (1994). *Declaração de Salamanca e enquadramento da acção na área das necessidades educativas especiais*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional

ANEXO VI

MESTRADO EM EDUCAÇÃO PRÉ-ESCOLAR E ENSINO DO 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO

TRABALHO PARA A PRÁTICA PEDAGÓGICA DA EDUCAÇÃO DE INFÂNCIA – JARDIM DE INFÂNCIA

Reflexão – (4ª semana)

Andreia Patrícia Gonçalves Mota Lopes-1110070

ORIENTADOR/A: Isabel Rebelo

COORDENADOR/A DE CURSO: Alzira Maria Rascão Saraiva

COOPERANTE: Aida Coutinho

Instituto Politécnico de Leiria

2011/2012

Reflexão – (4ª semana)

No dia 10, 11 e 12 de outubro decorreu a minha 4ª semana de prática pedagógica no jardim de infância da Guimarota de Leiria.

Relativamente à planificação continuo a achar e manter a minha opinião relativamente ao fato de esta me fazer sentir mais orientada relativamente à minha atuação, mas por outro lado esta semana dei por mim a sentir-me pressionada a fazer cumprir a planificação, a realizar todas as atividades planificadas. Preocupava-me o fato do tempo para as atividades, o ter de na hora adaptar e conciliar outros momentos de aprendizagem, outros assuntos que surgiam por parte das crianças à minha planificação de forma a dar para tudo, não deixando de dar ênfase e relevância aos assuntos das crianças, mas também não deixando de realizar as atividades a que me propôs. Relativamente a este meu dilema posso concluir que no final da semana a avaliação foi positiva, pois consegui implementar a planificação, não deixando de fora e não deixando de aproveitar outros momentos de aprendizagem.

Relativamente a esta semana, já me encontrei a implementar a planificação sozinha, sendo eu apenas a intervir e a dirigir as atividades. Não senti que tivesse sido muito diferente da semana passada, apenas senti que apenas era diferente relativamente a ser eu sozinha a introduzir os temas, a iniciar as atividades e a dirigi-las, não intervindo nestes momentos a minha colega de estágio. Posso concluir que não me senti perdida neste processo individual de implementação da planificação, pois senti sempre que necessário o apoio da minha colega de estágio. Esta ajudava-me sempre com as crianças quando lhe solicitava e até quando não o fazia, mas ela percebia que precisava de ajuda.

Refletindo acerca destas semanas de prática pedagógica que já tive, posso referir como pontos positivos relevantes a relação que fui criando com as crianças. No início sentia que muitas crianças ainda não me deixavam entrar “no seu mundo”, ainda não estavam à vontade comigo e com a minha presença na sala. Muitas das crianças ainda não me respeitavam e estavam constantemente a testar os meus limites e a minha paciência. Esta semana refletindo à cerca do relacionamento com as crianças, concluo que este se veio a desenvolver de forma positiva, pois as crianças já comunicam imenso comigo, até mesmo por iniciativa delas, contam-me e partilham as suas coisas comigo, já solicitam muito a minha atenção, ajuda e também o meu carinho. Relativamente às crianças que me testavam constantemente, muitas destas já “baixaram as suas armas”

para comigo, perceberam e aceitaram que tem de me respeitar e que essa é a melhor forma e o melhor acordo para que tudo corra bem. Existe ainda uma criança que ainda me testa um pouco, sinto que ainda não se “rendeu” completamente a mim, mas sinto que muito aos poucos vai acontecendo. Esta criança em especial, de certa forma quer o meu carinho e por vezes age da pior forma para chamar a atenção, mas sinto que com a minha persistência e determinação estou a conseguir que me ouça mais e comece a respeitar.

Para finalizar esta minha reflexão, vou refletir acerca da articulação do documento das orientações curriculares para a educação pré-escolar com não só a minha planificação desta semana como também a das outras semanas. Em todas as planificações em que eu e a minha colega de estágio elaboramos, temos tido em atenção a integração e implementação de atividades que contemplem todas as três áreas de conteúdo, sendo elas a área de formação pessoal e social, área de expressão e comunicação que dentro desta existem três diferentes domínios nas áreas das expressões, o português e a matemática e por fim a área de conhecimento do mundo.

Relativamente a estas áreas, as atividade que temos implementado têm focado um pouco de cada uma, mas posso referir/concluir que a área de formação pessoal e social é uma área que nem necessita de estar propriamente presente nas atividades da planificação, pois é uma área que está constantemente a ser trabalhada e desenvolvida em todos os contextos da rotina do dia a dia. É uma área que sem nos apercebermos estamos a trabalhá-la com as crianças quer seja numa brincadeira, num momento de higiene ou numa atividade. Concluo que em todos os contextos é possível encontrar-se, trabalhar-se valores, regras e atitudes. As outras duas áreas são também transversais a todos os momentos, pois estão constantemente a surgir momentos fora do que está planificado que proporcionam momentos de aprendizagem, mas achei que realmente a área da formação pessoal e social surge com mais frequência. Todas estas áreas são transversais à rotina do dia a dia, não são estanques, pois mais do que pensava e me tinha apercebido, as atitudes, valores, regras, a matemática e o português, estão muito presentes em todos os momentos e podem ser trabalhadas em vários contextos que por vezes até surgem sem eu estar à espera e que devem ser muito bem aproveitados e valorizados.

ANEXO VII

MESTRADO EM EDUCAÇÃO PRÉ-ESCOLAR E ENSINO DO 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO

TRABALHO PARA A PRÁTICA PEDAGÓGICA DA EDUCAÇÃO DE INFÂNCIA – JARDIM DE INFÂNCIA

Reflexão – (14ª semana)

Andreia Patrícia Gonçalves Mota Lopes-1110070

SUPERVISORA: Isabel Rebelo

COORDENADOR/A DE CURSO: Alzira Maria Rascão Saraiva

EDUCADORA COOPERANTE: Aida Coutinho

Instituto Politécnico de Leiria

2011/2012

Reflexão – (14ª semana)

No dia 2, 3 e 4 de Janeiro decorreu a minha 14ª semana de prática pedagógica no jardim de infância da Guimarota de Leiria.

Relativamente a esta semana de estágio posso concluir que excedeu as minhas expectativas, pois estava à espera que as crianças como vinham de férias de natal e tinham estado em casa viessem muito irrequietas, extrovertidas e que já não estivessem dentro das rotinas habituais da sala. Isto não aconteceu, as crianças mostraram-se calmas e muito habituadas às rotinas.

Visto ter sido a primeira semana depois do natal, esta semana foi dedicada para as crianças se ambientarem de novo na sala e às rotinas e para contarem as suas novidades sobre o natal, o que ocupou uma grande parte do tempo, também se iniciou o tema do dia de reis, relativamente a este fiquei admirada pois as crianças mostraram já saber bastante acerca do tema. As crianças quiseram elaborar coroas do dia dos reis e esta foi a principal atividade da semana.

Esta semana também recebemos um aluno novo, pois um outro aluno foi para outra cidade. Estava um pouco receosa relativamente à vinda desta nova criança, pois esta criança para além de já vir de outro jardim-de-infância, apresenta alguns problemas familiares e de personalidade. É uma criança muito reservada e muito pouco comunicativa.

A entrada desta criança nova na sala e nas rotinas do grupo não se mostrou tão difícil como eu estava à espera, pois a criança é bastante calma e foi bem recebida e integrada pelas crianças da sala e ainda existiu um fator facilitador pois a prima desta criança encontra-se no grupo, o que foi uma mais-valia na integração da mesma.

Ao longo dos três dias decorridos verifiquei já alguma mudanças por parte da criança, embora em certos momentos ainda se isole um pouco, já interage com o grupo, já se integrou nas rotinas e o que foi para mim mais importante foi o fato de já comunicar não só com os colegas mas também comigo quando me tento relacionar com ele e o mais gratificante de tudo foi quando na quarta-feira a criança se dirigiu a mim de livre iniciativa para me mostrar o seu trabalho. A criança demonstra ser muito afetuosa e calma.

Ao longo destes dias procurei estar atenta em especial a esta criança, a intervir sempre que necessário e possível na resolução de problemas e conflitos, assim como em

ouvir a criança e dar-lhe espaço quando esta precisava. Ocorreu uma situação em que surgiu um conflito devido a um problema com a partilha de um brinquedo, e a criança logo tapa a cara e começa a chorar, não dialogando de forma alguma e não ligando ao que lhe dizemos, perante isto perguntei à criança se ela queria sair da sala por um pouco ao que esta disse que sim. Já cá fora expliquei e clarifiquei à criança a situação do brinquedo, para que esta não se ficasse a sentir mal e de seguida tentei mudar de assunto e falar-lhe dos seus animais de estimação, ao que a criança se mostrou muito recetiva e dialogou bastante comigo. Quando a criança voltou para a sala já estava bem mais calma e já se tinha esquecido da situação conflituosa e integrou de novo sem qualquer problema na rotina da sala.

Relativamente a um tema, esta semana decidi refletir acerca do seguinte tema a “o papel do educador”.

Segundo Morin:

*"O papel da educação é de nos ensinar a enfrentar a incerteza da vida; é de nos ensinar o que é o conhecimento, porque nos passam o conhecimento, mas jamais dizem o que é o conhecimento. (&) Em outras palavras, o papel da educação é de instruir o espírito a viver e a enfrentar as dificuldades do mundo"*¹⁵.

O educador do nosso tempo tem um compromisso com a construção das competências sociais, pessoais e tecnológicas dos seus alunos. Precisa de criar as condições de conhecimento, consciência e capacidade de pensar que os coloquem em frente aos desafios da vida, prontos para decidir de modo complexo, ou seja, pensando nos seus interesses imediatos, futuros e também nos interesses coletivos e comunitários.

É necessário que o professor nesta nova perspetiva trabalhe em conjunto com os alunos, estimulando a motivação dos mesmos a serem autónomos, com consciências críticas e participativos, pois é essencial esta troca e a busca de novos conhecimentos.

Como refere CURY, “Um excelente educador não é um ser humano perfeito, mas alguém que tem serenidade para se esvaziar e sensibilidade para aprender” (p.17)¹⁶.

O “currículo” na educação pré-escolar é elaborado, diariamente, com base no grupo de crianças e na sua heterogeneidade, por isso o educador tem que estar sempre disponível, preparado para uma intensa pesquisa e conhecimento do seu grupo de crianças.

O educador é visto, constantemente, pelas crianças como um modelo que exerce uma

¹⁵ Morin, E. (2001) “Os sete Saberes Necessários à Educação do Futuro” 3a. Edição. Brasília: Cortez,

¹⁶ Cury, A. (2004) “Pais brilhantes, Professores fascinantes” Viseu, Ed. Pergaminho

influência determinante no desenvolvimento pessoal e social da criança, no entanto deve ser o mais imparcial possível para não influenciar as decisões individuais desta e não demonstrar atitudes agressivas, discriminatórias e conflituosas que a possam influenciar negativamente. Além disso, deve conhecer a cultura envolvente, estar sempre pronto a aprender, a conhecer, correndo o risco de sentir-se responsável pela educação tornando-se um dos centros do processo educativo. O educador deve colocar-se ao serviço do outro, usando os seus conhecimentos, as suas experiências e as suas capacidades tal como afirma Isabel Roquette Correia *“não é o educando que foi feito para o educador, mas o educador que foi feito para o educando”* (p.26)¹⁷.

O educador deve ter em conta determinadas atitudes e comportamentos tais como: intermediar o conhecimento do aluno, ser flexível, receptivo e crítico, inovando e pesquisando conhecimentos e novos caminhos que favoreçam a aprendizagem, estabelecer com clareza os objectivos a atingir, identificando as partes mais importantes, trabalhar em equipa junto à comunidade educativa, na formação dos alunos, ter sensibilidade para auto avaliar-se tendo como base o desempenho dos alunos, ser referencial de comportamentos ético e cívico e zelar pelo cumprimento do seu trabalho, visando a qualidade de suas acções nas dimensões técnicas, humanas e políticas. O educador deve reflectir sobre a sua acção, a sua prática pedagógica e sobre os seus valores e intenções. Esta reflexão faculta ao educador a correcção e ajuste do processo educativo ao desenvolvimento das crianças. A actividade profissional do educador é, assim, assinalada por um processo reflectido que define a intencionalidade educativa.

Referência Bibliográficas:

- CORREIA, I. (julh/ago/set/ de 1993) “A pessoa do educador” in Cadernos de educação de infância . Lisboa : APEI, N.o 27
- CURY, A. (2004) “Pais brilhantes, Professores fascinantes” Visu, Ed. Pergaminho
- MORIN, E. (2001) “Os sete Saberes Necessários à Educação do Futuro” 3a. Edição. Brasília: Cortez,

¹⁷ Correia, I. (julh/ago/set/ de 1993) “A pessoa do educador” in Cadernos de educação de infância . Lisboa : APEI, N.o 27

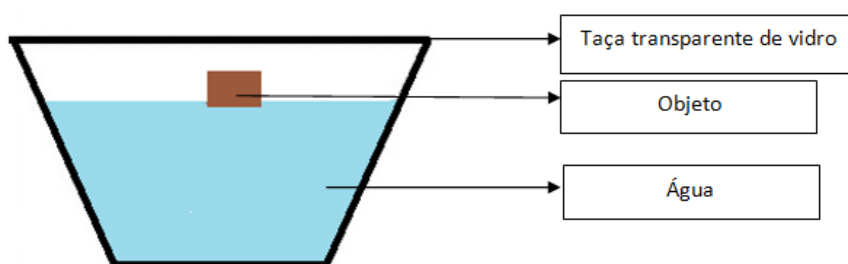
ANEXO VIII¹⁸

PRÉ E PÓS TESTE

Nome: _____

Data: _____

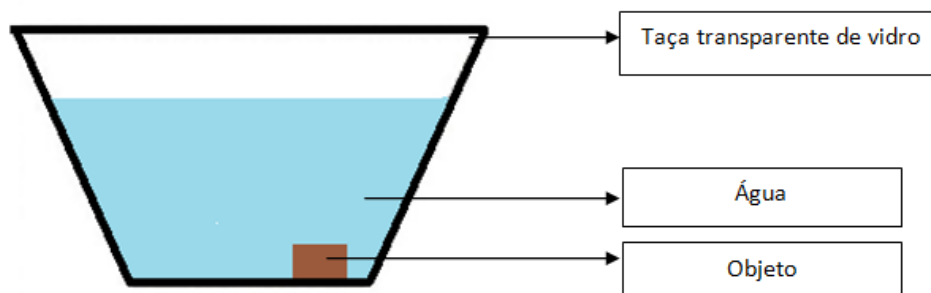
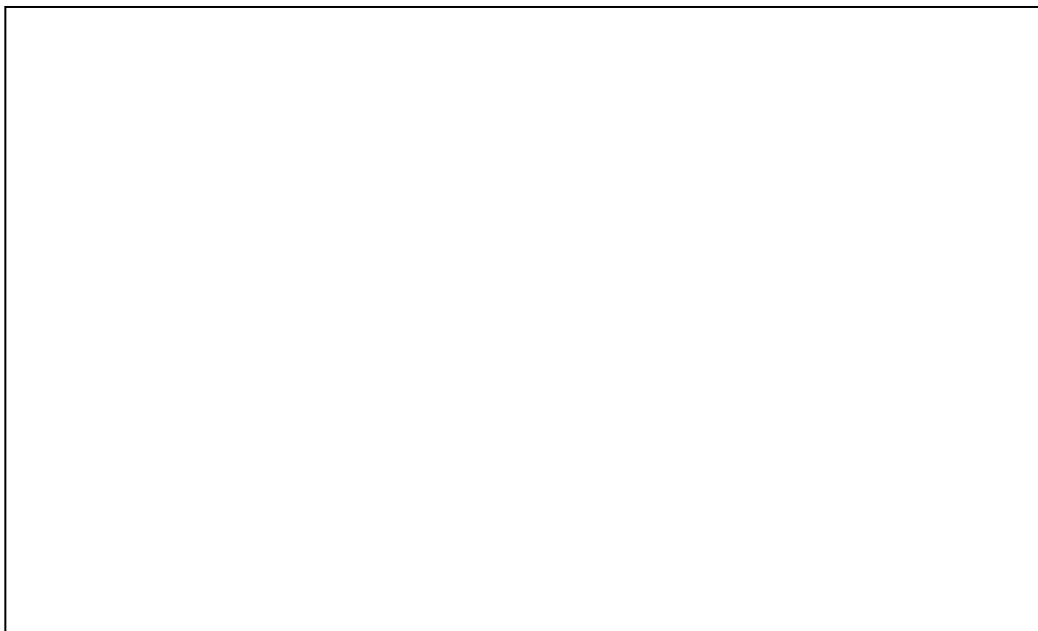
- (A) Quando ouves a expressão 'um objeto está a flutuar na água', em que situação pensas primeiro? Desenha a situação com o máximo de detalhe na caixa seguinte. Podes adicionar quaisquer explicações sobre a tua imagem em palavras.





- (B) Por favor, escreve que fenómeno achas que está a ocorrer na imagem acima e descreve-o.



¹⁸ Traduzido e adaptado de Yong Jae Joung (2009) "Children's Typically-Perceived- Situations of Floating and Sinking"
International Journal of Science Education Volume 31 Pag. 101 - 127

-
-
- (C) Quando ouves a expressão 'um objeto está a afundar em água', em que situação pensas primeiro? Desenha a situação com o máximo de detalhe na caixa seguinte. Podes adicionar quaisquer explicações sobre a tua imagem em palavras.






- (D) Por favor, escreve que fenómeno achas que está a ocorrer na imagem acima e descreve-o.

(E) Tens uma barra de plasticina e alteras a sua forma para ficar segundo a imagem,  e alteras a sua forma para ficar segundo a imagem,  em forma de barco. Preenche a grelha seguinte.



	O que penso que irá acontecer quando colocado na água e porquê?	
Plasticina	Flutua	Não Flutua
Barra plasticina 		
Plasticina em forma de “barco” 		

(F) Tens frascos pequenos de vidro iguais; um frasco sem água, outro cheio de água e outro cheio de areia. Preenche a grelha seguinte.

	O que penso que irá acontecer quando colocada o frasco de vidro na água e porquê?	
Frasco de vidro pequeno com tampa	Flutua	Não Flutua
Sem água 		
Com água 		

<p>Com areia</p> 		
--	--	--

(G) Tens frascos grandes de vidro iguais; um frasco sem água, outro com a água do frasco pequeno, e outro com a areia do frasco pequeno. Preenche a grelha seguinte

	O que penso que irá acontecer quando colocado o frasco de vidro na água e porquê?		O que achas necessário fazer para que o frasco afunde?
Frasco de vidro grande com tampa	Flutua	Não Flutua	
<p>Sem água</p> 			
<p>Com a água do frasco pequeno</p> 			

Com a areia do frasco pequeno





ANEXO IX

FOLHA DE REGISTO – ATIVIDADE 1

Nome: _____

Data: _____

	Previsão (O que pensas que vai acontecer aos objetos quando os colocarmos na água?)	Resultado (O que aconteceu aos objetos que colocaste na água?)	O que observaste está de acordo com o que estavas à espera? Porquê? O que achas que se passou?
Barra de plasticina 			
Garrafa sem água 			

ANEXO X

FOLHA DE REGISTO – ATIVIDADE 2

Nome: _____

Data: _____

	O que penso que irá acontecer quando colocado na água		O que verifiquei que aconteceu		O que observaste está de acordo com o que estavas à espera? Porquê? O que achas que se passou?
	Flutua	Não Flutua	Flutua	Não Flutua	
Plasticina					
Barra					
Outra forma (ex. achatada)					
Forma de “barco”					

ANEXO XI

FOLHA DE REGISTO – ATIVIDADE 3

Nome: _____

Data: _____

	O que penso que irá acontecer quando colocado na água		O que verifiquei que aconteceu		O que observaste está de acordo com o que estavas à espera? Porquê? O que achas que se passou?
	Flutua	Não Flutua	Flutua	Não Flutua	
Garrafa pequena					
Cheia de água					
Cheia de areia					

ANEXO XII

FOLHA DE REGISTO – ATIVIDADE 3

Nome: _____


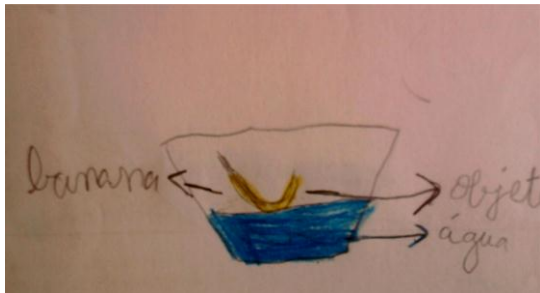

Data: _____

	O que penso que irá acontecer quando colocado na água		O que verifiquei que aconteceu		O que observaste está de acordo com o que estavas à espera? Porquê? O que achas que se passou?	O que achas necessário fazer para que a garrafa afunde?
	Flutua	Não Flutua	Flutua	Não Flutua		
Garrafa grande						
Garrafa grande com a água da garrafa pequena						
Garrafa grande com a areia da garrafa pequena						

ANEXO XIII

RESULTADOS PRÉ E PÓS TESTE, REPOSTAS NA FOLHA DE TESTE E TRANSCRIÇÕES DAS ENTREVISTAS – QUESTÃO (A)

Tabela 1 – Reprodução das respostas à primeira questão do pré-teste e dos excertos correspondentes das entrevistas.

Registo gráfico da resposta		Transcrição da entrevista
L		<p>L “Eu..eu...”</p> <p>A “Então, a Andreia vai perguntar. A questão (A) foi a primeira questão, a Andreia disse assim – um objeto está a flutuar na água- e tu pensaste neste desenho (aponta para o desenho que a aluna realizou) não foi?, queres-me explicar o teu desenho? Explica-me lá?”</p> <p>L “Eu fiz um barco em cima do mar.”</p> <p>A “Em cima do mar?”</p> <p>L “Sim.”</p> <p>A “E porque é que achas que ele está a flutuar?”</p> <p>L “Porque está em cima e se estivesse a ir ao fundo estava em baixo.”</p> <p>A “Okay, muito bem.”</p>
SM		<p>A “Então SM a Andreia na questão (A) disse para tu ouvires esta expressão- um objeto está a flutuar na água- e tu pensaste nisto (aponta para o desenho do aluno) foi o que tu desenhaste, queres-me explicar o que tu desenhaste?”</p> <p>SM “Uma banana.”</p> <p>A “Uma banana e mais o quê? Explica.”</p> <p>SM “Água.”</p> <p>A “A água e mais? O que está a acontecer à banana na água?”</p> <p>SM “Hum, está a flutuar.”</p> <p>A “É, okay.”</p>
S		<p>A “Então aqui (aponta para a questão) na nossa questão (A) que foi a primeira a Andreia perguntou quando tu ouviste- um objeto está a flutuar na água em que é que pensas? E a S desenhou isto (aponta para o desenho) então e explica-me lá o que é que tu aqui desenhaste. Explica-me só”</p> <p>S “Um barco.”</p> <p>A “Fala, fala, fala alto, podes falar alto...um barco.”</p> <p>S “E o mar.”</p> <p>A “E o mar, então e o barco que é que acontece ao barquinho no mar?”</p> <p>S “Está a nadar.”</p> <p>A “Está a nadar, okay, muito bem.”</p>



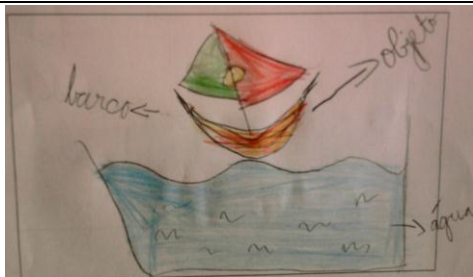

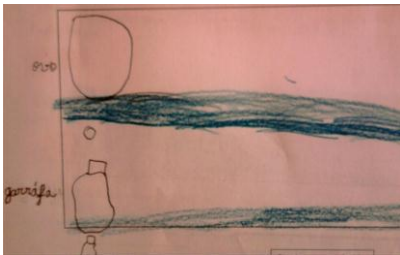
AL		<p>A “Então, AL a Andreia tinha dito que na primeira questão a (A) para tu ouvires –um objeto está a flutuar- e tu pensaste nisto aqui (aponta para o desenho do aluno) explica-me a tua imagem (tempo) explica lá, tu desenhaste aqui um ... ?”</p> <p>AL “Um barco.”</p> <p>A “Um barco, o que é que está a acontecer ao barco?”</p> <p>AL “Está a flutuar pela água.”</p> <p>A “Okay, e aqui? (aponta para o seu segundo desenho) queres me explicar este segundo desenho?”</p> <p>AL “Sim.”</p> <p>A “Então explica lá.”</p> <p>AL “Também está a flutuar.”</p> <p>A “Também está a flutuar, okay.”</p>
----	---	---

Tabela 2 – Reprodução das respostas à primeira questão do pós-teste e dos excertos correspondentes das entrevistas.

	Registo gráfico da resposta	Transcrição da entrevista
L		<p>A “Então L a Andreia na primeira questão na (A) diz assim – quando ouvés a expressão um objeto está a flutuar na água em que situação pensas primeiro? - e tu desenhaste esta situação (aponta para o desenho). Explica lá então esta situação à Andreia. Porque é que tu dizes que o barco está a flutuar? É um barco, não é?”</p> <p>L “É um navio.”</p> <p>A “Ah, é um navio, pronto. Então e tu achas que ele está a flutuar porquê? Explica-me lá?”</p> <p>L “Porque ele está em cima ...”</p> <p>A “Em cima de quê?”</p> <p>L “Do mar.”</p> <p>A “Do mar, então isto (aponta para o desenho) é o mar, é por isso que está a flutuar?”</p> <p>L “sim.”</p> <p>A “Queres dizer mais alguma coisa?”</p> <p>L (Abana negativamente a cabeça)</p> <p>A “Não (...)”</p>
SM		<p>A “Então SM na questão (A) diz assim – quando ouvés a expressão um objeto está a flutuar na água, em que situação pensas primeiro? Desenha a situação com o máximo de detalhe na caixa seguinte – Então explica-me o que tu desenhaste.”</p> <p>SM “Desenhei um barco e depois escrevi o objeto que é o barco e escrevi aqui (aponta) o barco.”</p> <p>A “E o que é isto? (aponta)”</p> <p>SM “É a água.”</p> <p>A “Então para ti, isto é um barco a flutuar?”</p> <p>SM “Foi isso que eu fiz aqui (aponta) como diz aqui (aponta).”</p> <p>A “Então dizes que o teu barco está a flutuar, não é?”</p>
S		<p>A “Então aqui na questão (A) a Andreia disse assim, quando ouvés a expressão um objeto está a flutuar na água em que situação pensas primeiro? E tu fizeste este desenho. Explica-me la porque tu dizes que isto está a flutuar? (tempo) que essa situação e que está a flutuar?”</p> <p>S “Porque está a nadar.”</p> <p>A “Quem é que está a nadar?”</p> <p>S “O barco.”</p> <p>A “Onde?”</p> <p>S “Na água.”</p> <p>A “Ah, então quando tu pensas que está a flutuar lembraste disto (aponta para o desenho da aluna) porquê? (tempo) está a nadar na água, isso é o quê? Onde é que o barco está?”</p> <p>S “A flutuar.”</p> <p>A “Na água?”</p> <p>S “Sim.”</p> <p>A “Okay.”</p>

AL		<p>A “Então AL na questão (A) diz assim –quando to ouves a expressão um objeto está a flutuar na água em que situação pensas primeiro- e tu pensaste e desenhaste-me isto (aponta para o desenho do aluno) explica-me o que é que está aqui para a Andreia conseguir perceber.”</p> <p>AL “Isto é um ovo que flutua na água, isto é uma garrafa.”</p> <p>A ”O que é que está a acontecer à garrafa?”</p> <p>AL “Tá a afundar.”</p> <p>A “Esta pequenina e esta grande?”</p> <p>AL “Essa grande estava a flutuar porque...”</p> <p>A “E este aqui é o ovo a flutuar e este è...?”</p> <p>AL “A afundar.”</p> <p>A “okay.”</p> <p>AL “O primeiro tava a flutuar e depois tava a baixar.”</p> <p>A “Hum.”</p>
----	---	--

ANEXO XIV

RESULTADOS PRÉ E PÓS TESTE, REPOSTAS NA FOLHA DE TESTE E TRANSCRIÇÕES DAS ENTREVISTAS – QUESTÃO (B)

Tabela 3 – Reprodução das respostas à segunda questão do pré-teste e dos excertos correspondentes das entrevistas.

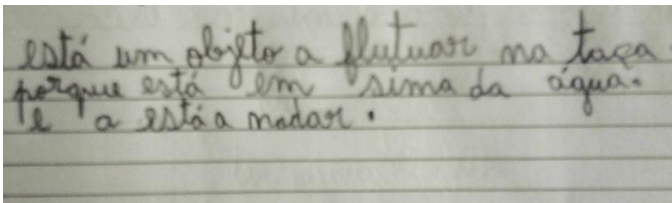
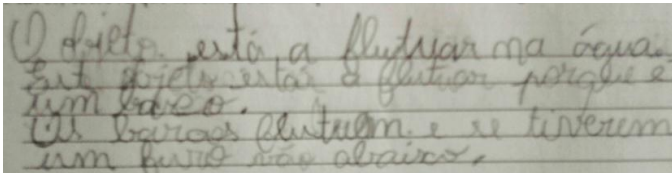
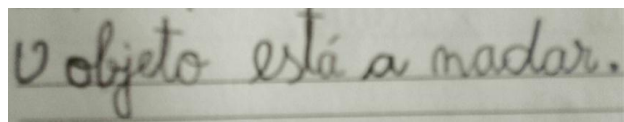
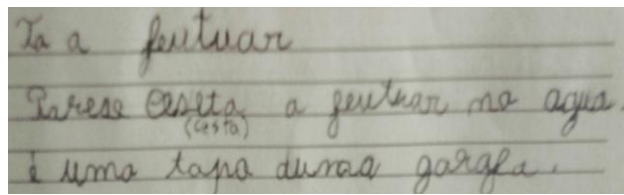
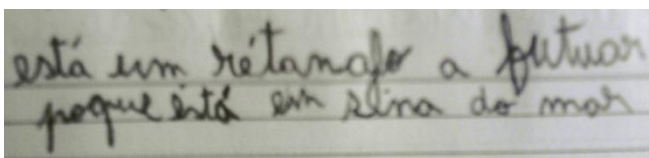
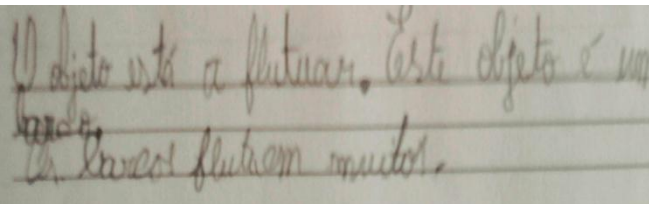
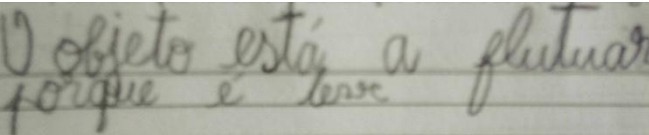
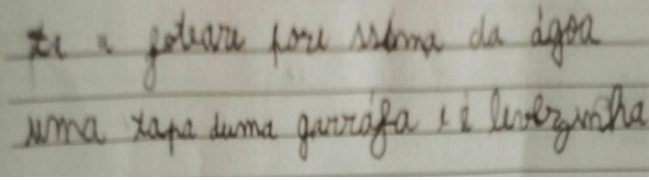
	Resposta dos alunos	Transcrição da entrevista
L		<p>A “Depois a Andreia falou na questão (B), em que o nosso objeto na imagem esta aqui (apontando para o objeto a flutuar), e a Andreia perguntou o que é que tu achavas que estava a acontecer e a L respondeu –está um objeto a flutuar na taça- tu disseste que estava a flutuar e porquê? Porque é que achas que está a flutuar? Diz lá querida.”</p> <p>L “Porque está em cima.”</p> <p>A “Porque esta em cima, <i>okay</i>, muito bem. Vamos lá então explicar estas.</p>
SM		<p>A “Na questão (B) a Andreia disse para tu olhares para a imagem e para pensares no que estava a acontecer e o que é que tu disseste que estava a acontecer? Disseste...”</p> <p>SM “O objeto está a flutuar na água, este objeto está a flutuar na água porque é um barco. Os barcos flutuam e se tiverem um furo vão ao fundo.”</p> <p>A “Queres-me explicar mais alguma coisa? Do que está a acontecer?”</p> <p>SM “Sim.”</p> <p>A “Então diz lá.”</p> <p>SM “O objeto está a flutuar em cima da água porque deve ser leve.”</p> <p>A “Está bem.”</p>
S		<p>Na (B), a Andreia mostrou esta imagem (aponta para a imagem) e o que é que a Andreia perguntou? Perguntou o que é que tu achavas que acontecia quando olhavas para aqui não era? O que é que estava a acontecer ano nosso obejetozinho e a S respondeu- o objeto está a nadar- então e porque é que dizes que está a nadar? ”</p> <p>S “Não sei.”</p> <p>A “Não sabes? (tempo) Pensa lá um bocadinho, não queres explicar? (tempo) Não queres pensar?”</p> <p>S (abana negativamente a cabeça)</p>
AL		<p>A “Aqui (aponta) na questão (B) a Andreia disse para tu olhares para esta imagem e dizeses o que é que estava a acontecer e tu disseste que- tá a flutuar- queres explicar?”</p> <p>AL (abana negativamente com a cabeça)</p> <p>A “Não queres explicar? Porque está a flutuar?”</p> <p>AL “Porque ... porque esta coisa ...”</p> <p>A “O objeto?”</p> <p>AL “O objeto está em cima ...”</p> <p>A “Em cima de quê?”</p> <p>AL “Em cima da água”</p> <p>A “<i>Okay</i>, vamos lá então ver a próxima para me explicares.”</p>

Tabela 4 – Reprodução das respostas à segunda questão do pós-teste e dos excertos correspondentes das entrevistas.

Resposta dos alunos		Transcrição da entrevista
L		<p>A “(...) então a seguir a Andreia apresenta esta imagem (aponta para a imagem) com esta legenda (aponta) e diz assim – por favor, escreve que fenómeno achas que está a ocorrer na imagem acima e descreve - e o que é que tu disseste que estava aqui a acontecer nesta imagem?”</p> <p>L “Que estava um retângulo a flutuar, porque está em cima do mar.”</p> <p>A “Okay, queres explicar mais alguma coisa? Disseste que o retângulo, que este objetozinho aqui (aponta) está a flutuar porque está em cima do mar ...”</p> <p>L “da água.”</p> <p>A “Da água, okay.</p>
S M		<p>A “? Depois olhamos para esta imagem (aponta) na questão (B) e dissemos assim – por favor escreve que fenómeno achas que está a ocorrer na imagem em cima e descreve-o – tu disseste que o objeto estava a ...?”</p> <p>SM “Flutuar.”</p> <p>A “Porquê? Este objeto é um barco - os barcos flutuam muito – queres explicar porque é que achas que está a flutuar?”</p> <p>SM “Sim.”</p> <p>A “Então explica.”</p> <p>SM “Porque ... porque ... porque ... porque os barcos flutuam. Isso não sei o que é...”</p> <p>A “Isso não sabes o que é o quê?”</p> <p>SM “Penso que é um barco.”</p> <p>A “É um objeto, qualquer objeto, aqui não diz se é um barco. Tá a flutuar porquê? (tempo) Porque é que achas que tá a flutuar o objeto?”</p> <p>SM “Porque tá todo tapado e não é leve.”</p> <p>A “Okay.”</p>
S		<p>A “A Andreia pediu para quando tu visses esta imagem com esta legenda para pensares para depois dizeres, o que é que achavas que estava aqui a acontecer ao objeto e o que é que tu disseste que estava a acontecer ao nosso objeto...?”</p> <p>S “Estava a flutuar.”</p> <p>A “Disseste que estava a flutuar porquê? (tempo) porque é que tu achas que ele está a flutuar? Tu olhas para aqui e como é que sabes que ele está a flutuar? (tempo) o que é que aqui tu olhas e te faz pensar que está a flutuar?”</p> <p>S “Não sei.”</p> <p>A “Não sabes (tempo)</p>
A L		<p>A “Aqui (aponta) nesta imagem, com esta legenda a Andreia disse para tu olhares e para depois escreveres o fenómeno que achas que está a ocorrer na imagem acima e para o descreveres. O que é que tu disseste que estava aqui a acontecer?”</p> <p>AL “Estava a flutuar.”</p> <p>A “Porquê? Porque é que está a flutuar? Porque dizes que este objeto está a flutuar?”</p> <p>AL “Porque...porque...tá a nadar por cima da água.”</p> <p>A “Em cima da água é? Okay.”</p>

ANEXO XV

RESULTADOS PRÉ E PÓS TESTE, REPOSTAS NA FOLHA DE TESTE E TRANSCRIÇÕES DAS ENTREVISTAS – QUESTÃO (C)

Tabela 5 – Reprodução das respostas à terceira questão do pré-teste e dos excertos correspondentes das entrevistas.

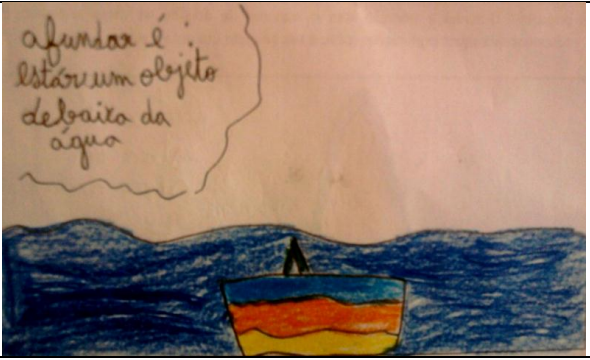
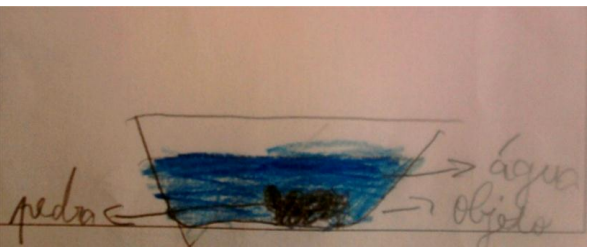

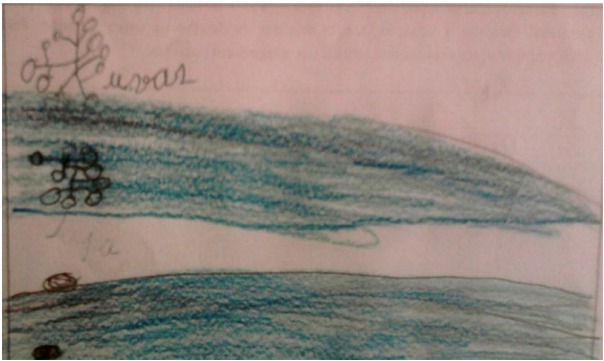
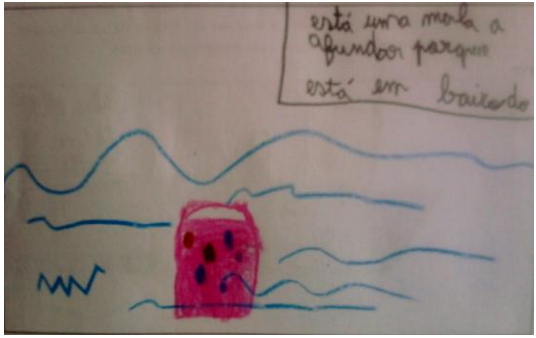

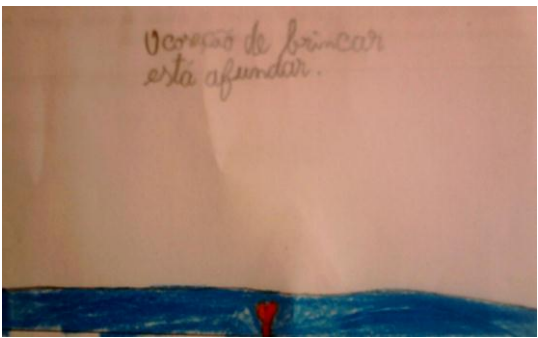

Registo gráfico da resposta		Transcrição da entrevista
L		<p>A “Depois aqui foi a (C) em que a Andreia disse – um objeto está a afundar na água - e a L pensou neste desenho (aponta para o desenho da aluna) queres-me explicar o teu desenho?”</p> <p>L “Sim.”</p> <p>A “Explica lá então.”</p> <p>L “Eu fiz o barco a ir ao fundo.”</p> <p>A “Sim, porquê?”</p> <p>L “Porque está a afundar.”</p> <p>A “Ah, e quando afunda acontece o quê então?”</p> <p>L “Vai ao fundo.”</p> <p>A “Hum, vai ao fundo, pronto.”</p>
SM		<p>A “Aqui na questão (C) a Andreia disse para tu ouvires a seguinte expressão- um objeto está a afundar na água- e tu desenhaste isto (aponta para o desenho do aluno) explica-me lá o que desenhaste se faz favor.”</p> <p>SM “Uma pedra.”</p> <p>A “Uma pedra e o que é que está a acontecer à pedra?”</p> <p>SM “A pedra é pesada e depois foi ao fundo”</p> <p>A “Okay.”</p>
S		<p>A “Não faz mal, vamos lá então à outra. Então depois na seguinte a Andreia disse- ouve a expressão um objeto está a afundar na água e a S quando ouviu isto respondeu isto (aponta para o desenho da aluna) não foi? Foi o que tu desenhaste. Explica-me lá então o que desenhaste.”</p> <p>S “Um coração por baixo de água e depois desenhei o mar.”</p>
AL		<p>A “Aqui na (C) a Andreia perguntou assim, disse que era para tu ouvires- um objeto está a afundar- em que é que tu pensas? E tu pensaste e desenhaste isto (aponta para o desenho do aluno) explica-me lá então o teu desenho para a Andreia perceber.”</p> <p>AL “Isto (aponta para o seu desenho) são uvas, tá aqui escrito.”</p> <p>A “E?”</p> <p>AL “Aqui (aponta para o seu desenho) está uma tampa, tá aqui escrito”</p> <p>A “E o que é isto? (aponta para o desenho do aluno) aqui a azul?”</p> <p>AL “É a água”</p> <p>A “É a água, e então o que é que está a acontecer às uvas na água?”</p> <p>AL “Tão a afundar.”</p> <p>A “Estão a afundar, pronto, e aqui? É antes e depois, não é? (processo de afundamento) Para ver se a Andreia percebe, e aqui é a tampa, e o que é que está então aqui a acontecer à tampa na água, que tu dizes que é a água?”</p> <p>AL “Está-se a afundar e depois fica aqui em baixo.”</p> <p>A “Ah, okay.”</p>

Tabela 6 – Reprodução das respostas à terceira questão do pós-teste e dos excertos correspondentes das entrevistas.

	Registo gráfico da resposta	Transcrição da entrevista
L		<p>A “Aqui (aponta) na questão (C) a Andreia diz assim – quando ouves a expressão um objeto está a afundar em água em que situação pensas em primeiro? E tu desenhaste este desenho aqui (aponta)- Explica-me lá então o que desenhaste para dizer que está a afundar?”</p> <p>L “É uma mala...”</p> <p>A “Uma mala e o que é que é que está a acontecer à mala?”</p> <p>L “Está a ir para baixo aos poucos.”</p> <p>A “Para baixo de quê?”</p> <p>L “Da água.”</p> <p>A “Ah e o que é que então vai acontecer à mala se ela está a ir para baixo da água aos poucos?”</p> <p>L “Tá a afundar.”</p> <p>A “Okay”</p>
SM		<p>A “Okay. Aqui (aponta) na questão (C) diz assim quando ouves a expressão – um objeto está a afundar em água em que situação pensas primeiro? – e tu desenhaste ... ?”</p> <p>SM “Um carrinho.”</p> <p>A “Um carrinho e mais? Explica-me lá o contexto do teu desenho?”</p> <p>SM “Aqui (aponta) isto é um carrinho, aqui a água é este objeto.”</p> <p>A “E está a afundar porquê? Diz-me lá então.”</p> <p>SM “Porque é pesado.”</p> <p>A “Sim e está aonde?”</p> <p>SM “No mar.”</p> <p>A “No mar e está aonde? Em cima como estava o outro?”</p> <p>SM “Não, está em baixo.”</p> <p>A “Está no ...?”</p> <p>SM “Fundo.”</p> <p>A “Ah, okay.”</p>
S		<p>A “ (...) aqui (aponta) quando ouves a expressão um objeto está a afundar em água, em que situação pensas primeiro. E tu fizeste este (aponta para o desenho da aluna) desenho, explica-me lá porque é que este desenho te faz pensar... que faz-te lembrar um objeto a afundar em água? (tempo) explica-me o que é que desenhaste aqui querida?”</p> <p>S “Um coração a afundar.”</p> <p>A “Okay, e o que é isto aqui azul?”</p> <p>S “É a água.”</p> <p>A “Ah e porque é que tu me dizes que ele está a afundar?”</p> <p>S “Porque... porque quando nós lançamos um brinquedo ele afunda.”</p> <p>A “E o que é que é afundar? Está onde ele?”</p> <p>S “De baixo da água.”</p> <p>A “Ah, okay.”</p>
AL		<p>A “Em cima da água é? Okay. Aqui (aponta) no (C) diz assim, quando ouves a expressão um objeto está a afundar em água em que situação pensas primeiro. Tu pensas-te e a seguir desenhaste o que aqui está (aponta para o desenho do aluno) explica-me lá então o que é que está aqui no teu desenho.”</p> <p>AL “Tive de desenhar outra vez, por isso desenhei uma garrafa.”</p> <p>A “Ah isto é uma garrafa, o castanho?”</p> <p>AL “Sim.”</p> <p>A “E isto aqui a azul é o quê?”</p> <p>AL “É a água.”</p> <p>A “Okay é a água. Isto é uma garrafa, então a garrafa está aqui a ...?”</p> <p>AL “A afundar.”</p> <p>A “E porquê? Porque dizes que está a afundar?”</p> <p>AL “Porque tem pedras, areia lá dentro.”</p> <p>A “E? e o que é que...”</p> <p>AL “E depois é muito pesada.”</p> <p>A “Okay, está bem.”</p>

ANEXO XVI

RESULTADOS PRÉ E PÓS TESTE, REPOSTAS NA FOLHA DE TESTE E TRANSCRIÇÕES DAS ENTREVISTAS – QUESTÃO (D)

Tabela 7 – Reprodução das respostas à quarta questão do pré-teste e dos excertos correspondentes das entrevistas.

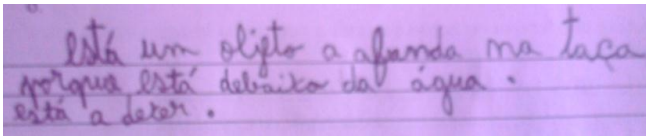
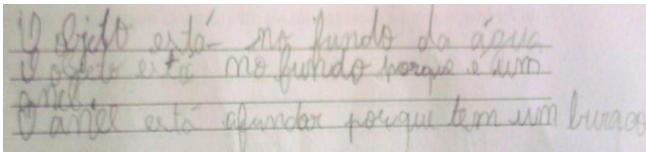
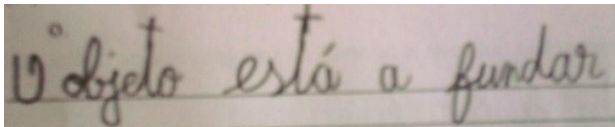
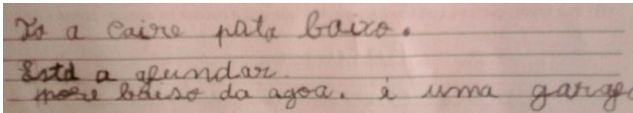
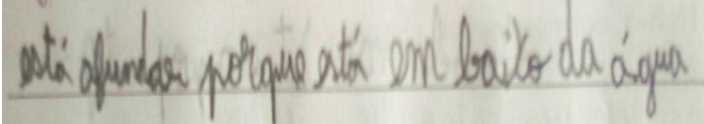
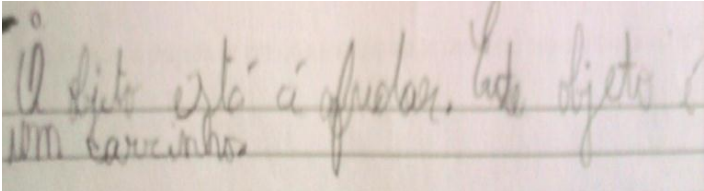
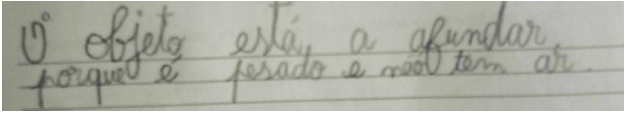
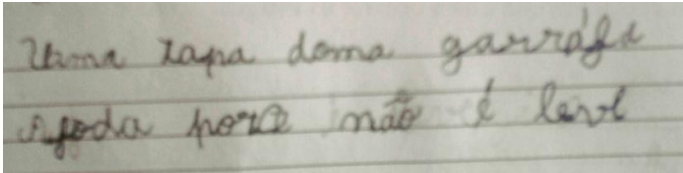
	Resposta dos alunos	Transcrição da entrevista
L		A “Aqui na questão (D) a Andreia mostrou esta imagem (aponta para a imagem) e perguntou assim, então e aqui o que achas que está a acontecer e a L disse –está um objeto a afundar na taça- explica lá então à Andreia porque é que o objectozinho está a afundar na taça.” L “Porque ele foi p’ra baixo.” A “Okay muito bem.”
SM		A “Na questão (D) a Andreia disse para olhares para esta imagem (aponta para a imagem) e para explicares o que é que estava a acontecer nesta imagem. E o que é que tu explicas-te tu explicas-te que estava a acontecer nesta imagem?” SM “O objeto está no fundo da água. O objeto está no fundo da água porque é um anel. O anel está a afundar porque tem um buraco.” A “Queres explicar mais alguma coisa?” SM “As coisas pesadas vão sempre ao fundo.” A “Okay.”
S		A “Depois a Andreia mostrou outra imagem parecida com a anterior, mas a anterior tinha um objeto aqui em cima e esta tem um objeto aqui em baixo e a S disse –o objeto esta a afundar-, não é? Foi o que tu me disseste e porque? Porque é que o objeto está a afundar aqui? Diz-me lá?” S (silêncio) A “Diz querida não te preocupes, explica só à Andreia, a Andreia só quer perceber porque é que tu disseste que o objeto estava a afundar.” S (silêncio) A “Não te preocupes a Andreia só quer perceber, mais nada. Está a afundar, está ali em baixo, não era? (tempo) Tu disseste que estava a fundar, porquê? (tempo) É como o teu coraçãozinho, estava aqui em baixo, não é? (tempo) No fundo do ... ? mar? (tempo) porque querida?” S “Porque ... (silêncio)” A “Porque, pensa lá com calma, não te preocupes ... “ S (silêncio) A “Não sabes?” S (abana negativamente a cabeça)
AL		A “Então vamos aqui à questão (D), em que a Andreia disse para tu olhares para a imagem e para tu explicares o que achavas que estava aqui a acontecer e o AL disse- está a cair para baixo- não foi? Então e porquê? Porque é que dizes que aqui está a cair para baixo? O que é que tu queres dizer que está aqui a acontecer? (tempo) e depois disseste- está a afundar-” AL “Na outra página esta coisa (objeto)” A “O objeto” AL “Tava aqui em cima, agora está aqui a afundar-se.” A “Okay. Vamos lá virar.”

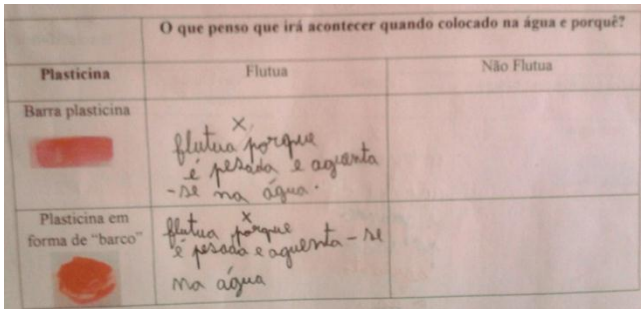
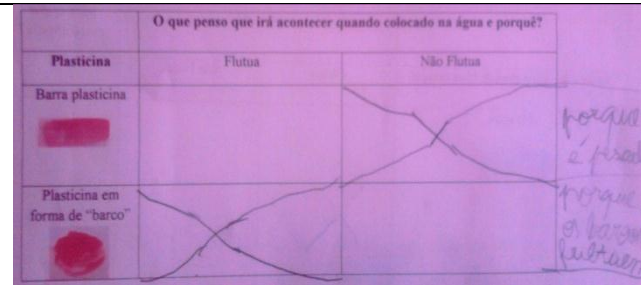
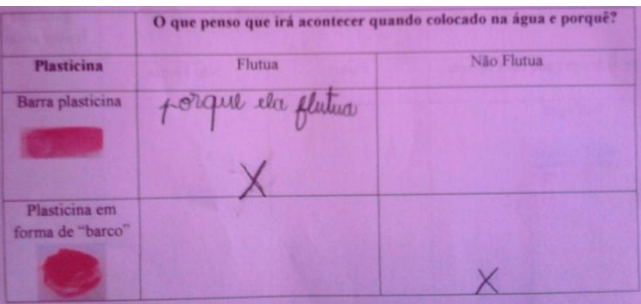
Tabela 8 – Reprodução das respostas à quarta questão do pós-teste e dos excertos correspondentes das entrevistas.

Resposta dos alunos		Transcrição da entrevista
L		<p>A “(...) (aponta) nesta questão a seguir a Andreia apresenta esta imagem e diz – escreve que fenómeno achas que está a ocorrer na imagem e descreve-o – o que é que tu disseste que estava aqui a acontecer nesta imagem?”</p> <p>L “Que estava a afundar, porque estava em baixo da água.”</p> <p>A “Okay, está a fundar então o nosso objeto porque está em baixo da água.”</p> <p>L “Sim.”</p> <p>A “foi o que tu disseste, queres explicar mais alguma coisa?”</p> <p>L (abana negativamente a cabeça)</p> <p>A “Não.”</p>
SM		<p>A “Aqui (aponta) na questão (D) a Andreia apresentou esta figura...”</p> <p>SM “As vezes ...”</p> <p>A “Diz ...”</p> <p>SM “As vezes as pessoas dizem quando, como aqui (aponta questão (A)) que em vez de estar a flutuar, está na superfície.”</p> <p>A “Ah, okay. Pensei que ias dizer que estava a boiar. Também se diz assim.”</p> <p>SM “Hum, a boiar ...”</p> <p>A “Aqui (aponta) a Andreia apresentou-te esta imagem e disse que era para tu escreveres o que é que tu achavas que estava aqui a acontecer e tu disseste que estava a acontecer o quê?”</p> <p>SM “O objeto está a afundar, este objeto é um carrinho...”</p> <p>A “Ah, okay. Porque é que tu achas que aqui (aponta) dizes que está a afundar? O que é que acontece aí para tu dizeres que está a afundar?”</p> <p>SM “Porque está lá um buraco e é muito pesado.”</p> <p>A “Ah, okay.”</p>
S		<p>A “A Andreia depois a seguir diz-te para olhares para esta (aponta) imagem e para me explicares o que é que está a acontecer ao objeto. O que é que está a acontecer ao objeto?”</p> <p>S “A afundar.”</p> <p>A “Porquê?”</p> <p>S “Porque caiu.”</p> <p>A “Caiu... para onde?”</p> <p>S “Para o mar.”</p> <p>A “Para o mar, okay.”</p>
AL		<p>A “Então e nesta imagem (aponta) a Andreia disse que era para olhares, para pensares e para depois dizeres o que achavas que estava a acontecer ao nosso objeto?”</p> <p>AL “Ta a afundar.”</p> <p>A “Porquê? (tempo) porque é que dizes que esta a afundar? Tu olhas para a imagem e como é que sabes que ele está a afundar?”</p> <p>AL “É como se fosse os barcos, que faz-se um furo e depois os barcos vão abaixo, é como isto foi.”</p> <p>A “Ah, vão abaixo é? Ficam aqui em baixo é? (tempo) é por isso que tu dizes que achas que está a afundar?”</p> <p>AL “Sim.”</p> <p>A “Okay.”</p>

ANEXO XVII

RESULTADOS PRÉ E PÓS TESTE, REPOSTAS NA FOLHA DE TESTE E TRANSCRIÇÕES DAS ENTREVISTAS – QUESTÃO (E)

Tabela 9 – Reprodução das respostas à quinta questão do pré-teste e dos excertos correspondentes das entrevistas.

	Resposta dos alunos	Transcrição da entrevista
L		<p>A “Depois aqui na questão (E) foi quando a gente foi ver as plasticinas, não foi?”</p> <p>L (abana afirmativamente a cabeça)</p> <p>A “ A Andreia mostrou uma plasticina em barra não era, e mostrou outra que tinha a forma de?”</p> <p>L “Barco.”</p> <p>A “Barco não era? Parecia assim mais ou menos um barco e a Andreia perguntou então se achas que a barra de plasticina flutua ou não flutua? E a L disse que...?”</p> <p>L “Flutua.”</p> <p>A “Flutuava e porquê?”</p> <p>L (silêncio)</p> <p>A “Flutua porque é pesado e aguentasse na água (lê o que a aluna tinha escrito), queres explicar à Andreia?”</p> <p>L “Porque se era, se fosse uma coisa muito pequena não aguentava com a água e ia ao fundo.”</p> <p>A “Okay, e aqui (aponta para a imagem da plasticina) na plasticina em forma de barco a L disse que flutua, queres explicar à Andreia porque é que tu disste que flutuava?”</p> <p>L “É a mesma coisa...”</p> <p>A “É a mesma coisa, pronto.”</p>
SM		<p>A “Aqui (aponta para a questão (E)) nós trabalhamos a plasticina na questão (E), a Andreia mostrou uma barra de plasticina e mostrou outra plasticina em forma de...”</p> <p>SM “Um barco.”</p> <p>A “Um barco e o SM disse que a plasticina em barra não afundava, porquê querido?”</p> <p>SM “Porque está toda inteira e depois pode ir ao fundo.”</p> <p>A “Disseste que era pesada...não foi?... e a plasticina em forma de barco , tu disseste que flutuava porque os barcos flutuam, queres-me explicar mais alguma coisa aqui?”</p> <p>SM (abana afirmativamente a cabeça)</p> <p>A “Explica então.”</p> <p>SM “Porque isto (aponta para a barra de plasticina com a forma inicial) é muito pesado e pode ir ao fundo.”</p> <p>A “E então este não (aponta para a plasticina em forma de barco)?”</p> <p>SM “Não, porque os barcos, como eu escrevi, os barcos flutuam.”</p> <p>A “Okay.”</p>
S		<p>A “Não faz mal, passamos à próxima. Depois nós falamos da plasticina não foi?, que a Andreia mostrou uma barrinha de plasticina como ela estava não era?, num pacotinho e depois mostrou a outra forma que era em .. ?</p> <p>S “Barco.”</p> <p>A “Barco, pois foi. E a Sara disse que a barra de plasticina flutuava não foi? E porque é que disseste que flutuava lembra lá à Andreia que a Andreia não se lembra muito bem. (tempo) A barra de plasticina flutua, porquê querida? (tempo) Porque é que achas que ela flutua? (tempo) explica só à Andreia, sabes que a Andreia não se lembra. (tempo) não estou a dizer que está bem ou mal, está bem, eu quero é saber porquê? Diz porque é que achas que ela flutua.”</p> <p>S “Porque quando a metemos na água ele flutuou.”</p> <p>A “Quando tu metes a plasticina na água tu achas que ela flutua? É?”</p> <p>S (abana afirmativamente com a cabeça)</p>

		<p>A “Pronto. Depois aqui (aponta para a imagem) na forma de barquinho a S disse que não flutuava. Porque é que tu achas que o barquinho da plasticina não flutua? (tempo) achas que ele não flutua? Porquê? (tempo) queres dizer?”</p> <p>S “Não.”</p> <p>A “Não? Pronto.</p>
AL		<p>A “Nós na questão (E) estivemos a trabalhar com a plasticina, não foi? A Andreia mostrou uma barra de plasticina normal, com a forma dela, e a seguir mostrou a plasticina em forma de barco, não foi? Aqui (aponta para a imagem) na forma de barra de plasticina tu disste que ... não flutuava, porquê? (tempo) disste porque é pesado. Queres explicar? Queres dizer mais alguma coisa?”</p> <p>AL “Não”</p> <p>A “Okay, pronto, aqui (aponta) na plasticina em forma de barco tu disste que flutuava e disste- porque é parecido com um barco- queres-me explicar? (tempo) explica lá porque é que tu achas que flutua então?”</p> <p>AL “Porque é parecido com a forma dum ... dum barco.”</p> <p>A “E tu achas que os barcos flutuam, é?”</p> <p>AL “Todos os barcos flutuam, porque a minha mãe já andou de barco e flutua.”</p> <p>A “É?”</p> <p>AL “Sim, porque assim ia abaixo.”</p> <p>A “Está bem, muito bem.”</p>

Tabela 10 – Reprodução das respostas à quinta questão do pós-teste e dos excertos correspondentes das entrevistas.



















	Resposta dos alunos	Transcrição da entrevista
L		<p>A “Vamos aqui a seguir. Aqui a seguir o nosso exercício é com a plasticina. Temos uma barra de plasticina e com a plasticina depois em barco. Aqui (aponta) na nossa barra de plasticina e tu disste que - não flutua - e disste - porque é muito pesada – queres dizer alguma coisa, queres explicar porque não flutua então? (tempo) disste que era pesado e ... ?”</p> <p>L “Porque é muito pesado e depois a água já não aguenta com o peso.”</p> <p>A “E o que é que lhe acontece então à barra de plasticina? (tempo). Se ela é pesada ... ?”</p> <p>L “Afunda.”</p> <p>A “Okay, afunda. Depois este (aponta) bocadinho de plasticina, o que é que a gente fez? Fez em barco, não foi? E aqui (aponta) diz plasticina em forma de barco e tu disste que ela flutua. E porque é que tu disste que ela flutua?”</p> <p>A “Porque está mais leve que a outra plasticina.”</p> <p>A “Que qual plasticina?”</p> <p>L “A da barra em cima.”</p> <p>A “E então o que é que tu dizes que acontece? Flutua, não é?”</p> <p>L “Porque ficou mais leve.”</p> <p>A “É? Okay.”</p>
SM		<p>A “Na questão (E) temos a plasticina que aqui (aponta) está em barra e tu dizes-te que não flutua e escreveste que é porque é pesado. Queres explicar mais alguma coisa?”</p> <p>SM “Porque está toda inteira...”</p> <p>A “Porque está toda inteira... Okay, muito bem. Aqui (aponta) a plasticina em forma de barco, tu disste que flutua...”</p> <p>SM “Porque os barcos flutuam...”</p> <p>A “Flutuam...(tempo) Queres dizer mais alguma coisa aqui sobre isto?”</p> <p>SM “Porque isto (aponta para o barco) não tinha um buraco, porque se tivesse ia ao fundo.”</p> <p>A “Exato, entrava água, não era?”</p>

S		<p>A “Aqui (aponta) nós temos plasticina, temos uma barra de plasticina na forma normal dela e depois temos outra barra de plasticina em que nós moldamos e fizemos em forma de barco não foi? Lembras-te? E depois quando nós temos uma barra de plasticina normal na forma dela o que é que lhe acontece? Disseste que não flutua e porquê querida? (tempo) disseste que esta barra de plasticina não flutua, lembraste de a gente ter feito a experiência? Lembras-te? O que é que lhe aconteceu?”</p> <p>S “Não flutua.”</p> <p>A “Exatamente e porquê? (tempo) porque é que tu achas que não flutua? (tempo) podes dizer querida, não tenhas medo. (tempo) diz o que tu achas.”</p> <p>S “Não sei.”</p> <p>A “Não sabes, tu aqui escreveste- porque é pesado- foi isso que tu escreveste (tempo) aqui, na plasticina em forma de barco tu disseste que...(tempo) flutuava e porque é que flutua?”</p> <p>S “Porque quando estamos na água ela flutua.”</p> <p>A “E porquê? Porque achas que ela flutua? (tempo) porque é que achas que esta plasticina vai ao fundo e esta não? (tempo) o que é que achas que aconteceu para ela ter ficado a flutuar? (tempo)”</p> <p>S “Não sei.”</p> <p>A “Está bem.”</p>
AL		<p>A “Aqui no exercício (E) trabalhamos com a plasticina. Temos uma barra de plasticina na sua forma normal e depois temos outra barra de plasticina que nós moldámos não foi? e fizemos um barco. Aqui na barra de plasticina tu disseste que não flutua, porquê?”</p> <p>AL “Porque...porque...a barra quando está inteira é muito pesada.”</p> <p>A “Okay. E então quando está em forma de barco o que é que lhe acontece?”</p> <p>AL “Quando está em forma de barco, fica...fica...para cima da água, como...como... fosse um barco a nadar.”</p> <p>A “Flutua? Porquê?”</p> <p>AL “Porque é a forma de barco.”</p> <p>A “Porque é a forma de barco. Então os barcos...? (tempo) tás-mês a querer dizer que se tem forma de barco todos os barcos flutuam?”</p> <p>AL “Todos os barcos flutuam, só se não tiverem nenhum buraco”</p> <p>A “Okay.”</p> <p>AL “Ou...”</p> <p>A “Se tiver um buraco o que é que lhe acontece?”</p> <p>AL “Afunda e o... e a... baleia come.”</p> <p>A “Está bem.”</p>

ANEXO XVIII

RESULTADOS PRÉ E PÓS TESTE, REPOSTAS NA FOLHA DE TESTE E TRANSCRIÇÕES DAS ENTREVISTAS – QUESTÃO (F)

Tabela 11 – Reprodução das respostas à sexta questão do pré-teste e dos excertos correspondentes das entrevistas.

	Resposta dos alunos	Transcrição da entrevista															
L	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th colspan="2">O que penso que irá acontecer quando colocado o frasco de vidro na água e porquê?</th></tr> <tr> <th>Frasco de vidro pequeno com tampa</th><th>Flutua</th><th>Não Flutua</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sem água </td><td></td><td>X porque não tem água e não fica mais pesado.</td></tr> <tr> <td>Com água </td><td>X flutua porque tem água e fica mais pesado</td><td></td></tr> <tr> <td>Com areia </td><td>X flutua porque tem areia e fica mais pesado</td><td></td></tr> </tbody> </table>		O que penso que irá acontecer quando colocado o frasco de vidro na água e porquê?		Frasco de vidro pequeno com tampa	Flutua	Não Flutua	Sem água 		X porque não tem água e não fica mais pesado.	Com água 	X flutua porque tem água e fica mais pesado		Com areia 	X flutua porque tem areia e fica mais pesado		<p>A “Aqui na imagem (F) (aponta para a questão) era com os frascinhos de vidro pequeninos e a Andreia disse então – nós temos um frascinho de vidro sem água o que é que achas que acontece, flutua ou não flutua?- e a L disse que não flutuava (aponta para a resposta da aluna) explica-me lá então porque é que achas que não flutua?”</p> <p>L “Porque é pequeno e se estivesse cheio...é...se estivesse cheio tinha...era mais pesado e aguentava mais com a água.”</p> <p>A “Okay, depois tínhamos o frascinho de vidro (aponta para a imagem) pequenino que estava cheio de água e a L disse que ele flutuava e disse- flutua porque tem água e fica mais pesado- queres dizer mais alguma coisa? Queres explicar então?”</p> <p>L “Ele já é grande e depois acrescenta-se mais água e ele fica ainda mais pesado do que já é.”</p> <p>A “E a seguir temos o frascinho cheio com areia, a L (aponta para a imagem) e a L diz assim, que acontecia o quê?...que...?”</p> <p>L “Flutuava.”</p> <p>A “Flutuava e flutuava porquê?”</p> <p>L “Porque tem areia e fica muito pesado.”</p> <p>A “Fica muito pesado, okay. Vamos lá ver então a última.”</p>
	O que penso que irá acontecer quando colocado o frasco de vidro na água e porquê?																
Frasco de vidro pequeno com tampa	Flutua	Não Flutua															
Sem água 		X porque não tem água e não fica mais pesado.															
Com água 	X flutua porque tem água e fica mais pesado																
Com areia 	X flutua porque tem areia e fica mais pesado																
SM	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th colspan="2">O que penso que irá acontecer quando colocado o frasco de vidro na água e porquê?</th></tr> <tr> <th>Frasco de vidro pequeno com tampa</th><th>Flutua</th><th>Não Flutua</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sem água </td><td>X porque está sem água</td><td></td></tr> <tr> <td>Com água </td><td>X porque a água é mais leve do que o vidro flutua</td><td></td></tr> <tr> <td>Com areia </td><td></td><td>X porque está com areia e fica mais pesado</td></tr> </tbody> </table>		O que penso que irá acontecer quando colocado o frasco de vidro na água e porquê?		Frasco de vidro pequeno com tampa	Flutua	Não Flutua	Sem água 	X porque está sem água		Com água 	X porque a água é mais leve do que o vidro flutua		Com areia 		X porque está com areia e fica mais pesado	<p>A “Então aqui na questão (F) a Andreia falou nos frascinhos de vidro, este frascinho de vidro não (engano de palavras) tem água não é? E o SM disse que achava que o frascinho flutuava porque está sem água, queres-me explicar mais alguma coisa?”</p> <p>SM “Sim, porque também como escrevi aqui o vidro, todas as garrafas de vidro flutuam em cima da água.”</p> <p>A “Okay, e então aqui no frascinho de vidro que tem água. É um frascinho igual, só que está cheio de água. O SM diz que ele flutua, porque o frasco de vidro flutua, queres explicar mais alguma coisa?”</p> <p>SM “Se tivesse muita água até cá acima...”</p> <p>A “Tem aguinha té cá acima, foi o que nós dissemos.”</p> <p>SM “E se tivesse cá muito até cá acima, todo cheio ia ao fundo, mas se tivesse assim até aqui (aponta para metade do frasco) não ia.”</p> <p>A “Está bem. Nós aqui temos um frasco de vidro cheio de areia e o SM disse que achava que ele não flutuava, porquê?”</p> <p>SM “Porque está com areia e pesa.”</p> <p>A “Queres explicar?”</p> <p>SM “Porque quando nós temos um balde cheio de areia, o balde começa a pesar. Eu já fui à praia e tinha o balde cheio de areia e quando tava a pôr em cima da água para ver se flutuava e não flutuava.”</p> <p>A “Então o que é que aconteceu?”</p> <p>SM “Foi ao fundo e a areia ficou lá toda presa.”</p>
	O que penso que irá acontecer quando colocado o frasco de vidro na água e porquê?																
Frasco de vidro pequeno com tampa	Flutua	Não Flutua															
Sem água 	X porque está sem água																
Com água 	X porque a água é mais leve do que o vidro flutua																
Com areia 		X porque está com areia e fica mais pesado															



















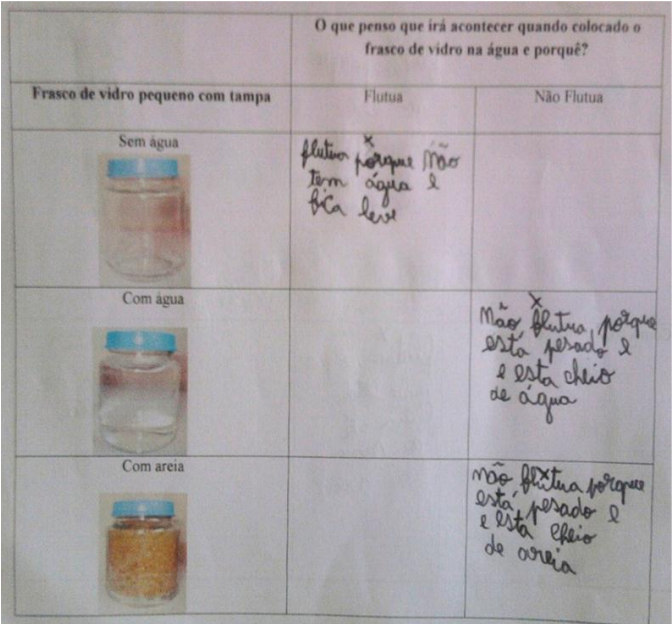
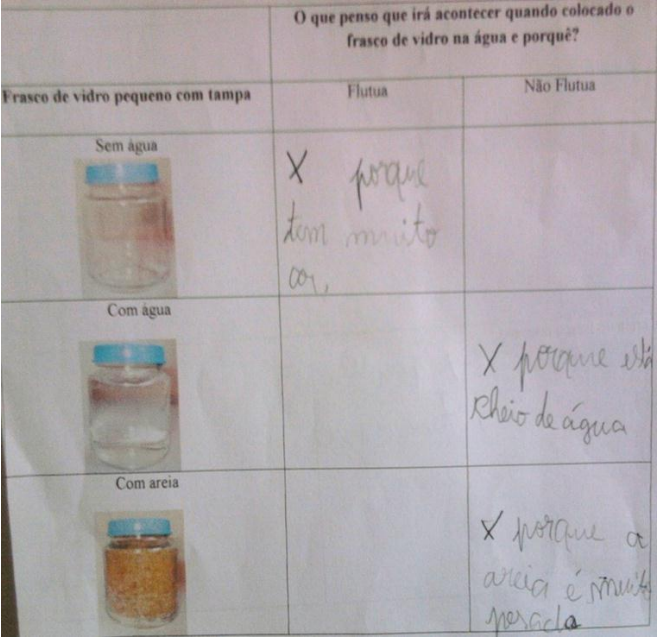


















S	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="252 257 507 280">Frasco de vidro pequeno com tampa</th><th data-bbox="571 257 667 280">Flutua</th><th data-bbox="730 257 826 280">Não Flutua</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="252 302 507 414">Sem água </td><td data-bbox="571 302 667 414" style="text-align: center;">X</td><td data-bbox="730 302 826 414"></td></tr> <tr> <td data-bbox="252 425 507 537">Com água </td><td data-bbox="571 425 667 537"></td><td data-bbox="730 425 826 537" style="text-align: center;">X</td></tr> <tr> <td data-bbox="252 548 507 660">Com areia </td><td data-bbox="571 548 667 660" style="text-align: center;">X</td><td data-bbox="730 548 826 660"></td></tr> </tbody> </table>	Frasco de vidro pequeno com tampa	Flutua	Não Flutua	Sem água 	X		Com água 		X	Com areia 	X		<p>A “Aqui (aponta para a imagem) a gente falou dos fraquinhos de vidro, não é? Estes frasquinhos de vidro são os pequeninos não é? (tempo) e este está sem água e a S disse que achava que ele flutuava. Porque é que a S acha que o frasquinho sem água flutua? (tempo) porque achas que ele flutua querida? (tempo) não sabes explicar?”</p> <p>S (abana negativamente a cabeça)</p> <p>A “Este frasco (aponta para a imagem) está cheio de água e a S disse que ele não flutua, porquê querida? (tempo) porque achas que ele não flutua? (tempo) porque achas que vai ao fundo? (tempo) não queres explicar? Não sabes explicar? (tempo)” queres passar à próxima?”</p> <p>S (abana afirmativamente com a cabeça)</p> <p>A “Então e aqui o frasquinho com a areia. O frasco está cheio de areia e a S disse que ele flutuava. Explica-me lá querida porque é que achas que ele flutua? (tempo) explica à Andreia para a Andreia conseguir perceber. (tempo) achas que ele flutua não é? E então e porquê? (tempo) não percebes porquê? Não consegues dizer é?”</p> <p>S (abana negativamente com a cabeça)</p> <p>A “Pronto, passamos então à próxima.”</p>
Frasco de vidro pequeno com tampa	Flutua	Não Flutua												
Sem água 	X													
Com água 		X												
Com areia 	X													
AL	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="252 869 507 891">Frasco de vidro pequeno com tampa</th><th data-bbox="571 869 667 891">Flutua</th><th data-bbox="730 869 826 891">Não Flutua</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="252 913 507 1025">Sem água </td><td data-bbox="571 913 667 1025" style="text-align: center;">X porque é pesado</td><td data-bbox="730 913 826 1025"></td></tr> <tr> <td data-bbox="252 1037 507 1149">Com água </td><td data-bbox="571 1037 667 1149" style="text-align: center;">X porque é pesado</td><td data-bbox="730 1037 826 1149"></td></tr> <tr> <td data-bbox="252 1160 507 1272">Com areia </td><td data-bbox="571 1160 667 1272"></td><td data-bbox="730 1160 826 1272" style="text-align: center;">X sabe-se porque é pesado</td></tr> </tbody> </table>	Frasco de vidro pequeno com tampa	Flutua	Não Flutua	Sem água 	X porque é pesado		Com água 	X porque é pesado		Com areia 		X sabe-se porque é pesado	<p>A “Na questão (F) a Andreia falou em frasquinhos de vidro pequeninos, não foi? este (aponta para a imagem) está sem água e tu disseste que ele flutua porque é pesado. Queres explicar mais alguma coisa?”</p> <p>AL (abana negativamente com a cabeça)</p> <p>A “Não ... aqui (aponta) neste frasquinho de vidro, está cheio de água, e tu disseste que achavas que flutuava, porquê? (tempo) porque é que achavas que este flutuava? (tempo) explica-me lá (tempo) tu aqui disseste porque é pesado, queres explicar mais alguma coisa para a Andreia perceber?”</p> <p>AL “É só porque tinha um bocadinho de água.”</p> <p>A “Está cheio de água ... ele cheio de água disseste que flutuava, porque é pesado, queres disser mais alguma coisa?”</p> <p>AL “Não”</p> <p>A “Este (aponta) frasquinho está cheio de areia, então tu disseste que ele não flutua e porquê – porque é pesado- queres me explicar porque achas que o frasquinho de areia flutua?”</p> <p>AL “Porque ... porque ... a areia tá até acima e tá todo cheio”</p> <p>A “Sim e então? ... vai ao fundo, é? Foi o que tu disseste. (tempo)”</p>
Frasco de vidro pequeno com tampa	Flutua	Não Flutua												
Sem água 	X porque é pesado													
Com água 	X porque é pesado													
Com areia 		X sabe-se porque é pesado												

Tabela 12 – Reprodução das respostas à sexta questão do pós-teste e dos excertos correspondentes das entrevistas.




	Resposta dos alunos	Transcrição da entrevista
L		<p>A “aqui neste exercício temos frascos pequeninos de vidro e eles são todos iguais. Este (aponta) está sem água e tu disseste o que é que lhe acontecia?”</p> <p>L “Que ele afundava.”</p> <p>A “Não, disseste que ele flutuava.”</p> <p>L “Porque ele está cheio de ar, não tem água nem nada para ficar pesado.”</p> <p>A “Depois aqui (aponta) temos um frasquinho igual ao anterior mas este está cheio de água e tu disseste que ele não flutuava, que afunda. Porquê?”</p> <p>L “Porque ele está muito pesado.”</p> <p>A “Com o quê?”</p> <p>L “Com mais água fica muito pesado.”</p> <p>A “Okay, depois temos aqui (aponta) outro frasquinho igual, mas está cheio de areia e tu disseste também que ele não flutuava, está aqui (aponta), não é? Meteste aqui uma cruzinha, então e porquê?”</p> <p>L “Porque ele está muito cheio ...”</p> <p>A “Cheio de ...”</p> <p>L “Areia.”</p> <p>A “Areia, okay.”</p>
SM		<p>A “Então aqui na questão (F) tínhamos os frasquinhos de vidro pequeninos, este está sem água (aponta), este com água e este com areia. Este está sem água e tu disseste que este sem água flutuava. Explica-me o que é que está aqui escrito, porque é que tu achaste que flutuava?”</p> <p>SM “Porque tem muito ar.”</p> <p>A “Ah é porque tem muito ar, queres explicar mais alguma coisa?”</p> <p>SM “Sim.”</p> <p>A “Então explica.”</p> <p>SM “Porque o vidro, se nós pomos uma garrafa de vidro aberta fica assim na superfície.”</p> <p>A “Aberta?”</p> <p>SM “Sim.”</p> <p>A “Aberta como? (tempo) olha ali, esta não está aberta, tem uma tampa. Olha lembra-te lá da experiência que nós fizemos. A nossa garrafinha tinha uma tampa, não tinha?”</p> <p>SM “E ela não foi ao fundo.”</p> <p>A “Não foi ao fundo, flutuou.”</p> <p>SM “Mas se tivesse um buraco ia ao fundo?”</p> <p>A “Se tivesse um buraco ia ao fundo porque entra água.”</p> <p>SM “Porque a água entrava lá para dentro.”</p> <p>A “Exatamente, mas e só quando tem um buraco ou não tem tampa é que vai ao fundo. Com tampa ...?”</p> <p>SM “Fica em cima à superfície.”</p> <p>A “Muito bem. Aqui temos o nosso frasco de vidro cheio de água e tu disseste que ele não flutua porquê? (tempo) Porque disseste que não flutua?”</p> <p>SM “Porque está cheio de água, porque nós vimos um ... um ... uma garrafa cheia de água e depois ... e foi ao fundo.”</p> <p>A “Okay, aqui (aponta) o nosso frasco está cheio, mas é de areia e tu disseste que não flutua porque a areia é muito pesada ...”</p> <p>SM “Porque se nós tivermos um balde de areia, ou um frasco ou uma garrafa fica pesado.”</p> <p>A “Fica pesado como assim? Tem de ter o quê para dizeres que fica pesado?”</p> <p>SM “Hum, muita areia até aí acima.”</p> <p>A “Até aí acima é cheio?”</p> <p>SM (abana afirmativamente a cabeça)</p>

S	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th colspan="2">O que penso que irá acontecer quando colocado o frasco de vidro na água e porquê?</th></tr> <tr> <th>Frasco de vidro pequeno com tampa</th><th>Flutua</th><th>Não Flutua</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sem água </td><td>porque é pequeno e tem ar X</td><td></td></tr> <tr> <td>Com água </td><td></td><td>porque tem água e é pesado X</td></tr> <tr> <td>Com areia </td><td></td><td>porque tem areia e é pesado X</td></tr> </tbody> </table>		O que penso que irá acontecer quando colocado o frasco de vidro na água e porquê?		Frasco de vidro pequeno com tampa	Flutua	Não Flutua	Sem água 	porque é pequeno e tem ar X		Com água 		porque tem água e é pesado X	Com areia 		porque tem areia e é pesado X	<p>A “Aqui (aponta) temos três frascinhos de vidro iguais. Este não tem água não é? E tu disseste que ele flutuava porquê?”</p> <p>S “Professora seguir tenho de ler isto? (aponta para a resposta dela)”</p> <p>A “Podes ler se tu quiseres. Se quiseres podes ler. Se não podes explicar só. Tu disseste que ele flutua porque é pequeno e tem ar, queres explicar? (tempo)”</p> <p>S “Não.”</p> <p>A “Está bem. Está e este aqui (aponta) temos um frascinho igual ao anterior, cheio de água e tu disseste que ele não flutua, porquê?”</p> <p>S “Porque tem água e é pesado.”</p> <p>A “Okay. E aqui (aponta) temos um frascinho com areia, cheio de areia até acima. E o que é que ti disseste... disseste que ele não flutua, porquê? (tempo)”</p> <p>S “Porque tem areia e é pesado.”</p> <p>A “Okay.”</p>
	O que penso que irá acontecer quando colocado o frasco de vidro na água e porquê?																
Frasco de vidro pequeno com tampa	Flutua	Não Flutua															
Sem água 	porque é pequeno e tem ar X																
Com água 		porque tem água e é pesado X															
Com areia 		porque tem areia e é pesado X															
A	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th colspan="2">O que penso que irá acontecer quando colocado o frasco de vidro na água e porquê?</th></tr> <tr> <th>Frasco de vidro pequeno com tampa</th><th>Flutua</th><th>Não Flutua</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sem água </td><td>+</td><td></td></tr> <tr> <td>Com água </td><td>porque tem ar</td><td>+</td></tr> <tr> <td>Com areia </td><td></td><td>porque tem água +</td></tr> </tbody> </table>		O que penso que irá acontecer quando colocado o frasco de vidro na água e porquê?		Frasco de vidro pequeno com tampa	Flutua	Não Flutua	Sem água 	+		Com água 	porque tem ar	+	Com areia 		porque tem água +	<p>A “Aqui (aponta) na nossa questão (F) nós temos três frascinhos de vidro todos iguais. Este frascinho está sem água e tu dizes que lhe acontece o quê</p> <p>AL “Flutua.”</p> <p>A “Meteste uma cruz no flutua, porquê?”</p> <p>AL “Porque não tem água.”</p> <p>A “Okay. Aqui neste frascinho de vidro igual ao anterior, está cheio de água e o que é que tu dizes que lhe acontece? (tempo) meteste aqui uma cruzinha no... não flutua...”</p> <p>AL “Não flutua.”</p> <p>A “Porquê?”</p> <p>AL “Enganei-me, flutua.”</p> <p>A “Não, tu disseste não flutua não é, foi o que colocas-te. Porque é k achas que ele não flutua? (tempo) não flutua quer dizer que vai ao fundo. Porque é que ele vai ao fundo?”</p> <p>AL “Porque é pesado (diz muito baixinho)”</p> <p>A “Podes dizer, diz alto.”</p> <p>AL “Porque é pesado.”</p> <p>A “Okay. Então e aqui temos um frascinho com areia. Está cheio de areia até acima...”</p> <p>AL “É muito pesado.”</p> <p>A “É muito pesado? E então o que é que lhe acontece se ele é muito pesado?”</p> <p>AL “Vai a baixo.”</p> <p>A “Vai ao fundo é... (tempo)”</p>
	O que penso que irá acontecer quando colocado o frasco de vidro na água e porquê?																
Frasco de vidro pequeno com tampa	Flutua	Não Flutua															
Sem água 	+																
Com água 	porque tem ar	+															
Com areia 		porque tem água +															

ANEXO XIX




RESULTADOS PRÉ E PÓS TESTE, REPOSTAS NA FOLHA DE TESTE E TRANSCRIÇÕES DAS ENTREVISTAS – QUESTÃO (G)

Tabela 13 – Reprodução das respostas à sétima questão do pré-teste e dos excertos correspondentes das entrevistas.

Resposta dos alunos				Transcrição da entrevista
L	Frasco de vidro grande com tampa		O que penso que irá acontecer quando colocado o frasco de vidro na água e porquê?	O que acho necessário fazer para que o frasco afunde?
	Sem água		Flutua	Não Flutua
			X mesmo se não tem água é grande por isso aguentar a água	X
	Com a água do frasco pequeno		X porque é grande e tem água	tirando a água fica mais leve e afunda
				
Com a areia do frasco pequeno		X porque é grande e tem água	tirando a água fica mais leve e afunda	
				

A “Aqui (aponta a última questão a (G)) nós tínhamos frascinhos de vidro também, mas estes eram...? Grandes não era...?”
L “Sim.”
A “Então nós temos aqui um frascinho (aponta para a imagem) grande sem água e a L disse que ele...?”
L “Flutuava.”
A “Flutuava... e diz assim- mesmo se não tem água é grande e por isso aguenta a água- queres explicar à andreia isso que tu escreveste querida?”
L “Sim.”
A “Então explica lá.”
L “Porque ele já é pesado e não precisa de mais nada.”
A “Então diz-me uma coisa, para nós conseguirmos colocar este frascinho (aponta para o frasco sem água) no fundo, a afundar, o que é que achas que é preciso fazer?”
L “Pôr mais água, porque assim a água é que não aguenta.”
A “Okay, aqui (aponta para o frasco com água pela metade) tínhamos o frascinho grande com a água do frascinho...?”
L “Anterior.”
A “Sim, que era o pequenino, e aqui a L diz que flutua, que este frascinho flutua. E diz assim-porque é grande e tem água- queres explicar?”
L “Porque ele é grande e é pesado e depois mete-se mais água e ainda fica mais.”
A “E? pronto. E aqui (aponta a resposta da aluna) a Andreia perguntou e então o frascinho para afundar o que é que é preciso? E a L disse- tirando a água fica mais leve e afunda- queres explicar alguma coisa aqui?”
L “É porque quando tira a água, a água tá a fazer força e depois fica mais leve.”
A “Okay... e aqui o nosso frascinho tem o quê?”
L “Areia.”
A “A areia do frascinho pequeno.”
L “Sim.”
A “E aqui (aponta para a resposta da aluna) a L disse que o frascinho flutuava porque- é grande e tem água- queres explicar?”
L (silêncio)
A “Porque é que tu disseste que ele flutuava?”
L “Enganei-me...”
A “Querias dizer areia não era?”
L (abana afirmativamente a cabeça)
A “Então tu aqui dizes que flutuava porque é grande e tem areia, queres dizer mais alguma coisa? Queres explicar?”
L “Sim.”
A “Então diz lá...”
L “É o mesmo que este (aponta para o frasco anterior com água)”
A “É o mesmo que esse, ok. E aqui (aponta para a resposta da aluna) para nós conseguirmos manter este frascinho no fundo, a afundar o que é que achas que é preciso fazer?”
L “Tirar a água.”
A “A areia, porquê?”
L “Para ficar mais leve.”
A “Okay, esta bom.”

SM

Frasco de vidro grande com tampa	O que penso que irá acontecer quando colocado o frasco de vidro na água e porquê?		O que achas necessário fazer para que o frasco afunde?
	Flutua	Não Flutua	
Sem água		X por que o vidro flutua	punha mil pedras grandes
Com a água do frasco pequeno		X porque a água com um frasco grande não flutua	
Com a areia do frasco pequeno		X porque a areia é muito pesada	

A “Na questão (G) a Andreia falou nos frascos de vidro grandes. Este frasco de vidro (aponta para o frasco) não tem água então o SM disse que achava que ele flutuava porque o vidro flutua, queres explicar?”

SM “Como eu fiz aqui (aponta para o primeiro frasco da questão (F)) este aqui a água, o vidro flutua.”

A “E o que é que tu achas que é preciso para ir ao fundo?”

SM “Punha mil pedras grandes.”

A “E no frasquinho de vidro com água o SM disse que acontecia o quê? Disse que achava que não flutuava porquê?”

SM “Porque a água no frasco grande fica pesado.”

A “E o que é que achas que é preciso fazer para ele afundar?”

SM “Hum...deixa-me pensar punha...punha...muita areia.”

A “Está bem. Aqui (aponta a imagem) temos o frasquinho grande com água do frasquinho pequeno e o SM disse que achava que não flutuava, porquê?”




SM “Porque a areia é pesada e os frascos grandes também pesam.”

A “Okay, e o que é que tu achas que é preciso fazer para este frasco ir ao fundo?”

SM “Hum...por trinta pedras.”

A “Okay.”

S

Frasco de vidro grande com tampa	O que penso que irá acontecer quando colocado o frasco de vidro na água e porquê?		O que achas necessário fazer para que o frasco afunde?
	Flutua	Não Flutua	
Sem água		X	
Com a água do frasco pequeno		X	O frasco de água flutua porque tem um bocado de água e
Com a areia do frasco pequeno		X	um bocado de nada não sei

A “Aqui (aponta para a questão (E)) nós falamos nos frasquinhos de vidro também que são iguais, mas grandes não é? Aqui os frasquinhos eram grandes e aqui (aponta para a imagem) o frasquinho é grande e não tem água pois não? Não tem água. (tempo) o que é que a S disse? Que flutuava ou não flutuava?”

S “Não flutuava.”

A “Não flutua, queres explicar porque é que achas que não flutua? (tempo).”

S “Não.”

A “Está bem. Aqui (aponta para a imagem) neste frasquinho nós temos o frasquinho grande com a água do frasquinho pequeno, não foi? Que nós falamos? Aqui a S disse que ele ... ?”

S “Flutua.”

A “E porquê? (tempo)”

S “Professora, agora tenho de ler isto? (aponta para a sua resposta)”

A “Não querida, explica-me só, falas só comigo, não precisas de ler. Explicas-me só o que tu achas. Achas que ele flutua porquê? (tempo) não queres dizer pois não? É ... ?”

S (abana afirmativamente com a cabeça)

A “Então explica-me lá.”

S “Eu disse que não queria dizer.”

A “Okay, então depois a gente ainda perguntou o que é que achas que é preciso fazer para o frasco afundar? O que é que achas que é preciso fazer para o frasquinho afundar? (tempo) para ele ir ao fundo? Para ficar lá no fundo quietinho? (tempo)

S “Pôr água.”

A “Pôr água é? Está bem. Depois aqui (aponta para a imagem) temos o frasco grande com a areia do frasquinho pequeno, não foi? A Andreia depois disse que tinha passado (a água) e a S disse que ele flutuava e porquê querida? Porque achas que ele flutua? (tempo) escreveste aqui -o frasco de areia flutua porque tem um bocado de areia e um bocado de nada- não foi? Foi o que a S disse.”




S “É porque aqui (aponta para a imagem) tem areia e aqui não tem.”

A “Exato, pronto. Se nós quisermos que este frasquinho afunde o que é que tu achas que é necessário fazer? (tempo) se a gente o quiser pôr lá no fundo quietinho o que achas que achas que é preciso fazer? (tempo) não sabes?”

S “Não.”

A “Está bem, pronto.”

AL

Frasco de vidro grande com tampa	O que penso que irá acontecer quando colocado o frasco de vidro na água e porquê?		O que achas necessário fazer para que o frasco afunde?
	Flutua	Não Flutua	
Sem água 	X		
Com a água do frasco pequeno 		X porque é pesado	
Com a areia do frasco pequeno 	X porque não é pesado		

A "...aqui nós temos na questão (G) frasquinhos de vidro também, só que estes são maiores. Este (aponta) frasquinhos de vidro não tem água, então tu disseste que ele não flutuava, não foi? e porque?"

AL "Enganei-me."

A "Enganas-te? Querias dizer outra coisa? Querias dizer que ele ... ?"

AL "Flutua"

A "Queres alterar?"

AL "Sim"

A "Okay (aluno altera a resposta e coloca que flutua e refere que flutua porque não tem nada dentro) aqui (aponta) temos o nosso frasquinho grande de vidro que tem a água do frasquinho pequenino. Fica com água por aqui (metade) e tu disseste que achavas que ele não flutuava, porquê? Porque achas que ele não flutua? (tempo) aqui disseste porque é pesado."

AL "Porque às vezes é um bocadinho pesado, então às vezes vai ao fundo."

A "O que é que tu achas que era preciso fazer para pôr este frasquinho a afundar, lá no fundo? (tempo) para ele ir ao fundo?"

AL "Sem tampa."

A "Sem tampa?"

AL "Tirar a tampa."

A "Porquê? Tirar a tampa para ... ?"

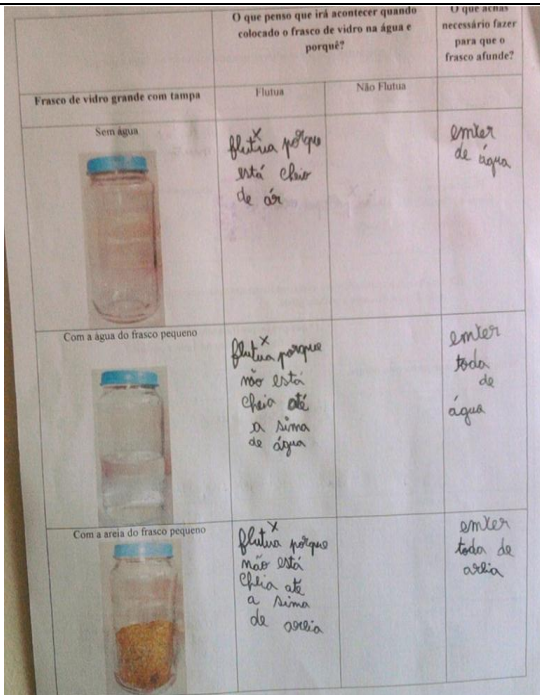
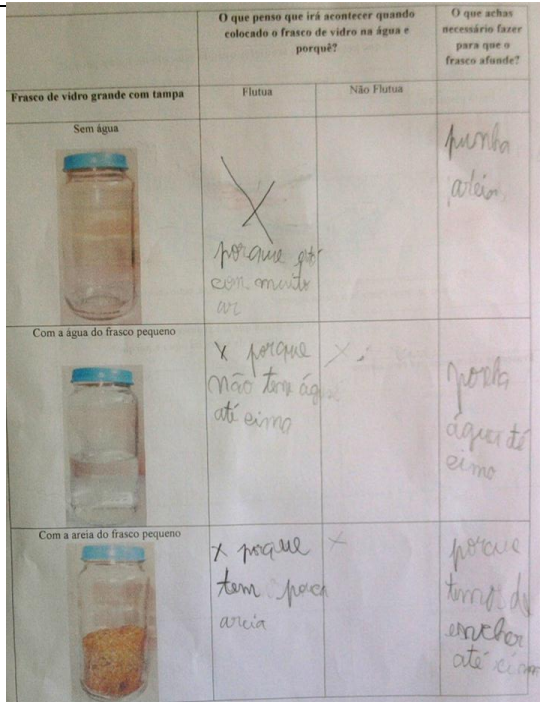
AL "Entrar água."

A "É? Está bem. Então e aqui temos o frasquinho grande de areia que tem aqui (aponta) a areia do frasquinho pequeno. Então fica só com a areia por aqui (metade)."




AL "Também é pesado ..."

A "Também é pesado ... então tu achas que ele flutua ... aqui disseste – não é pesado-achas que ele flutua porque não é pesado? (tempo) então e diz-me lá o que é preciso fazer para ele afundar? O que achas que é preciso fazer a este frasquinho para ele ir ao fundo? (tempo) o que é que tu achas? (tempo) hum ... ? não sabes (tempo) pronto ... está bem."

Tabela 14 – Reprodução das respostas à sétima questão do pós-teste e dos excertos correspondentes das entrevistas.

	Resposta dos alunos	Transcrição da entrevista
L		<p>A “Depois temos aqui (aponta questão (G)) também três frascinhos de vidro, mas estes são grandes, são maiores que os anteriores, não é? E aqui (aponta) o nosso frascinho está sem água, não é? E tu disseste que ele flutua, porquê?”</p> <p>L “Porque, tá...ficou muito leve porque ele já é grande, mas só que sem água ele...ele..fica na...na água a flutuar.”</p> <p>A “Okay, e a Andreia aqui (aponta) perguntou o que é que tu achas necessário para que este frascinho que flutua passe a afundar?”</p> <p>L “Encher de água todo.”</p> <p>A “Okay, depois aqui (aponta) temos o nosso frascinho também, grande, mas só que este frascinho tem água até metade. Esta água era a do frascinho pequenino, não era? Que a gente passou para aqui e tu disseste que ele flutua, porquê querida?”</p> <p>L “Porque só se tiver cheio, todo cheio é que ele...ele vai afundar.”</p> <p>A “Okay, então (aqui) quando a Andreia perguntou o que era preciso fazer para que afunde tu disseste que tinha de estar todo cheio de água?”</p> <p>L “Sim.”</p> <p>A “Foi? (tempo) Aqui (aponta) temos outro frascinho igual só que em vez de ter água, têm areia, a areia do frascinho pequeno e tu disseste que ele flutua, porquê?”</p> <p>L “Porque ... porque ... não está cheio de areia para ficar com o peso dele e depois vai afundar.”</p> <p>A “Ah, quer dizer que tens de fazer o quê ao frasco para ele afundar?”</p> <p>L “Temos de encher de areia.”</p> <p>A “Okay, muito bem.”</p>
SM		<p>A “Então aqui (aponta) também temos frascinhos de vidro , mas aqui os frascinhos de vidro são grandes, são maiores que os outros. Aqui o nosso frasco de vidro grande está sem água e tu disseste que ele flutua porquê?”</p> <p>SM “Porque como aqui (aponta) também escrevi tem muito ar, porque está com muito ar.”</p> <p>A “Com muito ar, okay, exato. Depois a Andreia perguntou o que é que tu achavas que era preciso fazer para este frascinho que flutua passar a afundar e tu disseste que ... ?”</p> <p>SM “Punha areia.”</p> <p>A “Punha areia, queres explicar mais alguma coisa dessa parte de pôr areia para ele afundar?”</p> <p>SM “Sim... também podia pôr um ... também podia pôr lá dentro muita água.”</p> <p>A “Sim... (tempo) Então aqui (aponta) no nosso frasco...”</p> <p>SM “Grande com água.”</p> <p>A “Têm água até aqui, estás a ver? Tem a água do frasco pequenino.”</p> <p>SM “Tá aqui (aponta) a dizer com a água do frasco pequenino.”</p> <p>A “Exatamente, o que quer dizer que ele não fica..., então tu disseste que ele flutuava e disseste que é porque não tem água até cá acima. Queres explicar?”</p> <p>SM “Sim.”</p> <p>A “Então, vá...”</p> <p>SM “Porque se nós tivermos água até aí acima como vimos ali, ia ao fundo. Mas como ficou a meio não foi ao fundo.”</p> <p>A “Então quando a Andreia perguntou o que é que é necessário fazer para que o frasco afunde ...”</p> <p>SM “Eu punha água até acima.”</p> <p>A “Okay, foi o que tu já explicaste. Aqui (aponta) temos o mesmo frasco mas com areia até metade, que é a areia do frasco pequeno e tu disseste que flutuava, porque tem pouca areia. Então flutua, é?”</p> <p>SM “Sim.”</p> <p>A “Pronto, e então para nós fazermos afundar este frasco o que é que é preciso fazer?”</p> <p>SM “Pom...”</p> <p>A “Temos de encher...”</p> <p>SM “Temos de encher até acima.”</p>

		<p>A “Queres explicar alguma coisa?”</p> <p>SM “Sim.”</p> <p>A “Então explica lá?”</p> <p>SM “Se tiver até meio como ali, não vai ao fundo, mas se tiver até aqui (cheio) até cá acima, ia ao fundo.”</p> <p>A “Está bem., muito bem então.”</p>															
S	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th>O que penso que irá acontecer quando colocado o frasco de vidro na água e porquê?</th><th>O que achas necessário fazer para que o frasco afunde?</th></tr> <tr> <th>Frasco de vidro grande com tampa</th><th>Flutua</th><th>Não Flutua</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sem água</td><td>porque tem ar</td><td>encher de água</td></tr> <tr> <td>Com a água do frasco pequeno</td><td>porque tem pouca água</td><td>encher toda de água</td></tr> <tr> <td>Com a areia do frasco pequeno</td><td>porque tem pouca areia</td><td>encher até acima de areia</td></tr> </tbody> </table>		O que penso que irá acontecer quando colocado o frasco de vidro na água e porquê?	O que achas necessário fazer para que o frasco afunde?	Frasco de vidro grande com tampa	Flutua	Não Flutua	Sem água	porque tem ar	encher de água	Com a água do frasco pequeno	porque tem pouca água	encher toda de água	Com a areia do frasco pequeno	porque tem pouca areia	encher até acima de areia	<p>A “Vamos passar então para o último. Aqui (aponta) nós também temos três frasquinhos, mas são grandes. Este (aponta) está sem água e tu disseste que ele flutua, porquê?”</p> <p>S “Porque tem ar.”</p> <p>A “Okay. É assim, este frasquinho flutua e se nós o queremos por a afundar o que é que é preciso fazer? (tempo) o que é que tu disseste que era preciso fazer?”</p> <p>S “Encher de água.”</p> <p>A “Encher de água até onde? (tempo) temos de encher de água até onde? (tempo) este frasquinho para ele poder afundar?”</p> <p>S “Até aqui. (metade)”</p> <p>A “Até aí? (tempo) aqui (aponta para o segundo frasco) temos um frasquinho igual ao anterior, só que este tem água até meio que é a água do frasquinho pequeno e tu disseste que ele flutuava não é? Porquê?”</p> <p>S “Porque tem pouca água.”</p> <p>A “Okay. E o que é que é preciso fazer para ele afundar? (tempo) este frasquinho flutua não é? E se nós queremos que ele vá ao fundo o que é que nós temos de fazer? (tempo) o que é que tu aqui disseste que tínhamos de fazer?”</p> <p>S “Encher tudo de água?”</p> <p>A “Ah encher todo de água. E aqui no que nós temos com areia. Temos aqui (aponta) um frasquinho com areia por metade. Esta areia era que estava no nosso frasquinho pequenino e tu disseste que ele flutua, porquê? (tempo) o que é que escreveste aqui? (tempo) –porque tem pouca areia-, foi isso que tu disseste? (tempo) e o que é que é preciso fazer ao nosso frasquinho que nós temos aqui apara ele afundar? (tempo) o que é que tu disseste ali que nós temos de fazer?”</p> <p>S “Encher até acima de areia.”</p> <p>A “Para quê? (tempo) para acontecer o quê ao frasquinho? (tempo) ele só com esta areia flutua não é? Que tu disseste, e se nós metermos areia até aqui o que é que acontece? (tempo) fica...?”</p> <p>S “Pouco.”</p> <p>A “Pouco quê?”</p> <p>S “pouca areia.”</p> <p>A “Tens areia por aqui (metade) e se tu metes areia por aqui (cheio) o que é que acontece? (tempo) fica com mais areia e não com pouca areia... fica cheio de areia (tempo) não é? (tempo) o que é que lhe acontece? (tempo) afunda... (tempo) foi o que tu escreveste ali. Disseste que era preciso encher. Ele flutua só com esta areia (metade) mas se nós lhe metermos mais areia lá dentro ele afunda, como tu disseste, que era preciso encher até acima de areia para ele afundar (tempo) foi?”</p> <p>S “Sim.”</p>
	O que penso que irá acontecer quando colocado o frasco de vidro na água e porquê?	O que achas necessário fazer para que o frasco afunde?															
Frasco de vidro grande com tampa	Flutua	Não Flutua															
Sem água	porque tem ar	encher de água															
Com a água do frasco pequeno	porque tem pouca água	encher toda de água															
Com a areia do frasco pequeno	porque tem pouca areia	encher até acima de areia															
AL		<p>A “(...) aqui na questão (G) temos três frascos de vidro, mas estes são grandes, são maiores que os anteriores. Então nós aqui temos um frasco grande sem água e o que é que lhe acontece? (tempo) tu disseste que...? (tempo) flutuava... o que é que tens aqui?... (tempo) porque é que ele flutua?”</p> <p>AL “Porque... porque...”</p> <p>A “Tem...”</p> <p>AL “Tem água...”</p> <p>A “Não filho, tu escreveste porque tem ar...”</p> <p>AL “Sim, não tem água.”</p> <p>A “Não tem água...okay. Tem só ar lá dentro não é? (tempo) então tu disseste que ele...”</p> <p>AL “Flutuava.”</p> <p>A “Porquê então?”</p> <p>AL “Porque não tinha nada lá dentro”</p> <p>A “Okay. E depois a Andreia perguntou, então mas este frasquinho que tu disseste que flutua o que é que nós podíamos fazer para ele afundar? (tempo) o que é que nós podíamos fazer para ele afundar? Tu escreveste aqui...? (tempo) por água até acima não foi? por água até acima, queres explicar? (tempo) então porque é que se ele tem água até acima ele vai afundar? (tempo) ele afunda com água até acima porquê?”</p> <p>AL “Porque tá muito cheio.”</p> <p>A “Okay. Aqui nós temos o nosso frasquinho igual ao anterior, mas só tem água por aqui, por metade, que é a água do frasquinho pequenino e tu dizes que ele flutua, porquê?”</p>															

	O que penso que irá acontecer quando colocado o frasco de vidro na água e porquê?		O que achas necessário fazer para que o frasco afunde?
Frasco de vidro grande com tampa	Flutua	Não Flutua	
Sem água 	X pode ter ar		por água até acima
Com a água do frasco pequeno 	X pode ter ar		ter a tampa e por água até a cima
Com a areia do frasco pequeno 	+ polutora por causa da pouca areia		por mais areia

AL “Porque só tem pouca água, esta arte é que...é que... e como é que se diz?”

A “Explica, como souberes.”

AL “Ele tem ar nesta parte (metade) e esta parte não tem (outra metade) mas esta parte é mais pequena que esta...”

A “Okay. Então e se nós quisermos que este frasquinho afunde o que é que nós lhe precisamos de fazer? (tempo) tu disseste aqui...”

AL “Por água até acima.”

A “Tirar a tampa e por água até acima, okay, se tu lhe tirares a tampa o que é que lhe acontece? (tempo) tiras a tampa... vai para cima...?”

AL “Porque deita a água toda para a água e depois...e depois...”

A “Tu disseste afundar, afundar é ficar lá no fundo. Disseste que tínhamos de lhe tirar a tampa e por água até acima... (tempo) se nós lhe tirarmos a tampa o que é que nós vimos que aconteceu à garrafa quando nós tiramos a tampa? (tempo) ela encheu de água (tempo) e se ela fica cheia de água, que foi o que tu disseste... se nós enchermos de água até acima o que é que acontece então?”

AL “Cai.”

A “Cai, isso quer dizer o quê? (tempo) que...?”

AL “Vai a baixo.”

A “Vai abaixo, quer dizer o quê? Que...? (tempo) afunda, é?”

AL “É.”

A “Então qui temos um frasquinho com areia só por aqui, por metade. Que esta areia era a do frasquinho pequeno. E tu disseste que ele flutua, porquê? (tempo) porque tem pouca areia, é? (tempo) foi o que tu escreveste”

AL “É como se fosse como este (aponta para o frasco anterior), mas este tem água e este tem areia”

A “Okay... estás-me a querer dizer que é igual mas que muda o que lá esta dentro...é? (tempo) e se nós quisermos que este frasquinho afunde, o que é que n’so temos de lhe fazer? ”

AL “Por mais areia até acima.”

A “Okay. O que é que lhe vai acontecer com a areia até acima?”

AL “Vai afundar.”

A “Okay. Porquê?”

AL “Porque...porque...está muito pesado.”

A “Okay, obrigada.”