

Refletindo sobre a Prática Pedagógica do 1.º e 2.º CEB e
Investigando as ideias dos alunos do 3.º ano de
escolaridade acerca da dissolução em líquidos

Relatório de Prática de Ensino Supervisionada

VANESSA ALEXANDRA MIRANDA FRANCISCO

Trabalho realizado sob a orientação de

Professora Doutora Susana Alexandre dos Reis

Leiria, março de 2017

Mestrado em Ensino do 1.º e do 2.º Ciclo do Ensino Básico

ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS SOCIAIS

INSTITUTO POLITÉCNICO DE LEIRIA

INTERVENIENTES NA PRÁTICA DE ENSINO

SUPERVISIONADA

Professora Doutora Susana Alexandre dos Reis – professora supervisora de Prática Pedagógica 1.º CEB I, de Prática Pedagógica 1.º CEB II e de Prática Pedagógica do 2.º CEB – Matemática e Ciências da Natureza;

Professora Mestre Dina Catarina Duarte Alves – professora supervisora de Prática Pedagógica 2.º CEB – História e Geografia de Portugal;

Professor Doutor Eduardo Emílio Castelo Branco Fonseca – professor supervisor de Prática Pedagógica 2.º CEB – Português.

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer a toda a minha família, por me ter apoiado em todos os momentos. Em particular quero agradecer aos meus pais pela oportunidade que deram de seguir os meus sonhos e por acreditarem sempre em mim, mesmo quando eu não acreditava. Agradeço à minha irmã por me mostrar o que é ser uma mulher forte, lutadora e guerreira, capaz de ultrapassar todas as adversidades. Ao meu pai e à minha mãe quero agradecer tudo, a vida, os sorrisos, os momentos, a paciência interminável, tudo.

Agradeço à minha colega de estágio, Inês Ferreira, por aturar o meu pessimismo e nervosismo, por tornar tudo perfeito, por ser a amiga perfeita.

Agradeço a todas as minhas amigas que conheci no ensino superior que, de formas tão diferentes, mas todas elas importantes, me ajudaram a chegar onde cheguei, particularmente à Sofia, à Vera, à Carolina, à Catarina, e à Andreia.

Agradeço às melhores amigas do mundo, “As do Costume”, à Rafaela por estar a meu lado desde que tenho memórias, à Patrícia pelas longas conversas e por todos os conselhos, à Diana por todas as gargalhadas e sorrisos e à Daniela por todos os mimos nos momentos mais difíceis. Sem elas este caminho teria sido muito mais difícil.

Agradeço ao Diogo, por toda a força, apoio, motivação e paciência que teve para mim e que foi fundamental.

Agradeço à Professora Doutora Susana Reis por toda a ajuda preciosa e conselhos sábios que deu ao longo neste percurso.

À Professora Dina Alves por me ter passado o gosto pela História e ao Professor Eduardo Fonseca por todo o apoio.

Por fim, agradeço a todos os professores cooperantes e alunos que passaram pelo meu percurso e que tanto me ensinaram.

A todos muito obrigada!

RESUMO

O presente relatório foi realizado no âmbito do Mestrado em Ensino do 1.º e do 2.º Ciclos do Ensino Básico. Este encontra-se organizado em duas partes: Dimensão Reflexiva e Dimensão Investigativa.

Na Dimensão Reflexiva reflete-se acerca dos contextos e intervenientes onde decorreram as Práticas Pedagógicas em 1.º e 2.º Ciclo do Ensino Básico, bem como situações vivenciadas em todos eles e aprendizagens desenvolvidas a nível pessoal, social e profissional.

Relativamente à Dimensão Investigativa, esta apresenta um estudo de caso acerca das ideias, relativas à dissolução em líquidos, de cinco alunos do 3.º ano de escolaridade, antes e após a implementação de uma proposta pedagógica, de modo a compreender a influência desta nas ideias das crianças. Esta investigação é um estudo caso, de carácter qualitativo, da qual foi definida a seguinte questão de investigação: “Qual a influência das atividades práticas-experimentais nas ideias dos alunos do 3.º ano acerca da dissolução em líquidos?”. Os dados recolhidos mostram que as atividades práticas-experimentais, realizadas na proposta pedagógica, poderão ter contribuído para que as ideias dos alunos, acerca da dissolução em líquidos, evoluíssem para ideias cientificamente mais corretas e completas.

Palavras chave

Aprendizagens, Atividades Práticas-experimentais, Dissolução, Dissolução em Líquidos, Experiências Educativas, Investigação, Reflexão

ABSTRACT

The following report is an integral part of the Master's Degree in Education of the 1st and 2nd Cycles of Basic Education. It is divided into two main parts: Reflexive Dimension and Investigative Dimension.

In the Reflexive Dimension, there's a reflection regarding the contexts and intervenients where the Teaching Practices on the 1st and 2nd Cycles of Basic Education have occurred, as well as the experienced situations and learnings at a personal, professional and social level of the future teacher.

In regards to the Investigative Dimension, it is presented a case study regarding the ideas of five third-grade students, concerning the dissolution in liquids, before and after the implementation of a pedagogical proposal, seeking to understand its role in promoting scientifically accurate ideas on the students. This investigation is a qualitative case study, in which the following investigative question was defined: "What is the influence of the practical experimental activities on the students' ideas regarding the dissolution in liquids?". The data collected suggests that the practical experimental activities, carried out during the implementation of the pedagogical proposal, might have contributed to an evolution of the students' ideas, regarding the dissolution in liquids.

Keywords

Dissolution, Dissolution in Liquids, Educational Experiences, Investigation, Learnings, Practical Experimental Activities, Reflection

ÍNDICE GERAL

Intervenientes na Prática de Ensino Supervisionada	iii
Agradecimentos	v
Resumo	vii
Abstract.....	ix
Índice de Quadros.....	xiii
Índice de Figuras	xv
Índice de Anexos	xix
Siglas	xxi
Introdução	1
1. DIMENSÃO REFLEXIVA	3
1.1. Observação, planificação e reflexão	4
1.2. Diferenciação Pedagógica em sala de aula	9
1.3. O papel dos recursos e materiais no desenvolvimento das aprendizagens	14
1.4. À descoberta do 2.º CEB	25
1.4.1. História e Geografia de Portugal	26
1.4.2. Português	27
1.4.3. Ciências Naturais	29
1.4.4. Matemática	30
1.5. A importância da avaliação para os alunos e para o professor	31
1.6. Meta Reflexão.....	37
2. DIMENSÃO INVESTIGATIVA	41
2.1. Introdução	43
2.1.1. Contextualização do Estudo	43
2.1.2. Questão e objetivos do estudo.....	44

2.1.3.	Motivações para a investigação	45
2.2.	Revisão de Literatura	47
2.2.1.	A importância da educação em ciências.....	47
2.2.2.	A importância das ideias das crianças na aprendizagem das ciências	49
2.2.3.	Atividades práticas no ensino das Ciências	54
2.3.	Metodologia.....	57
2.3.1.	Natureza da investigação	57
2.3.2.	Participantes no estudo	58
2.3.3.	Descrição Geral do Estudo	59
2.3.4.	Técnicas e Instrumentos de Recolha de Dados	60
2.3.5.	Descrição da Proposta Pedagógica.....	61
2.3.6.	Tratamento de dados.....	63
2.4.	Apresentação e análise dos resultados	65
2.4.1.	As ideias do aluno A acerca da dissolução em líquidos	65
2.4.2.	As ideias do aluno B acerca da dissolução em líquidos	69
2.4.3.	As ideias do aluno F acerca da dissolução em líquidos.....	72
2.4.4.	As ideias do aluno M acerca da dissolução em líquidos	75
2.4.5.	As ideias do aluno R acerca da dissolução em líquidos	79
2.4.6.	Análise comparativa das ideias dos alunos.....	83
2.5.	Conclusões	87
2.5.1.	Limitações do estudo	88
2.5.2.	Sugestão para investigações futuras	89
	Conclusão do relatório.....	91
	Referências Bibliográficas.....	93
	Anexos.....	97

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 - Instrumento de avaliação de leitura.....	34
Quadro 2 - Descrição das categorias e subcategorias de análise.....	64
Quadro 3 - Ideias acerca da dissolução em líquidos apresentadas pelo Aluno A no pré e pós-teste.....	68
Quadro 4 - Ideias acerca da dissolução em líquidos apresentadas pelo Aluno B no pré e pós-teste.....	72
Quadro 5 - Ideias acerca da dissolução em líquidos apresentadas pelo Aluno F no pré e pós-teste.....	75
Quadro 6 - Ideias acerca da dissolução em líquidos apresentadas pelo Aluno M no pré e pós-teste.....	78
Quadro 7 - Ideias acerca da dissolução em líquidos apresentadas pelo Aluno R no pré e pós-teste.....	83
Quadro 8 - Análise comparativa das ideias dos cinco alunos, acerca da dissolução em líquidos, na fase do pré e pós-teste.....	84

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Fotografia dos cartões das pizzas e chocolates.....	19
Figura 2 - Diapositivo com os tempos verbais aprendidos.....	22
Figura 3 - Diapositivo com os órgãos de uma flor	23
Figura 4 - Relação entre trabalho prático, laboratorial e experimental (Martins et al., 2007, p. 37).....	54
Figura 5 - Desenho do comportamento do açúcar em contacto com a água (Aluno A – pré-teste).....	66
Figura 6 - Desenho do comportamento do açúcar em contacto com a água (Aluno A – pós-teste).....	66
Figura 7 - Desenhos do comportamento do azeite em contacto com a água (Aluno A – pré-teste).....	66
Figura 8 - Desenhos do comportamento do azeite em contacto com a água (Aluno A – pós-teste).....	66
Figura 9 - Desenho do comportamento do açúcar quando está em contacto com o álcool (Aluno A – pré-teste).....	67
Figura 10 - Desenho do comportamento do açúcar quando está em contacto com o vinagre (Aluno A – pré-teste).....	67
Figura 11 - Desenho do comportamento do açúcar quando está em contacto com o álcool (Aluno A – pós-teste).....	68
Figura 12 - Desenho do comportamento do açúcar quando está em contacto com o vinagre (Aluno A – pós-teste)	68
Figura 13 - Desenho do comportamento do açúcar em contacto com a água (Aluno B – pré-teste).....	69

Figura 14 - Desenho do comportamento do açúcar em contacto com a água (Aluno B – pós-teste).....	69
Figura 15 - Desenho do comportamento do azeite quando está em contacto com a água (Aluno B – pré-teste)	70
Figura 16 - Desenho do comportamento do azeite quando está em contacto com a água (Aluno B – pós-teste).....	70
Figura 17 - Desenho do comportamento do açúcar quando está em contacto com o álcool (Aluno B - pré-teste).....	71
Figura 18 - Desenho do comportamento do açúcar quando está em contacto com o vinagre (Aluno B - pré-teste).....	71
Figura 19 - Desenho do comportamento do açúcar quando está em contacto com o álcool (Aluno B - pós-teste).....	71
Figura 20 - Desenho do comportamento do açúcar quando está em contacto com o vinagre (Aluno B - pós-teste)	71
Figura 21 - Desenho do comportamento do açúcar quando está em contacto com a água (Aluno F – pré-teste)	73
Figura 22 - Desenho do comportamento do açúcar quando está em contacto com a água (Aluno F – pós-teste)	73
Figura 23 - Desenho do comportamento do azeite quando está em contacto com a água (Aluno F – pré-teste)	73
Figura 24 - Desenho do comportamento do azeite quando está em contacto com a água (Aluno F – pós-teste)	73
Figura 25 - Desenho do comportamento do açúcar quando está em contacto com o álcool (Aluno F – pré-teste).....	74
Figura 26 - Desenho do comportamento do açúcar quando está em contacto com o vinagre (Aluno F – pré-teste).....	74

Figura 27 - Desenho do comportamento do açúcar quando está em contacto com o álcool (Aluno F – pós-teste)	74
Figura 28 - Desenho do comportamento do açúcar quando está em contacto com o vinagre (Aluno F – pós-teste)	74
Figura 29 - Desenho do comportamento do açúcar quando está em contacto com a água (Aluno M – pré-teste)	76
Figura 30 - Desenho do comportamento do açúcar quando está em contacto com a água (Aluno M – pós-teste).....	76
Figura 31 - Desenho do comportamento do azeite quando está em contacto com a água (Aluno M – pré-teste)	76
Figura 32 - Desenho do comportamento do azeite quando está em contacto com a água (Aluno M – pós-teste).....	76
Figura 33 - Desenho do comportamento do açúcar quando está em contacto com o álcool (Aluno M – pré-teste)	77
Figura 34 - Desenho do comportamento do açúcar quando está em contacto com o vinagre (Aluno M – pré-teste)	77
Figura 35 - Desenho do comportamento do açúcar quando está em contacto com o álcool (Aluno M – pós-teste)	78
Figura 36 - Desenho do comportamento do açúcar quando está em contacto com o vinagre (Aluno M – pós-teste).....	78
Figura 37 - Desenho do comportamento do açúcar quando está em contacto com a água (Aluno R – pré-teste)	79
Figura 38 - Desenho do comportamento do açúcar quando está em contacto com a água (Aluno R – pós-teste).....	79
Figura 39 - Desenho do comportamento do azeite quando está em contacto com a água (Aluno R – pré-teste)	80

Figura 40 - Desenho do comportamento do azeite quando está em contacto com a água (Aluno R – pós-teste).....	80
Figura 41 - Desenho do comportamento do açúcar quando está em contacto com o álcool (Aluno R – pré-teste)	81
Figura 42 - Desenho do comportamento do açúcar quando está em contacto com o vinagre (Aluno R – pré-teste).....	81
Figura 43 - Desenho do comportamento do açúcar quando está em contacto com o álcool (Aluno R – pós-teste).....	81
Figura 44 - Desenho do comportamento do açúcar quando está em contacto com o vinagre (Aluno R – pós-teste).....	81

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 – Inquérito por entrevista pré e pós-teste.....	1
Anexo 2 – Plano de aula da primeira atividade prática-experimental da proposta pedagógica.....	3
Anexo 3 – Guião da primeira atividade prática-experimental da proposta pedagógica.....	5
Anexo 4 – Plano de aula da segunda atividade prática-experimental da proposta pedagógica.....	9
Anexo 5 – Guião da segunda atividade prática-experimental da proposta pedagógica.....	11
Anexo 6 – Plano de aula da terceira atividade prática-experimental da proposta pedagógica.....	15
Anexo 7 – Guião da terceira atividade prática-experimental da proposta pedagógica.....	17
Anexo 8 – Ideias acerca da dissolução em líquidos apresentadas pelo aluno A no pré e pós-teste.....	21
Anexo 9 – Ideias acerca da dissolução em líquidos apresentadas pelo aluno B no pré e pós-teste.....	23
Anexo 10 – Ideias acerca da dissolução em líquidos apresentadas pelo aluno F no pré e pós-teste.....	25
Anexo 11 – Ideias acerca da dissolução em líquidos apresentadas pelo aluno M no pré e pós-teste.....	27
Anexo 12 – Ideias acerca da dissolução em líquidos apresentadas pelo aluno R no pré e pós-teste.....	29

SIGLAS

CEB – Ciclo do Ensino Básico

NEE – Necessidades Educativas Especiais

PP – Prática Pedagógica

INTRODUÇÃO

O presente relatório foi realizado no âmbito do Mestrado em Ensino do 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico (CEB), da Escola Superior de Educação e Ciências Sociais, do Instituto Politécnico de Leiria. Este documento apresenta a reflexão acerca do meu percurso ao longo das quatro Práticas Pedagógicas (PP) nos contextos de 1.º e 2.º CEB, assim como uma investigação acerca das ideias das crianças sobre a dissolução em líquidos. Assim, o relatório encontra-se dividido em duas dimensões: a Dimensão Reflexiva e a Dimensão Investigativa.

Na Dimensão Reflexiva são referenciadas algumas aprendizagens e dificuldades sentidas, bem como as soluções que fui encontrando para contornar essas mesmas dificuldades. Os diferentes aspetos referenciados ao longo da dimensão reflexiva foram aqueles que considerei mais relevantes para a minha formação a nível profissional, mas também a nível pessoal e social.

Relativamente à Dimensão Investigativa, esta tem por base um estudo de caso acerca das ideias das crianças sobre a dissolução em líquidos, realizado com cinco alunos do 3.º ano de escolaridade, procurando-se avaliar o impacto da proposta pedagógica na evolução das ideias das crianças para ideias cientificamente mais corretas e/ou completas. Esta dimensão encontra-se organizada em cinco capítulos. O primeiro capítulo refere-se à introdução do estudo, onde é apresentada uma contextualização da investigação, a questão e os objetivos da mesma, bem como as motivações para a mesma. No segundo capítulo apresenta-se a revisão de literatura, que serviu de suporte à investigação. No terceiro capítulo apresenta-se o desenho metodológico do estudo, onde se refere a natureza da investigação, os participantes do estudo, as técnicas e instrumentos utilizados para a recolha e análise de dados e a descrição da proposta pedagógica. No quarto capítulo apresentam-se e analisam-se os resultados do estudo e, por fim, no último capítulo apresentam-se as conclusões, bem como as limitações da investigação e as sugestões para possíveis futuras investigações.

Por fim, é apresentada uma conclusão geral do relatório, onde se evidenciam as aprendizagens realizadas com a realização do presente relatório e a sua influência no meu desenvolvimento tanto profissional como pessoal e social.

1. DIMENSÃO REFLEXIVA

Várias foram as vezes em que senti necessidade de refletir sobre questões relacionadas com a ação educativa ao longo do Mestrado em Ensino do 1.º e 2.º Ciclo do CEB. Estas reflexões apresentam alguns aspetos que foram fundamentais para desenvolver diversas aprendizagens enquanto futura professora.

Neste sentido, defini referentes para a minha reflexão, que considerei como transversais às Práticas Pedagógicas PP, quer no contexto do 1.º quer no contexto de 2.º CEB, sendo estes: Observação, Planificação e Reflexão; Diferenciação pedagógica em sala de aula; O papel dos recursos e materiais na sala de aula; A descoberta do 2.º CEB; A importância da avaliação para os alunos e para o professor; Meta Reflexão. Em cada um destes referentes é apresentada uma reflexão fundamentada acerca de algumas experiências e aprendizagens que realizei nos diferentes contextos em que intervim, e que me ajudaram a construir a minha identidade enquanto profissional. Para isso, comparei algumas situações que decorreram na minha PP nos diferentes contextos que passarei, de forma sintética, a apresentar.

A turma na qual realizei a PP do 1.º CEB I, no ano letivo de 2014/2015, era composta por vinte e um alunos matriculados no 2.º ano de escolaridade, onze do sexo feminino e dez do sexo masculino. As idades dos alunos eram compreendidas entre os seis e os oito anos de idade, numa escola localizada numa zona rural pertencente à cidade de Leiria. Em relação ao grupo de alunos é necessário referir que um deles apresentava Necessidades Educativas Especiais (NEE), mais concretamente défice de atenção e dislexia, e estava a acompanhar o programa de 1.º ano de escolaridade, e dois alunos estavam a repetir o segundo ano de escolaridade (informações obtidas no Plano de Turma).

Ainda no mesmo ano letivo, na PP do 1.º CEB II, a turma era composta por vinte e dois alunos matriculados no 3.º ano de escolaridade, sete do sexo feminino e quinze do sexo masculino, com idades compreendidas entre os oito e os nove anos de idade, numa escola localizada numa zona rural pertencente à cidade de Leiria. Nesta turma existiam quatro alunos que foram retidos em anos anteriores. Em relação ao grupo de alunos três deles apresentavam NEE, mais especificamente dislexia. Todos estes alunos acompanhavam o terceiro ano de escolaridade, mas possuíam um Programa Educativo

Individual (PEI). Existiam ainda quatro alunos distintos que tinham um Plano de Acompanhamento Pedagógico Individualizado (PAPI) e outros quatro que usufruíam de Apoio Educativo (AE). Foi ainda diagnosticado a um aluno comportamentos de oposição e desafio (informações obtidas no Plano de Turma).

No primeiro semestre do ano letivo de 2015/2016, decorreu a PP do 2.º CEB em Português, que foi realizada numa turma do 5.º ano, que frequentava o regime integrado (especializado nas áreas de música e dança), numa escola localizada na zona urbana da cidade de Leiria. Esta turma era composta por vinte e oito alunos, dezasseis do sexo feminino e doze do sexo masculino, com idades compreendidas entre os nove e os onze anos de idade (informações obtidas no Plano de Turma). A partir das informações fornecidas pelo professor cooperante e das observações realizadas, verifiquei que a turma era interessada pela disciplina e responsável, respeitava as regras de sala de aula e que o seu ritmo de trabalho era bom.

Relativamente à PP do 2.º CEB em História e Geografia de Portugal, que decorreu no primeiro semestre, no ano letivo de 2015/2016, e às PP do 2.º CEB em Matemática e Ciências Naturais, que decorreram no segundo semestre também no ano letivo de 2015/2016, foram realizadas numa turma do 6.º ano de escolaridade, composta por vinte e sete alunos, treze do sexo feminino e catorze do sexo masculino. As idades dos alunos estavam compreendidas entre os dez e os onze anos de idade, sendo que estes frequentavam o regime integrado (especializado na Música e na Dança), numa escola localizada na zona urbana da cidade de Leiria. Nesta turma, de uma maneira em geral, os alunos eram interessados, contudo distraíam-se facilmente. Nesta turma existiam dois alunos com Necessidades Educativas Especiais, mais precisamente dislexia e comprometimento cognitivo, sendo que estes usufruíam de Apoio Educativo (informações obtidas no Plano de Turma).

As PP iniciaram com as observações das turmas, que serviram para, posteriormente, planificar as intervenções de acordo com as características dos alunos e refletir acerca das aulas e das diferentes situações que decorreram nas mesmas.

1.1. OBSERVAÇÃO, PLANIFICAÇÃO E REFLEXÃO

Uma das minhas principais preocupações ao iniciar a primeira PP, com uma turma do segundo ano de escolaridade, prendia-se no facto de ser capaz de seleccionar as

estratégias adequada à turma. Foi notório, desde cedo, que por não conhecer estes alunos, e por o tempo de observação ter sido curto, que por vezes não selecionava as estratégias mais adequadas. Este facto levava a que os alunos, por vezes, se sentissem frustrados, desmotivados e inseguros, aspetos estes que me dificultavam a PP, na medida em que tinha mais dificuldade em chegar a todos os alunos e às suas necessidades, sendo que não rentabilizava o tempo disponível da melhor forma.

Neste contexto, uma das atividades que tentei realizar com a turma de 2.º ano de escolaridade, foi um reconto. No decorrer da observação, verifiquei que esta atividade já tinha sido, pelo menos uma vez, desenvolvida com a turma, em grande grupo. Assim, no dia 22 de novembro de 2014, planifiquei que os alunos, após realizarem a leitura do texto “Menina sem fome” de Maria Cândida Mendonça, iriam realizar um reconto a pares desse mesmo texto, como interpretação do mesmo. Contudo, no decorrer desta atividade percebi que a turma sentiu muitas dificuldades. Os alunos não sabiam o que escrever e como escrever, mostrando não estarem ainda preparados para realizar esta atividade individualmente ou a pares. Eles questionaram várias vezes: “*Mas faço como?*”; “*O reconto é do texto todo?*”; “*Vanessa, como começo?*”; “*E agora como faço?*”.

Ao observar a aula, fui notando que os alunos estavam muito agitados e conversadores, gerando-se um grande burburinho na sala. Contudo, a conversa entre estes alunos era acerca das dúvidas relativas ao trabalho que estavam a desenvolver:

Aluno 1 – “*Já sabes como vais fazer?*”

Aluno 2 – “*Não, nem sei como começar...*”

Aluno 1 – “*Nem eu, isto é muito confuso!*”

Aluno 2 – “*Já estou farto disto! Não sei fazer!*”

(Nota de campo, PPI do 1.º CEB, 22 de outubro de 2014)

Estrela (2008, p. 58) refere que “[...] a observação poderá ajudar o professor a: reconhecer e identificar fenómenos; ser sensível às reações dos alunos; pôr problemas e verificar soluções; recolher objetivamente a informação, organizá-la e interpretá-la [...]”. Tendo em consideração que durante as semanas de observação só recolhi a informação de que os alunos já tinham realizado uma atividade semelhante e que correu bem, não estive atenta ao facto de que os alunos poderiam não estar preparados para realizar um reconto a pares (sendo que esta é uma tarefa muito mais autónoma e em que os alunos se sentem mais inseguros por não terem a ajuda dos restantes colegas). Desta

forma, a atividade revelou ser bastante complexa e exigente para as crianças, o que me levou a refletir acerca da importância da observação e de que deveria ter observado mais atentamente o relato já efetuado pelos alunos, de modo a compreender as reações dos mesmos, se todos eles estavam a participar na construção do relato, que dificuldades surgiram, se o professor teve de auxiliar muito ou pouco, não me focando apenas se este foi concretizado ou não.

Muitos alunos não conseguiram realizar a atividade, precisando bastante da minha ajuda, sendo que com tantos pares de alunos senti dificuldade em apoiar todos eles. No final desta atividade, refleti que o relato deveria ter sido realizado novamente, em grande grupo, pois, provavelmente, os alunos não se sentiriam perdidos e eu iria conseguir orientá-los mais facilmente, auxiliando todos os alunos em simultâneo, num trabalho comum, sendo que não ficariam grupos por ajudar ou com dúvidas. Se o trabalho tivesse sido realizado de forma coletiva, existiria apenas um relato comum a todo o grupo de alunos, o que os ajudaria no esclarecimento das orientações gerais da atividade e da forma como um relato deve ser construído. Assim, o professor ia ajudando simultaneamente todos os alunos, sem deixar nenhum aluno com dúvidas, de modo a prepará-los para, mais tarde, realizarem o relato a pares.

A observação permitiu verificar quais são as estratégias e metodologias de ensino utilizadas pelo professor cooperante, as atividades que são realizadas, como é implementado o currículo, as interações entre aluno-aluno e professor-aluno (Reis, 2011). Se a observação tivesse sido mais cuidada e focada nestes aspetos, talvez tivesse previsto algumas das situações que correram menos bem, e a planificação seria diferente, evitando essas mesmas situações, e consequentemente mais adequada ao desenvolvimento e autonomia das crianças.

Foi esta situação que me despertou a importância da observação pois, devemos “encarar a observação de aulas como um processo de interação profissional, de carácter essencialmente formativo, centrado no desenvolvimento individual e colectivo dos professores e na melhoria da qualidade do ensino e das aprendizagens” (Reis, 2011, p. 11).

Para além da observação, que precisava de ter sido mais cuidada, faltou também um pouco mais de reflexão. Tal como Gonçalves (2009) refere, a implementação de uma estratégia implica uma reflexão consciente acerca da apropriação da atividade ao

contexto, deve refletir-se se esta é demasiado exigente ou não para os alunos (tanto a nível dos conteúdos como a nível da situação de ensino). Considero agora que deveria ter refletido e ponderado se o reconto estaria (ou não) adequado aos alunos e se seria demasiado exigente para eles. No caso do reconto em grande grupo, o professor teria a oportunidade de auxiliar todos os alunos em simultâneo e teria ainda um papel de mediador entre os vários elementos da turma. Mas o facto de ter planificado o reconto em pequenos grupos, alterou o papel do professor para um papel de esclarecer e auxiliar cada grupo, um de cada vez, não deixando tempo para chegar a todos os alunos e de os apoiar devidamente. Após esta tarefa fiquei mais desperta para alguns aspetos no decorrer das práticas, tais como a autonomia e desenvolvimento dos alunos, o papel do professor nas atividades, a possibilidade do professor apoiar todos os alunos (ou não), em determinada atividade, para deste modo, conseguir selecionar melhor as estratégias através da constante observação, planificação e reflexão.

No 2.º CEB verifiquei que estes mesmos aspetos devem ser tidos em conta e são tão essenciais quanto no 1.º CEB. Na primeira aula que lecionei na disciplina de Matemática, no 6.º ano de escolaridade, planifiquei uma aula de revisões, através da resolução de tarefas, de forma a que os alunos sistematizassem as suas aprendizagens. Os alunos realizaram a ficha de trabalho a pares e, no final de cada tarefa, era selecionado um aluno para corrigir a mesma no quadro. Contudo verifiquei que, quando estes se deslocavam ao quadro, não conseguiam explicar o seu raciocínio, pois consideravam que o que tinham escrito bastava e o tempo da aula não era rentabilizado, pois os alunos demoravam imenso tempo a escrever no quadro. Esta atividade mostrou também a minha dificuldade de prever o tempo das atividades, pois perto do final da aula ainda estavam por realizar diversas tarefas que tinha planificado anteriormente. Para evitar esta inadequada previsão do tempo disponível, deveria tê-lo dividido pelas diferentes tarefas que pretendia realizar, de modo a auxiliar-me a cumprir o plano e a manter o foco da aula. Arends (2008) refere que a tarefa de prever a duração das atividades é difícil embora pareça simples, sendo então a planificação das atuações essencial para o professor, de modo a prever a duração das atividades de forma mais real. Para além de se rentabilizar pouco o tempo de aula, a comunicação matemática era pouco desenvolvida, pois os alunos tinham dificuldade em expressar-se por não considerarem necessário explicar o raciocínio quando a resolução já estava no quadro.

Ao recordar-me das estratégias e metodologias de ensino utilizadas, no decorrer da observação, verifiquei que era a professora cooperante que escrevia no quadro, enquanto solicitava a um aluno para corrigir oralmente e explicar o seu raciocínio, para que ela o soubesse registrar no quadro. Deste modo, ao refletir, na ação, sobre as observações que realizei previamente, e ao verificar que a estratégia que planejei para a correção das tarefas não tinha sido a mais adequada para compreender os raciocínios dos alunos, para desenvolver a comunicação e para a rentabilização do tempo, optei por, a meio da aula e nas restantes aulas, alterar o modo como eram corrigidas as tarefas, assemelhando-se à forma que a professora cooperante utilizou nas suas aulas, durante o meu período de observação. Sem esta reflexão na ação, não teria sido possível contornar a dificuldade ainda no decorrer da aula (Reis, 2011), e através dela ajustei a planificação à turma, pois as planificações “[n]ão são apenas os planos de aula criados para o dia seguinte, mas também os ajustamentos rápidos que se fazem ao ensinar, bem como a planificação feita após a instrução como resultado da avaliação” (Arends, 2008, p. 101). A planificação é um processo contínuo e que permite ao professor, selecionar os conteúdos, pensar nas atividades e prepará-las. Sem esta planificação, o professor não se focaria nos conteúdos a trabalhar, e sem este documento orientador seria difícil para o professor realizar estes ajustamentos quando necessário (Arends, 2008).

Apesar de, maioritariamente, ser eu a escrever no quadro, tentei criar alguns momentos em que os alunos se dirigissem ao quadro em situações em que havia necessidade de verificar se os alunos sabiam realizar uma tarefa, como por exemplo as isometrias, em que implicava os alunos saberem construir determinadas isometrias e através da realização das mesmas no quadro, era possível verificar isso mesmo, bem como quais as dificuldades que tinham os alunos.

Esta situação foi fundamental para desconstruir a conceção que tinha de que é sempre benéfico e preferível o aluno ir ao quadro registar a correção das tarefas e não o professor. Deste modo, compreendi que não existem estratégias ou atividades perfeitas para todos os contextos, pois todos os contextos são diferentes, com características diferentes e necessidades diferentes. Por isso, a observação é fundamental para compreender as particularidades e dificuldades de cada aluno, para a planificação ter em conta essas características, de modo a prever algumas situações, e deste modo proporcionar aos alunos aprendizagens significativas. A reflexão deve ser realizada ao

longo de todo este processo, para ajudar a compreender o que correu menos bem e o porquê, o porquê de surgirem dificuldades e de os alunos não desenvolverem aprendizagens, de modo a evitar e corrigir essas situações e promover ao máximo as aprendizagens dos alunos.

1.2. DIFERENCIAÇÃO PEDAGÓGICA EM SALA DE AULA

Quando iniciei as minhas observações na turma de 2.º ano de escolaridade, contexto onde realizei a minha PP I do 1.º CEB, verifiquei que um dos alunos tinha NEE e acompanhava o programa de 1.º ano de escolaridade.

Fiquei receosa e não sabia se iria conseguir chegar a todos os alunos e às necessidades destes. Eu teria que ser uma professora de 2.º ano de escolaridade para vinte alunos, sendo que cada um destes vinte alunos era diferente (com dificuldades, ritmos de aprendizagem e experiências diferentes). Ao mesmo tempo, teria de ser uma professora de 1.º ano de escolaridade para um aluno, que apresentava NEE. Questionei-me várias vezes: *“Serei capaz de chegar a todos?”*; *“Se uma turma em que está toda inserida no mesmo ano de escolaridade, já é tão heterogénea, como será com mais um aluno inserido num ano diferente e tão dependente?”*.

Coelho (2010, p. 16) apresenta a medida a tomar para esta dificuldade que o professor sente ao ter alunos com características tão diferentes uns dos outros. *“Para um universo tão heterogéneo como o que foi atrás descrito, não pode certamente haver uma via ou uma resposta única. Diversificação e diferenciação tornaram-se palavras-chave do processo de mudança em que a escola está envolvida [...]”*. Como tal, ao longo da prática, fui planificando as aulas de modo a trabalhar com uns alunos, enquanto o aluno com NEE realizava um trabalho diferenciado, de forma autónoma, para trabalhar com os restantes alunos. Posteriormente, deixava trabalho autónomo ao grande grupo, adequado às características e desenvolvimento destes, para auxiliar e trabalhar com o aluno com NEE.

Neste caso, estaríamos a implementar uma diferenciação pedagógica na sala de aula, onde Henrique (2011, p.172) refere que *“[q]uando falamos em Pedagogia Diferenciada, referimo-nos a estratégias de adequação do trabalho pedagógico com os alunos da turma, em função das necessidades, ritmo de trabalho e dificuldades individuais.”* Este mesmo autor explica que a importância da diferenciação pedagógica está em encontrar

formas de orientar as aulas e estratégias ao encontro de cada aluno, ou grupo de alunos, para estimular os interesses de cada um deles, de modo a minimizar as suas dificuldades.

No decorrer da intervenção, verifiquei que o aluno com NEE tinha muitas dificuldades em realizar a leitura das instruções de cada tarefa. Por exemplo, na primeira palavra da instrução de uma tarefa, o aluno dizia: “*escreve*”, “*lê*”, “*faz*”, entre outras palavras, tentando adivinhar, em vez de ler, estando lá escrito “*indica*”. Com isto, compreendi que o aluno precisava de um apoio constante do professor, pois não sabia ler nem reconhecer as letras. Este aluno precisava de mais apoio e de mais tempo para realizar as tarefas, do que a restante turma, que era mais autónoma. No decorrer das aulas, por dedicar tanto tempo ao aluno, verificava que alguns elementos da restante turma terminavam rapidamente as tarefas, e provocavam algum burburinho por não terem nenhuma tarefa para realizar, criando alguma agitação na sala.

Em reflexão, verifiquei que para evitar o burburinho que a turma provocava, por estarem desocupados enquanto eu auxiliava o aluno com NEE, era necessário pensar numa atividade de recurso. A atividade de recurso que planifiquei consistia em que os alunos, quando terminassem a tarefa, fossem a uma caixa com livros (fornecidos pela biblioteca do agrupamento), ou à estante (com livros trazidos pela turma) e escolhiam um livro para ler. Após terminarem a leitura do livro, tinham uma ficha de leitura para preencher acerca do mesmo. Só após o preenchimento e entrega dessa ficha à professora, é que o aluno poderia escolher outro livro. Assim, os alunos desenvolviam o gosto pela leitura, escolhendo um livro da sua preferência, enquanto desenvolviam outras competências, tais como, escrita e compreensão.

Segundo Barbeiro (1999, p. 18), “o livro e a leitura constituem-se como sustentáculos do sucesso escolar, mas as aquisições extravasam sobre outras vivências. Por sua vez, a escola, ao proporcionar o acesso ao livro, contribui para o desenvolvimento do aluno de forma integrada”. Deste modo, considero que esta estratégia desenvolve nos alunos diversas capacidades importantes para o seu desenvolvimento.

Uma das potencialidades da relação com o livro e uma das manifestações do desenvolvimento integral do aluno é revelado pela conquista de autonomia. Esta autonomia encontra-se em foco na construção da própria aprendizagem e no processo de decisão fundamentada por parte do sujeito. A capacidade de procurar e

gerir informação, a capacidade de criar informação nova, através da análise crítica, são ativadas por meio do contacto com o livro (Barbeiro, 1999, pp. 18, 19).

No decorrer das aulas fui refletindo, por diversas vezes, sobre o facto do aluno com NEE se sentir de parte e estar sozinho nos intervalos, pois a restante turma verificava que este fazia um trabalho diferente dos restantes. Perrenoud (2001, citado por Gonçalves & Trindade, 2010) defende que se as atividades realizadas forem sempre muito diferentes podem gerar desigualdade e injustiça, e inclusivamente o professor pode não manter o mesmo relacionamento com todos os alunos. Deste modo, é preciso ter em atenção a diferenciação que se realiza com os alunos e refletir acerca de qual a melhor forma de que os alunos sejam capazes de desenvolver aprendizagens significativas, sem que a diferenciação promova a discriminação. Para promover a inclusão do aluno, tentei planificar uma atividade, na área do estudo do meio acerca dos sinais luminosos, que pudesse realizar com toda a turma, tendo em atenção diferentes perguntas para os alunos, algumas mais complexas e outras menos complexas, de modo a ir ao encontro de cada aluno e dos seus conhecimentos.

Quando os alunos verificaram que foi entregue a todos os alunos, inclusivamente, ao aluno com NEE, a mesma ficha de trabalho, os alunos mostraram-se surpresos: “*A ficha do «aluno 20» é igual à nossa?*”; “*O «aluno 20» vai fazer o mesmo que nós!*”.

Durante a exploração, questionei o aluno 20 acerca do significado do sinal verde com o desenho de um peão (apontando para a imagem), ao que ele respondeu: “*Posso passar!*” O aluno ao verificar que respondeu acertadamente sorriu e começou a olhar para os restantes alunos, sendo que estes ficaram muito satisfeitos por ele ter conseguido. No final da aula, ao saírem da sala, alguns alunos foram conversar com o aluno com NEE para felicitá-lo, incluindo o aluno nas suas brincadeiras. Nesta atividade verifiquei que é essencial promover atividades em que seja possível realizar diferenciação pedagógica, para estarem adequadas à heterogeneidade que nos deparamos, mas que esta tem de ser bem pensada e planificada, de modo a não promover a exclusão. Ou seja, o professor tem um papel aqui muito importante e difícil em conseguir estratégias de trabalho diferenciadas para os seus alunos, mas manter a justiça e inclusão de todos.

Já na minha PP de segundo ciclo, na disciplina de Matemática, com o 6.º ano de escolaridade, voltei a sentir que não conseguia chegar a todos os alunos e dar um apoio

individualizado quando estes necessitavam, em algumas situações. Uma dessas situações decorreu na exploração das isometrias, nas tarefas iniciais destas, que tinham como objetivo os alunos sistematizarem as aprendizagens realizadas anteriormente.

As isometrias foram abordadas já no final do terceiro período, onde o tempo para as explorar já era reduzido. Em conversa com a professora cooperante, compreendemos que talvez, a melhor solução, seria a professora explorar as propriedades e construções destas no quadro, com a participação dos alunos, e estes irem construindo no seu lugar, de modo a rentabilizar o tempo. Foi notório, desde logo, que enquanto alguns alunos já tinham desenvolvido aprendizagens, realizando as tarefas facilmente e rapidamente de forma autónoma, outros continuavam sem compreender e a estar muito dependentes do apoio e auxílio da professora. Percebi então que era necessário realizar diferenciação pedagógica para todos os alunos desenvolverem aprendizagens.

A diferenciação que inclui será a que parte da diversidade, programando e actuando em função de um grupo heterogéneo com ritmos e estilos de aprendizagens diferentes. É aprender no grupo e com o grupo, em situações de verdadeira aprendizagem cooperativa, responsável e responsabilizante. [...] É implicar os alunos na construção dos saberes a realizar (Sanches, 2005, p.133).

Para promover a diferenciação pedagógica, coloquei os alunos em pares, de modo a que aqueles que já tivessem aprendido a construção das diferentes isometrias, ajudassem os alunos com mais dificuldades. Ou seja, criei grupos heterogéneos, de modo a aprenderem um com o outro. Foi possível verificar que, alguns desses grupos estavam a trabalhar cooperativamente, sendo que o aluno com mais dificuldades estava a ultrapassá-las, e o outro aluno desenvolvia a comunicação matemática e continuava motivado por ajudar um colega. Contudo, verifiquei que nem todos os grupos estavam a ter os mesmos resultados. Alguns dos alunos estavam a ficar frustrados, deixando de trabalhar em grupo, como é possível verificar no seguinte diálogo, entre dois alunos que trabalhavam juntos:

Aluno 1 – *“Isto é tão fácil! Já te expliquei mil vezes, anda lá!”*

Aluno 2 – *“Não estás a ajudar nada! Prefiro trabalhar sozinho!”*

Aluno 1 – *“Vai, senão estamos sempre a fazer estes exercícios! Já estou farto!”*

Professora – *“Então meninos? O que se passa?”*

Aluno 2 – *“Eu não percebo nada disto, e o “Aluno 1” não me está a ajudar nada, só me está a deixar irritado! Prefiro trabalhar sozinho!”*

Aluno 1 – *“Professora, estou a tentar ajudar, mas ele demora muito, e já sei fazer isto, estou farto destes exercícios fáceis.”*

(Nota de campo, PPI do 1.º CEB, 4 de maio de 2016)

Observei então que o trabalho em alguns grupos não estava a funcionar, pois estes não estavam predispostos a ajudar os colegas, nem sabiam trabalhar cooperativamente. Era notório que os alunos não sabiam os benefícios do trabalho em grupo, mostrando-se indisponíveis para ajudar o colega a aprender ou aprender com o outro colega. Guedes, Cardoso e Rocha (s.d., p. 6) referem que o trabalho de grupo está muitas vezes associado à diferenciação pedagógica e explicam que “[o] trabalho de grupo permite aos alunos estarem concentrados, envolvidos e partilharem responsabilidades. Para além de desenvolver competências sociais, possibilita a aquisição de conhecimentos, (...) isto porque facilita a troca de ideias, o encorajamento pelos colegas e a motivação para aprender (...)” Estes mesmo autores chamam a atenção que para que o trabalho de grupo tenha estas vantagens é necessário que os alunos aprendam a trabalhar em grupo, sejam democráticos e responsáveis, sendo que o professor deve ter em atenção a organização do espaço, do grupo, a distribuição de papéis e deve tentar prever comportamentos dos alunos, de modo a prevenir algumas possíveis situações problemáticas (Guedes, Cardoso e Rocha, s.d.). No final da aula, foi realizada uma reflexão em grande grupo, com a turma, acerca do trabalho realizado a pares, que aspetos correram bem e que aspetos correram menos bem, que dificuldades surgiram. Muitos alunos conseguiram identificar a sua dificuldade em trabalhar em grupo, o que impediu alguns alunos serem ajudados e ajudarem.

Ao compreender que a estratégia do trabalho em grupo não foi a que promoveu mais aprendizagens para os alunos, compreendi que tinha que optar por outra estratégia de diferenciação pedagógica. Santos (2009) explica que para que os alunos atinjam desempenhos semelhantes é necessário que exista uma variedade de tempo para a aprendizagem, isto porque “[u]ns alunos precisavam de mais tempo do que outros. Deste modo, a diferenciação pedagógica consistia em “dar mais do mesmo” aos alunos que ainda não tinham atingido os objetivos, enquanto os outros realizavam tarefas de enriquecimento” (Santos, 2009, s.p.). Optei então por destacar algumas tarefas mais complexas, e com um grau de dificuldade superior, para os alunos que já tinham compreendido e realizado as tarefas iniciais, de modo a não desmotivarem e realizarem tarefas desafiadoras para eles. E com esses alunos a trabalhar, poderia apoiar aqueles com mais dificuldades, de forma mais individualizada, através da diferenciação pedagógica, com tarefas mais simples.

Existem diversas formas de realizar a diferenciação pedagógica, e esta deve ser tida em conta, pois a heterogeneidade dos alunos está presente em todas as turmas, cada um tem as suas particularidades e características que são importantes serem conhecidas e pensadas enquanto o professor planifica as suas aulas.

1.3. O PAPEL DOS RECURSOS E MATERIAIS NO DESENVOLVIMENTO DAS APRENDIZAGENS

No decorrer das práticas recorri a diversos materiais e recursos para os alunos explorarem em sala de aula. Após a utilização destes materiais, por parte dos alunos, constatei que alguns facilitaram as aprendizagens dos alunos, enquanto outros não. Para além dos recursos e materiais, constatei que alguns dos recursos que os alunos recorrem no seu dia-a-dia, fora das aulas, facilitam também o desenvolvimento das aprendizagens, como é o caso dos *media*. De seguida, apresento algumas situações em que utilizei os recursos e materiais na sala de aula, de forma a refletir quais foram os mais e menos benéficos para as aprendizagens dos alunos, o porquê de terem ou não sido benéficos e quais as soluções encontradas, para quando estes não eram benéficos, bem como o recurso aos *media* que, apesar de não ter sido utilizado na sala de aula, teve impacto nos alunos em algumas aprendizagens.

No decorrer da PP, na disciplina de História e Geografia de Portugal, foi explorado o terramoto de 1755, através da análise de textos e imagens acerca do mesmo. Este acontecimento tinha sido tratado nos *media* para recordar os 260 anos do terramoto de 1755, o que levou alguns alunos, que visualizaram essa reportagem, a quererem saber mais, a terem alguns conhecimentos prévios e a estarem motivados. No decorrer da aula, em que estava a ser explorada essa temática, solicitei a um aluno que descrevesse o terramoto de 1755. O aluno demonstrou ligar as novas aprendizagens com o que visualizou nos *media*, quando respondeu: “*A 1 de novembro de 1755 aconteceu o terramoto de 1755. Nesta altura o rei era o D. José I que sobreviveu pois não estava no centro de Lisboa, então não sentiu tanto o terramoto, porque os maiores estragos foram na baixa de Lisboa. O terramoto fez muitos mortos, incêndios e depois houve muitos roubos em Lisboa. Na televisão vi que as pessoas estavam em pânico*” (Nota de campo, PP do 2.º CEB – História e Geografia de Portugal, 2 de novembro de 2015).

Esta experiência educativa, demonstra que a televisão é vista como entretenimento, que encanta, desperta curiosidade e interesse e fascina as pessoas. Quando os programas são

bem selecionados, ou seja, que possam enriquecer o conhecimento de cada indivíduo, podem despertar interesse e conhecimentos sobre o mundo (Santos e Kloss, 2010).

Foi possível observar que os alunos que tinham visto em casa, na TV, a reportagem, a recordar o terramoto, de um modo em geral estavam motivados para aprenderem mais sobre o mesmo, pois tal como Santos e Kloss (2010) afirmam, os alunos que visualizaram determinado programa na televisão, valorizam os novos conhecimentos e aprendizagens acerca dessa temática, pois conseguem relacionar com algo da vivência deles, como é o caso da televisão, e o que esta transmite, que é por norma atrativo e interessante, prende a atenção. Quando chegaram à aula, os alunos que tinham assistido à reportagem recordavam-se de alguns pormenores e estavam interessados em ouvir o que era dito, de modo a participar na discussão, ou para referir que já sabiam essa informação, pois ouviram nas notícias. O facto de eles mostrarem à professora e aos colegas o que sabiam sobre este assunto, deixava-os motivados e com uma postura muito participativa.

Ferreira (2010, p.23) defende, que “[o]s recursos audiovisuais partem do concreto, do visível, do imediato, do próximo. Mexem com o corpo, com a pele – tocamos e “tocamos” os outros, estão ao nosso alcance através dos recortes visuais, do Zoom, do som envolvente”. Considero que o facto de estes partirem do concreto, ajudou a que alguns alunos conseguissem criar uma imagem mental acerca deste, dando significado ao que era discutido em aula. Por exemplo, quando foi discutido que houve muitas mortes, incêndios e roubos que provocaram o pânico na cidade, um aluno referiu: “*Sim, as imagens mostravam todas as pessoas a correrem e a chorar! Até eu fiquei assustado, estavam todos muitos nervosos!*” (Nota de campo, PP do 2.º CEB – História e Geografia de Portugal, 2 de novembro de 2015). Este exemplo é um exemplo de que “[a] imagem real ou construída passa a ser uma imagem mental (suporte do pensamento), passa a ser uma percepção, cujo conteúdo se reporta a um objecto (estático), a uma situação do mundo onde atualmente vivemos (para a geografia) ou no qual se viveu (história)” (Brázia, 2014, p.10).

Com esta situação, constatei que alguns dos alunos já tinham conhecimentos prévios acerca deste acontecimento, construídos a partir do que tinham visualizado recentemente nos *media*. Estes alunos que tinham visualizado a comemoração do terramoto na televisão, mostraram-se os mais motivados na sala de aula. Este aspeto, e

refletindo sobre o que Santos e Kloss (2010) afirmam, fez-me pensar que os *media* terão funcionado como motivação e como base de conhecimentos para as aprendizagens realizadas na aula em que foi explorado o terramoto de 1755.

No decorrer da PP em Ciências Naturais com esta mesma turma, foi visível essa mesma situação. Essencialmente, quando foram abordados os microrganismos, assim como as doenças que alguns podem provocar, os alunos mostraram já conhecer alguns desses microrganismos e doenças pois tinham visto algumas notícias e publicidade de medicação para as doenças ou, então eles próprios ou seus familiares, já tinham sido atacados por esses microrganismos.

Quando falámos que o herpes é provocado por um vírus, um aluno respondeu prontamente: “*E o tratamento é com o Zovirax, já vi na televisão professora! É a pomada para o herpes!*” Outro exemplo foi do fungo que origina a dermatofitose, mais conhecida pelo pé-de-atleta, alguns alunos afirmaram: “*Podemos apanhar se andarmos descalços nas piscinas, e para tratar temos de por o Canesten!*” (Nota de campo, PP do 2.º CEB – Ciências Naturais, 23 de maio de 2016).

Através da publicidade dos *media*, os alunos que as visualizaram, conseguiram fazer associações entre o que é explorado na aula e as ideias que já têm, levando-os a participar mais, pois têm informações a partilhar sobre o assunto discutido, permitindo-lhes ligar os conteúdos trabalhados na sala de aula, com as ideias que formaram através do que foram ouvindo, neste caso, nas publicidades. Através desta aula, mais uma vez, verifiquei que os alunos se tornam mais participativos, e têm um papel mais ativo na construção do seu conhecimento, quando estes já têm conceções, muitas vezes formadas através do que observam nos *media*, daquilo que é explorado na aula. Para isso é necessário dar oportunidade aos alunos de exporem as suas ideias prévias, explorar na sala de aula essas mesmas conceções, e partir delas para promover aprendizagens significativas para os alunos.

Ao refletir sobre o que existe e passa nos *media*, fico um pouco reticente pois, muita informação que existe na internet não é fiável e contém muitas vezes informações erradas. É por isso, necessário ensinar os alunos e despertá-los para o facto de que alguns *websites* não são adequados, quando o nosso objetivo é que os alunos pesquisem sobre determinado assunto em fontes credíveis.

Moran (2000) refere a importância da pesquisa para o aluno construir o seu próprio conhecimento, participar ativamente e tornar-se autônomo na aquisição de novos conhecimentos, e explica ainda como estas pesquisas devem ser realizadas. Quando o professor planifica pesquisas para a aula, deve começar por incentivar e sensibilizar os alunos para a importância das mesmas e para a necessidade de pesquisar fontes cientificamente credíveis. Na fase seguinte, ao iniciar a pesquisa, o autor refere que deve inicialmente ser feita na aula, para que o professor esteja atento às dúvidas, dificuldades e tratamento das informações. Posteriormente, quando o aluno já sabe como procurar e tratar a informação, pode começar a ser mais autônomo, e realizar a pesquisa fora da sala de aula, na qual é de elevada importância que o professor proporcione momentos para apoiar os alunos e as suas pesquisas.

Relativamente à informação que passa na televisão, outro aspeto sobre o qual refleti foi a escolha de imagens e vídeos, reportagens, entre outros recursos análogos adequados à idade, desenvolvimento e características dos alunos. Tal como Brázia (2014) refere, é necessário, muitas vezes, sermos nós a adequar esses mesmos recursos ao contexto, pois muitas vezes podem ter imagens impróprias para as crianças, e ser necessário retirá-las, ou a linguagem ser muito complexa para a idade das mesmas. Este autor relembra ainda que o professor deve orientar depois a discussão acerca do que foi visualizado, de modo a desenvolver o espírito crítico que já foi realçado acima.

Apesar de não ter recorrido aos *media* no decorrer das práticas, considero que seria importante e uma mais valia ter recorrido aos mesmos. No futuro, irei estar atenta ao que é transmitido pelos *media*, pois muitas vezes existem reportagens, ou comemorações relacionadas com o que é explorado em sala de aula que poderei sugerir aos alunos para visualizarem em casa, ou na aula, de modo a motivá-los para o que é explorado. Se os alunos estiverem motivados, serão mais empenhados e mais facilmente desenvolvem aprendizagens, pois através das imagens que visualizam, criam imagens mentais o que facilita a criação de ligações e desenvolver aprendizagens significativas. Os programas que são transmitidos nos *media*, para além de facilitarem o processo de aprendizagem, ajudam a desenvolver capacidades transversais como a visão crítica, de modo a que aluno não aceite qualquer ideia ou informação como verdade, mas pense e reflita sobre ele, de modo a criar a sua própria opinião, de forma fundamentada.

Na PP com a turma de 3.º ano de escolaridade, senti necessidade de proporcionar aos alunos a manipulação de materiais, quando verifiquei que demonstravam dificuldades na exploração das frações, o que deixava os alunos desmotivados e frustrados por não conseguirem realizar as tarefas propostas. Monteiro, Pinto e Figueiredo (2005, p.51) explicam que é importante proporcionar aos alunos,

(...) um trabalho em diversificadas situações, onde as frações surgem com diferentes significados, de modo a que explorem os conceitos de forma completa e integrada possibilitando uma construção gradual do sentido do número racional. É preciso, portanto, dar tempo aos alunos para irem integrando todos estes conceitos e as suas relações, assim como os novos símbolos, e não ter pressa em introduzir regras e algoritmos, correndo o risco de os introduzir antes de que estes possam ter significado para as crianças. (Monteiro, Pinto e Figueiredo, 2005, p.51).

Sarmiento (2010) explica que a manipulação de materiais é de elevada importância porque desperta a curiosidade dos alunos, permite motivá-los e dá um sentido para o ensino da matemática, pois as aprendizagens passam a ter um significado especial. Ao refletir acerca do que Monteiro, Pinto & Figueiredo (2005) e Sarmiento (2010) pensam, optei por recorrer a diversas situações problemáticas que poderiam ser resolvidas através do apoio de materiais manipuláveis, de modo a motivar e auxiliar os alunos a contornar as suas dificuldades nas frações.

Disponibilizei à turma dois cartões, um de uma *pizza* dividida em 8 partes iguais, e um chocolate dividido em 20 partes iguais (Figura 1), de modo a colocar diferentes situações problemáticas. Um exemplo de uma dessas situações problemáticas foi: “*Quatro amigos foram a uma pizaria, vamos descobrir o que cada um comeu! Um dos amigos comeu três quartos de uma piza, quantas fatias comeu ele? (...); Um dos amigos comeu duas fatias, que fração traduz o que o menino comeu? (...); Ordena as frações que representam o que cada amigo comeu e diz qual dos amigos comeu mais fatias de piza.*” Estas situações problemáticas eram resolvidas e respondidas com o apoio do material e da sua observação.



Figura 1 - Fotografia dos cartões das pizzas e chocolates

Ao entregar o material, foi iniciada a exploração das tarefas, contudo, verifiquei que os alunos tiveram necessidade de manipular o material por este ser novo, sendo que alguns brincaram com ele através do faz de conta, utilizando o material como se fosse real, outros começaram a contar em quantas partes estavam divididas as figuras, e se todas estavam divididas no mesmo número de partes. Como Sarmiento (2010) afirma, foi notório que os alunos ficaram motivados e que o material despertou a curiosidade neles, querendo, inicialmente, brincar com o material. Na planificação e preparação desta aula, não planeei um momento para os alunos explorarem, de forma livre o material, e verifiquei que o deveria ter feito, pois estes não tomaram atenção ao que estava a ser realizado numa fase inicial, por estarem a explorar o material. Desta forma, percebi que nas próximas planificações que envolvessem materiais manipuláveis, teria de ter em conta este aspeto de modo a permitir que os alunos os explorem, para que posteriormente se foquem no que será desenvolvido.

No decorrer das tarefas, verifiquei que os alunos estavam a conseguir realizar mesmas. É possível confirmar isso mesmo na resposta de um aluno, que se segue, quando este respondia ao primeiro exemplo que coloquei em cima acerca das situações problemáticas colocadas:

Aluno – *“A criança comeu seis fatias!”*

Professora – *“Como chegaste a esse número de fatias?”*

Aluno – *“Porque se ele comeu três quartos, e se a piza tivesse sido dividida em quatro, significava que tinha comido três fatias, mas a piza está divida em oito,*

quatro seria só esta metade, então estas quatro mais estas quatro fazem as oito fatias que a pizza tem, então são três fatias que ele comia se fosse uma pizza dividida em quatro, mais três fatias, comeu seis fatias”.

(Nota de campo, PPI do 1.º CEB, 22 de outubro de 2014)

Verifiquei que o número de alunos a participar aumentou, demonstrando mais interesse por estarem a ser capazes de realizar as tarefas. Observei ainda que os alunos recorriam sempre ao material para auxiliá-los a resolver as tarefas, utilizando-o enquanto explicitavam o raciocínio, mostrando que este recurso foi importante para estes desenvolverem as suas aprendizagens de modo a dar sentido às frações. Tal como Botas & Moreira (2013, p. 254) afirmam, “uma das formas de promover diferentes experiências de aprendizagem matemática enriquecedoras é através do uso de materiais didáticos, os quais assumem um papel ainda mais determinante por força da característica abstrata da matemática”.

Já no 2.º CEB, na disciplina de Matemática, para o estudo da simetria de rotação, optei por recorrer a materiais manipuláveis, deixando, desta vez, os alunos experimentarem-nos. Para isso forneci aos alunos, a pares, um papel de acetato impresso com as mesmas figuras geométricas que estavam numa folha (com as mesmas dimensões), onde deixei os alunos observarem e rodarem as figuras, de modo a explorarem as mesmas. Os alunos colocaram os triângulos equiláteros da folha de acetato sobre os triângulos equiláteros da folha de papel (colocavam também uma pequena cruz na folha de acetato sobre outra pequena cruz na folha de papel, que servia como ponto de referência inicial). Com o lápis colocado em cima do ponto se encontrava no centro dos triângulos, os alunos rodaram a folha de acetato, lentamente, até os dois triângulos coincidirem novamente (os alunos contaram o número de vezes que os triângulos coincidiram até os pontos de referência coincidiram novamente, ou seja, o triângulo ter dado uma volta completa).

Os alunos, através da utilização do material manipulável, foram capazes de identificar simetrias de rotação e de reflexão nas figuras dadas, conseguindo ainda concluir que em polígonos regulares o número de simetrias de rotação e de reflexão é igual ao número de lados da figura, como é possível verificar através do exemplo seguinte (Nota de campo, PP do 2.º CEB – Matemática, 3 de maio de 2016), quando um aluno foi questionado acerca do número de simetrias de reflexão do quadrado: “São quatro, e de rotação também, ele tem quatro lados, é como o triângulo que são três. Eu já sei, isto é fácil!

Quer ver professora? É assim!” E mostrou como chegou a esta conclusão através do material que lhe foi fornecido.

O ensino da matemática deve ser feito de modo a estimular a capacidade de investigar e raciocinar, deve desenvolver a capacidade de reflexão sobre o que o que o aluno aprendeu, que significado isso tem e as aplicações das suas aprendizagens. Isto só é possível se os professores proporcionarem tarefas distintas e variadas, adequadas aos alunos, onde proporcionem momentos de comunicação, explicitação de raciocínios e discussão na sala de aula. Outro aspeto que o professor deve ter em conta é ter diversos recursos materiais para facilitar os alunos a desenvolverem aprendizagens, a darem significados às expressões e conceitos, de modo a experimentarem, pesquisarem e descobrirem. Só através desta forma é possível aprender realmente matemática, não através da memorização e rotina (Chagas, 2012).

No decorrer das PP, nem todos os recursos facilitaram as aprendizagens dos alunos, pela forma como estes foram utilizados, como é o caso das apresentações em suporte de *PowerPoint*.

Quando estava a realizar a PP em 2.º CEB, na disciplina de Português com a turma de 5.º ano de escolaridade, para explorar o tempo verbal pretérito mais-que-perfeito composto, no modo indicativo, optei por utilizar uma apresentação em suporte de *PowerPoint*. Nos primeiros diapositivos desta apresentação, em que explicava que este tempo verbal era composto por um verbo auxiliar e outro principal, verifiquei que os alunos não demonstraram dificuldades em aprender sobre o que estava a ser explorado, o mesmo pode ser verificado quando pedi a um aluno para expor uma frase com este tempo verbal, ao que ele respondeu: - “*O André tinha ficado em último lugar. Tinha é o verbo auxiliar e ficado é o verbo principal não é professora?*” No último diapositivo, coloquei um quadro com todos os tempos verbais que os alunos já conheciam (Figura 2), pois considerei que seria pertinente realizar uma revisão dos mesmos, de modo a incorporar o que tinham aprendido mais recentemente.



O **tempo** indica o momento de realização da ação.

Presente	Apresenta, entre outras coisas, uma ação atual ou habitual.	<i>Estudo sempre todos os dias.</i>
Pretérito imperfeito	Designa um facto passado mas não concluído, exprimindo a ideia de continuidade, repetição ou duração.	<i>O ano passado, estudava sempre com a minha irmã.</i>
Pretérito perfeito	Refere uma ideia completamente terminada no passado.	<i>Ontem, estudei sozinho no meu quarto!</i>
Pretérito mais-que-perfeito	Exprime uma ideia passada, anterior a uma outra também passada.	<i>Já tinha estudado, quando os meus pais chegaram.</i>
Futuro	Apresenta uma ideia a concretizar num momento posterior ao presente.	<i>Estudarei ainda mais este período.</i>

Figura 2 - Diapositivo com os tempos verbais aprendidos

Os alunos, após observarem o diapositivo com os tempos verbais, começaram a mostrar-se confusos e começaram a surgir diversas questões acerca deste tempo verbal, tais como: “*Mas é sempre assim? É sempre conjugado o verbo ter no pretérito perfeito do indicativo e depois colocar o verbo de que estamos a falar no participio passado?*”; “*Mas não pode ser outro verbo auxiliar?*”; “*Isto são muitos verbos e tempos, já viu esses tempos verbais todos? Não conseguimos saber tudo professora!*” (Nota de Campo, PP de 2.º CEB, 23 de novembro de 2015).

Percebi, então, que os alunos ao observarem todos os tempos e modos verbais que já tinham aprendido, começaram a sentir-se perdidos e receosos por não saberem todos, sendo que quando comecei a realizar algumas questões sobre alguns tempos verbais, estes não participavam, mostravam-se confusos e referiam: “*São muitos professora, olhe lá, não conseguimos saber isso tudo*” (Nota de Campo, PP de 2.º CEB, 23 de novembro de 2015). Soledade (2014) apresenta diversas desvantagens da utilização de apresentações em *PowerPoint* em que uma delas é o excesso de informação que pode desviar a atenção do aluno para outros aspetos, levando à desconcentração.

Considero que pela forma como a apresentação foi elaborada, em que o diapositivo apresentava o quadro de uma só vez, deixou os alunos inseguros por observarem tantos tempos verbais, começando a confundir todos eles. Posteriormente, refleti que se tivesse revisto os tempos verbais um a um, provavelmente, sem apresentar tanta informação

escrita na apresentação, os alunos já não iriam estar inseguros por verem tanta informação acerca do que estavam a aprender, pois focavam-se apenas em um tempo verbal de cada vez, e iam participando. Devido à construção da apresentação em suporte de *PowerPoint*, em que os tempos verbais foram apresentados todos de seguida, alguns alunos perderam-se na informação e, não quiseram participar por terem receio de errar, mostrando-se desmotivados e frustrados.

Quando iniciei a minha PP em Ciências Naturais, também no 2.º CEB voltei a recorrer às apresentações em suporte de *PowerPoint*, com diapositivos repletos de textos, para abordar a reprodução nas plantas. Utilizava estas apresentações, pois considerava que iria-me sentir mais segura, por ter lá a informação essencial que precisava explorar na aula, de forma a proteger-me de erros científicos e esquecimentos. Este recurso, ao ser utilizado desta forma revelava a minha falta de conhecimentos científicos, que deviam ser aprofundados ao invés de recorrer a este recurso de forma tão transmissiva.

Com o decorrer da aula, fui verificando que esta tornava-se demasiado expositiva, pois com toda a informação na apresentação, esta era lida por mim ou pelos alunos, mas era apenas lida, ou seja, não eram criados momentos de discussão e participação para os alunos. Por exemplo, quando se abordou a constituição da flor, preocupei-me em que os alunos apenas memorizassem os nomes dos vários elementos da flor. Desta forma, o diapositivo da apresentação em suporte *PowerPoint* (Figura 3), apesar de ir projetando os nomes à medida que ia abordando a constituição da flor, no final ficou com toda a informação escrita projetada, o que gerou confusão aos alunos por ser muita informação nova. Fui observando que deste modo os alunos não se conseguiam focar, perdiam-se na informação, começando desta forma a surgir dificuldades.

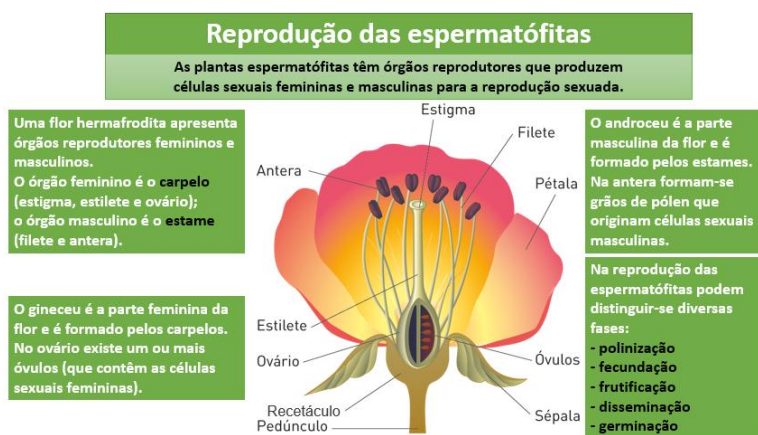


Figura 3 - Diapositivo com os órgãos de uma flor

Soledade (2014), quando enumerou diversas desvantagens da utilização de apresentações em *PowerPoint*, refere o distanciamento que se cria entre o aluno e o professor, por o professor foca-se no que pretende transmitir e torna-se um mero expositor durante a mesma, não comunicando com os alunos, afastando-se destes. À semelhança da situação anterior, devido à forma como utilizei este recurso, no qual fui eu apenas a ler e a expor a informação contida no diapositivo, verifiquei que, a desvantagem das apresentações, onde o professor é um mero transmissor e, conseqüentemente, se distancia dos alunos, se verificou nesta situação. Os alunos não participaram, apenas ouviram a professora, o que impediu a comunicação e discussão, conseqüente os alunos não construíram o seu conhecimento, nem aprenderam, limitaram-se a memorizar. O facto de não comunicar com os alunos não ajudou a manter uma ligação e relação com eles, pelo contrário, levou a um distanciamento.

Considero então, que se tivesse refletido acerca dos objetivos de aula, iria compreender que iria levar os alunos a memorizar os nomes dos órgãos, mas não iriam fazer aprendizagens significativas. Considero que teria sido mais benéfico se tivesse realizado uma saída de campo e, os alunos fossem legendando os órgãos de uma flor, à medida que ia referindo cada um dos elementos que a constituem, em vez de colocar logo tudo no diapositivo com toda a informação. Os alunos já não se iriam perder em tanta informação que foi aparecendo ao mesmo tempo, sendo que, simultaneamente, eu não iria estar tão presa a essa mesma informação, não me limitando a lê-la. Assim, com uma saída de campo, os alunos iriam procurar estar atentos para conseguirem realizar a legenda da mesma, relacionando os novos conhecimentos com o seu quotidiano, com flores que conheçam e tenham contacto. Para além destes aspetos, os alunos estariam necessariamente mais participativos, mais ativos, promovendo a discussão e comunicação entre os vários intervenientes da sala de aula, promovendo o desenvolvimento de, além de conhecimentos, processos e valores.

No decorrer da PP, fui compreendendo que as apresentações em suporte de *PowerPoint* são importantes, quando são utilizadas, por exemplo, apenas para projetar imagens de flores e realizar a legenda posteriormente em grande grupo, ou imagens que sirvam de apoio visual para os alunos acerca do que está a ser explorado em sala de aula. Contudo, estas tornam-se prejudiciais às aprendizagens dos alunos quando são utilizadas para mais do que meras projeções de imagens, mas inserindo informações e texto, que levam a memorizar a informação escrita e não compreender o que é trabalhado. Este é um

aspecto que devo continuar a apostar na minha formação, deixar os alunos terem um papel mais ativo e mais participativo, de modo a motivá-los mais e de modo a que estes tenham aprendizagens significativas. De acordo com Novak (1999, p. 23),

[p]ara aprender significativamente, o indivíduo deve optar por relacionar os novos conhecimentos com as proposições e conceitos relevantes que já conhece. Pelo contrário, na aprendizagem memorística, o novo conhecimento pode adquirir-se simplesmente mediante a memorização verbal e pode incorporar-se arbitrariamente na estrutura de conhecimentos de uma pessoa, sem interagir com o que já lá existe.

Nas restantes aulas de Ciências Naturais, fui tentando modificar este aspeto, e passei a utilizar este recurso apenas para apresentar algumas imagens que eu considerava importantes, de modo a explorá-las com a turma, para facilitar as aprendizagens da mesma. Este aspeto fez-me compreender que ao não ler apenas informação, e esta ser explorada em conjunto com os alunos, através da discussão, análise de imagens ou pesquisa, investigações, atividades práticas, laboratoriais e/ou experimentais ou saídas de campo, estes ficam mais envolvidos, ajudam a construir o seu próprio conhecimento, a desenvolver capacidades e atitudes, tornam-se mais participativos e concentrados.

Vários são os recursos e materiais que podem ser utilizados na sala de aula, tanto no 1.º CEB, como no 2.º CEB. Considero que ambos os ciclos beneficiam quando as aulas são diversificadas e nelas são utilizados recursos. Considero ainda que estes devem ser selecionados de forma cuidadosa, utilizados como fatores motivacionais e como facilitadores de imagens mentais, de modo a que os alunos consigam compreender o que é explorado, desenvolvendo aprendizagens significativas, e não conteúdos apenas memorizados.

1.4. À DESCOBERTA DO 2.º CEB

As PP do 2.º CEB foram aquelas que me deixaram mais nervosa e ansiosa. Este contexto era desconhecido para mim, pois nunca tinha realizado uma PP, no decurso da licenciatura, em 2.º CEB, ao contrário do 1.º CEB. Para além disso, esta PP seria mais exigente a nível de conhecimentos científicos, a duração das atividades para as aulas teria que ser prevista mais cuidadosamente, pois as aulas tinham uma duração mais curta e as diferentes áreas seriam compartimentadas em diferentes disciplinas, deixando de serem trabalhadas todas sem simultâneo.

1.4.1. HISTÓRIA E GEOGRAFIA DE PORTUGAL

A PP onde estava mais ansiosa e pouco confiante foi na disciplina de História e Geografia de Portugal, pois para além de ser a área em que pessoalmente demonstrava menos interesse, e tinha receio de passar essa falta de paixão pela disciplina aos alunos, era aquela em que tinha menos conhecimentos científicos e, conseqüentemente, precisava de aprofundá-los. Deste modo, a minha maior preocupação foi a fundamentação científica, de modo a ir confiante para as aulas. Ao aprofundar os meus conhecimentos acerca desta disciplina, fiquei motivada e interessei-me pela mesma, e procurei conhecer mais acerca de cada conteúdo que era explorado, inclusivamente as curiosidades de cada tema, pois muitas vezes eram essas que me motivavam e passava essas mesmas curiosidades para os alunos, na sala de aula.

No decorrer das aulas, verifiquei que os alunos eram muito interessados na disciplina, o que fazia com que questionassem sobre diversos temas. Por exemplo, no decorrer de uma aula, um aluno lançou uma questão, que não estava relacionada com o que estava a ser explorado: “*Qual foi a primeira ponte construída professora?*” (Nota de campo, PP do 2.º CEB – História e Geografia de Portugal, 12 de janeiro de 2016). Na altura fiquei assustada com a questão, pois por mais que investisse na fundamentação científica, eu continuava a não conhecer tudo, contudo, tentei refletir em conjunto com a turma e questionei se eles pensavam que estaria registado essa informação, tendo em conta que já os romanos, no século I, construíam pontes.

Compreendi que era essencial desenvolver o sentido crítico com os alunos, pois muitas vezes, algumas questões que eles colocavam, se fossem pensadas e refletidas, não eram colocadas. Esta formação de alunos reflexivos é importante pois ao,

[p]artilhar mais as ideias, perceber-lhes melhor o contorno concreto do dia-a-dia, insistir numa metodologia de trabalho pedagógico que valorize a tomada de posição, levando os alunos a emitir opinião sobre os temas, discutir aspectos positivos ou negativos, as dimensões sociais, políticas, éticas, culturais, religiosas, económicas e outras, sobre os fatos, situações, personagens, acontecimentos, etc., são caminhos que possibilitam a formação de cidadãos capazes de pensar e planejar um processo para transformar a sociedade (Gomes & Casagrande, 2002, p.700).

Para além deste aspeto, e para evitar que os alunos vejam os professores como enciclopédias, optei, muitas vezes, por lançar o desafio de eles pesquisarem em casa acerca da questão deles e trazerem a pesquisa para a sala de aula, de modo a ser discutida. Com esta estratégia, os alunos realizavam pesquisas, as informações que eles

encontravam eram discutidas, de modo a verificar se eram de fontes fidedignas, se faziam sentido e os alunos tornavam-se, desta forma, ativos na construção do seu conhecimento. Como refere Silva (2011) os alunos devem realizar atividades na sala de aula em que participem e sejam eles a realizar, pois assim têm um papel ativo e, por serem eles a procurar e fazer por saber, têm um amplo conhecimento.

Relativamente ao modo como as aulas decorriam, à semelhança da estratégia em que desafiava os alunos pesquisarem sobre as suas dúvidas, para terem um papel ativo no desenvolvimento das suas aprendizagens, tentei evitar aulas expositivas, para que os alunos mantivessem esse papel ativo. Para tal, utilizava diversos documentos (textos, imagens, mapas, vídeos, entre outros) e, no final da PP, recorri a um jogo didático (“Palavras cruzadas”) e tentei que fossem os alunos a ler, explorar e interpretar os documentos. Boschi (2007, p. 10) refere, “[a] ideia popular é a de que saber História significa memorizar acontecimentos, datas e nomes de personagens famosos. (...) Muito mais do que decorar factos, precisamos buscar compreender por que as coisas aconteceram de determinada maneira”.

Outro aspeto em que senti dificuldade foi inserir momentos de reflexão e consolidação do que era explorado na sala de aula, pois como Schmidt & Cainelli (2004, p. 69) referem, “[u]m trabalho sistematizado no ensino de conceitos históricos contribui para que o aluno realize uma leitura mais reflexiva e crítica da realidade social. Contudo, esse trabalho não pode ser realizado de forma fragmentada e isolada (...)”. No final das aulas, tentava realizar esses momentos, o que nem sempre era possível devido à minha dificuldade em prever a duração das atividades e, muitas vezes, não chegava a estes momentos.

Esta PP foi essencial para desenvolver o gosto pela disciplina, pois era uma disciplina que me assustava e deixava desconfortável por saber que tinha que realizar PP na mesma. Apesar do meu receio, foi uma boa surpresa e tornou-se uma disciplina em que continuei a querer saber cada vez mais, continuar a pesquisar e fez-me olhar com outros olhos para a importância da História e Geografia de Portugal.

1.4.2. PORTUGUÊS

A PP de Português foi talvez a que consegui desenvolver vários domínios em simultâneo, pois muitas vezes com uma mesma atividade era possível desenvolver a

oralidade, leitura e escrita, educação literária e gramática de forma interligada. Como tal, sempre que possível, ia colocando questões à turma acerca de conteúdos explorados anteriormente, de modo a ir sistematizando as aprendizagens e recordando as mesmas. Este aspeto deixava-me mais confiante, pois assemelhava-se ao 1.º CEB nesse aspeto, contexto este onde já tinha tido contacto e desenvolvido PP anteriores.

No decorrer das planificações, não selecionava o foco de cada tarefa, pois os vários domínios podiam ser explorados, sendo que os colocava todos. Consequentemente, perdia muitas vezes o foco da aula, apresentando diversos descritores associados a cada tarefa, independentemente do meu objetivo principal. As planificações tornavam-se exaustivas e não as utilizava no decorrer da aula pois perdia-me em toda a informação.

No decorrer das análises de textos, observei que os alunos, no final dos textos, muitas vezes, não os tinham compreendido. Em reflexão, à procura de uma solução para contornar esta dificuldade, optei por colocar as questões de interpretação orais, durante a leitura para ajudar os alunos a compreender o texto e a perceber que também eles podem ir colocando questões à medida que o vão lendo. Tal como é referido por Viana *et al.* (2010, p. 6),

[a] maneira como organiza as situações de leitura (incluindo a motivação, a activação dos conhecimentos prévios, a selecção de textos, as actividades propostas durante e após a leitura) serão determinantes, quer para o ensino da leitura, quer para a formação de leitores. O professor tem de proporcionar momentos de leitura orientada, pois esta orientação modelará nos alunos estratégias possíveis para abordar o texto.

Esta estratégia foi utilizada para realizar a leitura e a interpretação da obra “A viúva e o papagaio”. A análise desta obra durou duas aulas, aspeto esse que deixou os alunos motivados e curiosos acerca de como se iria desenrolar a história, pois a história ficou em suspenso entre estas duas aulas, e os alunos não puderam levar a obra para casa, ficando muito curiosos sobre o que se iria passar a seguir, sendo que na última aula da análise da obra, um aluno trouxe consigo a obra, que tinha comprado, pois queria mostrar à turma, na qual referiu que comprou pois estava curioso com o final do livro: “Assim todos os meus amigos veem que também tenho o livro, também posso ler em casa! Já sei o final da história, já fui ler!” (Nota de campo, PP do 2.º CEB – Português, 16 de novembro de 2015). A motivação permitiu a turma estar atenta e consequentemente ajudou na compreensão e interpretação da obra. Na minha opinião, esta atividade para além de trabalhar diversos conteúdos relativos à leitura, oralidade e

compreensão, fomentou também o gosto pela leitura. Como Ribeiro (2011, p.3) explica, “quando os alunos têm como objectivo pessoal o domínio dos conteúdos, e não apenas a conclusão de tarefas ou o conseguir nota suficiente, irão empenhar-se, investir tempo e energia psíquica em determinadas actividades mentais”.

1.4.3. CIÊNCIAS NATURAIS

À semelhança da História e Geografia de Portugal, esta disciplina também me assustava pelo nível de conhecimento científico que era necessário e que não tinha. Deste modo, para combater esta falha de conhecimentos senti também necessidade de ir aprofundar os meus conhecimentos nesta área, para me sentir confiante e promover as aprendizagens dos alunos.

No decorrer das aulas de Ciências Naturais, verifiquei que muitos alunos levavam as suas experiências pessoais para a sala de aula, de modo a completarem a informação ou para colocarem alguma dúvida, como por exemplo: “*Eu tenho essa flor em casa! Tem as mesmas partes constituintes?*” (Nota de campo, PP do 2.º CEB – Ciências Naturais, 20 de abril de 2016). Este aspeto é importante pois mostra que as aprendizagens que os alunos fazem são aprendizagens significativas, em que conseguem transpor as suas aprendizagens para as suas experiências e para o seu quotidiano, participando ativamente na aula. Como defende Estanqueiro (2012, p.40),

[o] aluno aprende conteúdos e desenvolve competências na interação com o professor e com os colegas. Através da partilha de saberes e experiências, o aluno alarga as suas perspetivas e constrói activamente o seu conhecimento. [...] o dialogo na aula é, além de mais, uma oportunidade para o aluno desenvolver duas competências de comunicação oral, necessárias para toda a vida: saber escutar e saber falar. Aprende-se a escutar, escutando. Aprende-se a falar, falando.

Na disciplina de Ciências Naturais, pensei em proporcionar aos alunos a realização de um trabalho de pesquisa acerca da higiene e problemas sociais. Considerei que a metodologia do trabalho de grupo seria importante ser também privilegiada pois esta “[...] pretende contribuir para a educação para a cidadania através do desenvolvimento e da interiorização de capacidades de cooperação. Deve ser implementada num clima de respeito e de tolerância onde as crianças se sintam livres de intervir e de discutir (...)” (Reis, 2008, p. 158).

Para além de trabalhar conteúdos, era possível trabalhar atitudes através do trabalho de grupo. No desenrolar dos trabalhos, compreendi que o professor tem um papel

fundamental como mediador e orientador, de modo a retirar dúvidas aos alunos, bem como para dar sugestões, para explicitar como se faz as referências bibliográficas, bem como a sua importância, como por exemplo:

Professora: *“Não se esqueçam que estão a fazer um cartaz. Um cartaz é para ser exposto para as outras pessoas verem”*.

Aluno: *“Pois... Se calhar as letras não podem ser tão pequenas...”*

Professora: *“Também podem colocar algumas imagens, se quiserem”*.

(Nota de campo, PP do 2.º CEB – Ciências Naturais, 25 de maio de 2016)

A realização desta atividade também me permitiu compreender a importância da avaliação do processo de realização dos trabalhos, comparativamente à avaliação do produto final. Ferreira (2006, p. 75) afirma que “[n]ão sendo a avaliação formativa de natureza normativa, os critérios mais relevantes são aqueles que permitem avaliar o processo de aprendizagem do aluno e a sua evolução”.

Na apresentação destes trabalhos, foi notório que alguns grupos planificaram a sua apresentação, de modo a não realizarem uma leitura apenas do que tinham no seu cartaz e permitindo a participação de todos os elementos do grupo na apresentação. Contudo, alguns grupos leram apenas os seus cartazes, o que dificultou a compreensão da informação para a restante turma, pois o grupo que estava a apresentar lia a informação dirigindo-se para o cartaz e de costas para a turma, o que impedia a voz de ser projetada, e como muitos deles nem treinaram a leitura, esta não era fluida e nem tinha um bom ritmo. Para ultrapassar estas dificuldades e falhas, considero que é necessário realizar mais trabalhos de grupo, que envolvam a apresentação, para que os alunos vão desenvolvendo estas competências. Uma reflexão final em grande grupo, na minha opinião, é também fundamental, de modo a dar a conhecer a cada grupo o que correu bem, o que correu menos bem, o que têm a melhorar e procurar soluções para melhorar esses aspetos.

1.4.4. MATEMÁTICA

A PP de Matemática foi aquela que estava mais confiante e segura, por saber que seria aquela que teria mais conhecimentos, que estaria mais preparada cientificamente e por ser a área em que tenho maior interesse e gosto.

À semelhança de todas as outras disciplinas, considero que as discussões na sala de aula são fundamentais para os alunos desenvolverem aprendizagens, tornarem-se seres

críticos e desenvolver a comunicação. Como por exemplo, numa tarefa acerca dos números racionais, os alunos conseguiram mobilizar os seus conhecimentos acerca deste conteúdo, o que gerou discussões interessantes entre os alunos, acerca da resolução de algumas operações, onde adotei um papel de moderadora que apenas lança algumas questões para os fazer pensar. “As interações entre alunos provocam discussões estimulando-os a novas descobertas e permitindo que construam um conhecimento mais sólido. (...) Ao falarem e ouvirem os colegas, clarificam os significados das palavras bem como os seus pensamentos e ideias” (Buschman, 1995 citado por Martinho & Ponte, 2015, p. 3). Momentos destes aconteciam muitas vezes em discussões de resolução de situações problemáticas.

Desta forma, os alunos conseguiram resolver as tarefas sem grande dificuldade, desenvolveram a comunicação e participaram ativamente na construção dos seus conhecimentos. Através desta comunicação e discussão foi também mais fácil para mim identificar algumas dificuldades que surgiram nos alunos.

Vários foram os desafios que enfrentei nestes contextos, pois o 2.º CEB era novidade para mim, contudo, considero que foram essenciais, pois desenvolvi várias aprendizagens, adquiri uma paixão pelas disciplinas que não me despertavam atenção, desenvolvi diversos conhecimentos e considero que tentei colocar o aluno com um papel ativo e central na sala de aula.

1.5. A IMPORTÂNCIA DA AVALIAÇÃO PARA OS ALUNOS E PARA O PROFESSOR

Na PP com o segundo ano de escolaridade, muitas vezes para avaliar os alunos fotografava o produto final (de uma ficha de trabalho ou de alguma tarefa). Visto que tudo era corrigido na sala de aula, precisava de fotografar as resoluções, antes destas serem corrigidas, para depois em casa analisar e compreender as dificuldades dos alunos.

Uma das primeiras dificuldades que surgiu, e que me acompanhou no decorrer desta prática, foi escolher o tipo de avaliação mais adequado a cada situação. Por diversas vezes, não sabia qual a avaliação mais adequada, para avaliar os testes dos alunos utilizava a avaliação sumativa, e nas restantes avaliações, ou seja, as avaliações que fazia no decorrer das aulas, utilizava a avaliação formativa. Na minha opinião, estava a utilizar a avaliação formativa porque esta era feita pelo professor, logo não poderia ser

autoavaliação, pois neste tipo de avaliação é o aluno que com o conhecimento das expectativas do professor avalia-se a ele próprio, e não dava cotação a cada questão, como acontece no caso da avaliação sumativa (Lopes & Silva, 2012).

Ao observar que estes mesmos autores (Lopes & Silva, 2012) distinguem a avaliação sumativa da avaliação formativa, compreendi que na realidade, não estava a utilizar a avaliação formativa. Eles consideram que a avaliação sumativa serve para julgar um aluno, qual a nota que ele tem a dada disciplina, se o aluno desenvolveu aprendizagem acerca de todas as temáticas dos programas, se o aluno reprova ou não o ano. O objetivo da avaliação sumativa é colocar o aluno em determinado nível, de forma a tomar decisões sobre o mesmo, sendo este processo realizado, em grande parte, pelo professor apenas. A avaliação formativa é mais do que medir, é recolher dados sobre as aprendizagens dos alunos, para o professor, em conjunto com o aluno, tomar decisões sobre o que fazer para promover as aprendizagens e contornar as dificuldades sentidas, por isso, Lopes & Silva (2012) denominam também a avaliação formativa como avaliação para a aprendizagem. Em suma, a avaliação sumativa serve apenas para medir, enquanto na avaliação formativa medir é apenas uma das muitas componentes.

O mesmo é defendido por Fernandes (2009, p.39), que explica que “[a] melhoria das aprendizagens dos alunos está fortemente associada à utilização sistemática de práticas de avaliação formativa, que tem vindo ser recentemente designada como avaliação para as aprendizagens em contraste com a avaliação sumativa, designada como avaliação das aprendizagens”. Este mesmo autor esclarece ainda que a avaliação para as aprendizagens, ou seja, a avaliação formativa é pedagógica, contínua, interativa com o aluno, que tem como objetivo melhorar a forma como os alunos aprendem. Para isso, o professor tem que propor tarefas adequadas aos alunos, definir previamente o que vai avaliar e como, diferenciar as suas estratégias, utilizar a avaliação para dar *feedback* aos alunos e auxilia-los a progredirem e criar um ambiente de comunicação e interação entre o professor e os alunos (Fernandes, 2009).

Ao compreender o que é realmente cada um deste tipo de avaliação, compreendi que apesar das avaliações que realizava acerca das tarefas dos alunos não serem para decidir se ele estava reprovado ou não, ou para classificá-lo com determinada nota numa área, ou seja, não serem avaliações sumativas, também não eram avaliações formativas no seu todo. O processo de avaliação era realizado apenas por mim, não em conjunto com

o aluno, e não dava *feedback* em relação ao que fazer para melhorar e promover as aprendizagens do mesmo. Percebi então que o meu modo de avaliar não estava a ajudar os alunos a compreenderem as suas dificuldades, não os estava a ajudar a encontrar soluções e estratégias para colmatar essas mesmas dificuldades, na qual fazia uma avaliação dos alunos sem sentido, sem objetivo. Mediante isto, após avaliar os alunos, comecei a dar *feedback* aos mesmos acerca das conclusões que tinha tirado e, em conjunto com o aluno, eram pensadas soluções para ultrapassar as dificuldades.

Outra dificuldade que senti na avaliação, foi a forma como recolhia os dados sobre as aprendizagens. Quando estava em casa, a avaliar os alunos através das fotografias das tarefas realizadas em aula, não conseguia muitas vezes perceber se os alunos quando não atingiam os objetivos da tarefa era porque não tinham mesmo compreendido o que tinha sido trabalhado, se era por má interpretação da tarefa, ou se por distração, assim como quando não realizavam a tarefa se era por não terem desenvolvido aprendizagens, ou se apenas não viram a tarefa e não a realizaram, ou por esquecimento. Em casa, questionava-me muitas vezes se o facto de avaliar os alunos só em casa, ou seja, através da observação indireta seria a melhor forma, pois, desta forma, nunca iria compreender qual a real dificuldade do aluno.

Haidt (2002) refere, que a observação é uma das técnicas mais utilizadas para avaliar os alunos, pois permite conhecê-los melhor, reconhecer as suas dificuldades, avaliando o seu progresso no decorrer das aulas. Esta observação (direta) deixa os alunos agirem espontânea e naturalmente, sem pressão, permitindo ao professor tirar diversas informações pertinentes acerca dos alunos, de modo a avaliá-los, sem outras condicionantes. Para esta técnica, tal como muitas outras, é preciso adotar um instrumento para avaliar, sendo que é necessário o professor refletir acerca do que pretende avaliar, tornando este instrumento prático e fácil de utilizar.

Fui compreendendo que seria importante recolher dados dos alunos no decorrer da intervenção para os avaliar, de modo a compreender os aspetos que referi anteriormente, mas nem sempre conseguia recolher esses dados e dar a atenção aos alunos. Considero que este é um aspeto que tenho de melhorar e que tenho de investir, ou seja, tenho que desenvolver a minha capacidade de estar atenta aos alunos, apoiá-los, e ainda recolher dados para os avaliar. Fui refletindo também que esta dificuldade em avaliar surgia porque não criava instrumentos de avaliação, com diferentes parâmetros, de modo a

facilitar a minha avaliação e a torná-la mais rigorosa. Em reflexão, compreendi que se criasse grelhas de verificação, estas seriam um bom instrumento para contornar estas dificuldades. Lopes & Silva (2012) explicam que estas grelhas melhoram o desempenho dos alunos porque informam os alunos acerca dos critérios pelos quais será feita a avaliação, tornando a avaliação mais objetiva e consciente, “[...] proporcionando um feedback mais informativo sobre os pontos fortes e as áreas que necessitam de melhorar, de forma a atingirem os critérios de sucesso” (Lopes & Silva, 2012, p. 94). Desta forma, as grelhas de verificação teriam já parâmetros de modo a focar-me acerca daquilo que pretendo avaliar e seria de rápido preenchimento, permitindo avaliar os alunos no decorrer da aula, através da observação direta, com a participação deles, pois iriam explicar porque não conseguiam realizar determinada tarefa, e o porquê.

Quando iniciei a PP em Português com o 5.º ano, refleti e recordei os aspetos que tinham falhado nas práticas anteriores em relação à avaliação. Deste modo, tentei então criar alguns instrumentos de avaliação, de forma a ser o mais objetiva possível por ter os parâmetros que iria avaliar. Deste modo, criei um quadro (Quadro 1), de modo a tentar realizar o preenchimento deste no decorrer da aula, recolher o máximo de dados possível e tentar não avaliar apenas o resultado final, mas também o processo.

Quadro 1 - Instrumento de avaliação de leitura

Data: 20 de outubro						Turma: 5.º B									
Alunos	Palavras/ sílabas/ fonemas			Tom de voz			Ritmo			Compreensão leitora			Avaliação Global da Leitura		
	Repete	Omite	Troca	Baixo	Médio	Alto	Lento	Médio	Rápido	NS	S	SB	NS	S	SB

Através deste quadro de avaliação de leitura, consegui focar-me em avaliar os alunos em diferentes parâmetros, que me fornecesse mais tarde diversas informações sobre a leitura destes, pois podiam conseguir articular as palavras, mas não realizarem uma leitura audível. Se isso se verificasse, conseguiria trabalhar com esses alunos a comunicação (através de momentos de exposição oral), de modo a tornar os alunos mais audíveis, aperfeiçoando esse parâmetro de um modo isolado, se necessário. Contudo, apenas criei este instrumento para avaliar a leitura dos alunos, pois para avaliar outras aprendizagens, ficava sem saber que parâmetros colocar e qual o melhor instrumento.

No decorrer desta PP fui mantendo a observação direta como forma principal para a avaliação. Considero que esta forma de avaliação facilitou a contornar, muitas vezes, dificuldades que os alunos sentiam decorrer da aula, e eu conseguia identificá-las para de seguida dar esse *feedback*, e promover aprendizagens aos alunos. Este tipo de observação “[f]az-se regular e sistematicamente para avaliar o desempenho e motivação do aluno em diferentes situações de aprendizagem e de comunicação oral, leitura e escrita” (Lopes & Silva, 2012, p.156).

No decorrer de uma aula de Português, quando estavam a ser explorados os determinantes com os alunos, dei alguns exemplos de frases com determinantes, onde os alunos deveriam identificá-los. O facto de esta tarefa ter decorrido oralmente ajudou a identificar rapidamente as dificuldades dos alunos, a origem destas e contornar as mesmas rapidamente.

Nesta tarefa, quando dei a frase “Esta caneta é minha”, para os alunos identificarem os determinantes, a resposta de um aluno foi: “*Os determinantes são “esta” que é um determinante demonstrativo e “minha” que é um determinante possessivo*” (Nota de campo, PP do 2.º CEB – Português, 19 de outubro de 2015). Ao observar esta resposta, questionei se a turma concordava ou discordava com o colega, em que todos concordaram. Através da observação direta, compreendi que era necessária uma breve introdução aos pronomes para os alunos conseguirem diferenciar os determinantes e pronomes.

Após essa breve introdução, no meio de outras frases sem pronomes, coloquei a frase “A minha bola é mais bonita do que a tua.”. Quando questionei se a frase tinha determinantes, e se tivesse quais eram, um aluno respondeu: “*Minha é um determinante possessivo, mas tua não é, pois não professora? Não tem o nome depois, deve ser um pronome, aquilo que falámos antes não é professora?*” (Nota de campo, PP do 2.º CEB – Português, 19 de outubro de 2015). Questionei a turma se todos concordavam ou se alguém discordava com o colega, ao que muitos referiram já não se lembrar dos pronomes, mas que o facto do colega ter dado esta resposta, recordavam-se e o colega tinha razão. Através da avaliação das respostas dos alunos, pela observação direta, consegui, em conjunto com eles, colmatar as dificuldades de alguns, neste caso, esclarecendo desde logo as diferenças entre os dois conteúdos.

Outro aspeto que dificultou a avaliação dos alunos foi, na minha opinião, as tentativas de avaliar toda a turma, ou diversos alunos nas mesmas tarefas. Tornou-se difícil estar atenta aos diálogos que decorrem entre os alunos e acompanhar todos os raciocínios e resolução de tarefas de cada aluno. Percebi que tinha de me focar em alguns alunos por aula, de modo a conseguir realizar uma avaliação rigorosa e mais elaborada. Ao focar-me em alguns alunos de cada vez comecei a questionar-me: “*Será justo avaliar uns alunos em algumas tarefas e outros noutras?*” Gatti (2003, p.102),

[t]raz, também, à tona a necessidade de que cada professor procure aprimorar seus meios de avaliação, tentando familiarizar-se com o uso de meios variados de tal modo que possa criar e ajustar procedimentos avaliativos que sejam os mais adequados aos seus objetivos de ensino, à linguagem dos conteúdos tratados e à linguagem de seus alunos, e que possam contribuir não só para situar o grupo de alunos e cada aluno face à sua aprendizagem, mas também para estimular esta aprendizagem.

Em suma, verifiquei que a avaliação é um processo complexo e difícil, mas essencial para identificar as dificuldades dos alunos e promover as aprendizagens dos mesmos. Apesar de ter feito alguns progressos, considero que este é um dos aspetos que ainda tenho muito a melhorar. No 1.º CEB senti mais dificuldades em avaliar os alunos do que no 2.º CEB, isto talvez porque quando realizei as PP no 2.º CEB já tinha mais conhecimentos acerca da avaliação, mas também, porque os alunos do 2.º CEB têm outro desenvolvimento, conseguem identificar mais facilmente as suas dificuldades e em conjunto com eles, encontrar soluções para as mesmas de modo a superá-las, e por fim, considero que o 2.º CEB por está dividido por disciplinas, facilitando a seleção dos critérios a avaliar, sendo estes mais concretos. Continuo com dificuldade em selecionar a forma de avaliação mais adequada, utilizá-la da forma correta, de modo a recolher o máximo de informação com ela. Os instrumentos de avaliação são também outro aspeto que continuo com dificuldades em concretizar, apesar de já conseguir construí-los mais facilmente, de forma mais concreta com os critérios que pretendo alterar. No futuro, com a prática e experiência, penso que irei conseguir aumentar a minha capacidade de avaliar vários alunos ao mesmo tempo, de modo a dar um maior feedback aos mesmos e ajudá-los a aprender mais e mais.

1.6. META REFLEXÃO

Ao longo das PP fui compreendendo a professora que quero ser tanto no 1.º CEB como no 2.º CEB. Quero ser uma professora atenta ao contexto onde for inserida, aos alunos, às suas dificuldades e características, motivações e interesses de modo a proporcionar aulas adequadas a estes e que os alunos ganhem o gosto pela aprendizagem e conhecimento, pela pesquisa e que queiram saber sempre mais. Quero ser uma professora atenta aos recursos que estão disponíveis na escola, bem como o meio onde for inserida, de modo a aproveitar os recursos e materiais disponíveis, pois facilitam as aprendizagens dos alunos, motiva-os e ajudam a concretizar o que é explorado em sala de aula.

Levarei para o meu futuro as aprendizagens que realizei no decorrer do meu percurso académico, tanto os conhecimentos científicos como os didáticos, de modo a ser uma professora completa e a estar o mais bem preparada possível, atenta às necessidades e dificuldades dos alunos. Tenho consciência ainda que estarei em constante formação, pois um professor nunca pode dar como terminada a sua formação, há sempre algo mais para aprender e conhecer. Como tal, pretendo apostar sempre na minha formação, de modo a manter-me sempre atualizada, através da participação em formações e conferências, na realização de pesquisas e investigações.

Quero ser uma professora em que dou espaço para as opiniões dos alunos, acerca do modo como decorrem as aulas, e em que proporciono atividades em que sejam eles a construir o seu próprio conhecimento, pois dão mais significado a estas e tornam-se aprendizagens significativas. Quero que os alunos participem, realizem atividades e tarefas diversificadas, de modo a que todos aprendam, pois compreendi que nem todos os alunos aprendem da mesma forma, através da mesma estratégia ou tipo de tarefa, então é necessário que as tarefas sejam diversificadas, para que todos consigam aprender, à sua maneira.

Para além dos conteúdos, pretendo ser uma professora que se foca também nos processos e atitudes, valorizando todos eles de igual forma, pois considero que foi um dos aspetos que mais falhei no decorrer das PP. E para isso é necessário melhorar em muito a minha forma de avaliar os alunos. Não quero focar-me apenas nos conteúdos,

pois uma das razões que me fez seguir este curso e esta profissão é ajudar os alunos a serem cidadãos ativos, informados e reflexivos.

Para preparar as aulas, pretendo planificar de modo a focar-me nos alunos, irei refletir para compreender o que resultou, o que não resultou e como poderei fazer resultar, e avaliar os alunos, de uma forma justa e adequada. Considero que tenho um longo caminho pela frente, para conseguir avaliar de forma justa e adequada os alunos, mas quero empenhar-me nisso, pois é uma grande lacuna minha, enquanto professora.

Quero ser este tipo de professora, em ambos os níveis de ensino, pois considero que em ambos é necessário que um professor seja assim, porque embora sejam realidades distintas, têm necessidades muito semelhantes, sendo que vou realçar as mais significativas para mim.

O contexto em 2.º CEB foi a grande novidade para mim, visto que já tinha realizado a PPIII na licenciatura em Educação Básica, no 1.º CEB, mas nunca tinha realizado em 2.º CEB. Pensei que seria um contexto muito diferente, que os alunos fossem mais distantes do professor, mas esta foi uma das primeiras semelhanças entre os dois contextos que encontrei, pois constatei que os alunos em ambos os ciclos têm uma ligação forte com os professores. Outro aspeto que ambos os ciclos têm em comum é a visão que têm do professor. Os alunos vêm o professor como uma enciclopédia que detém todos os conhecimentos do mundo, que podem colocar qualquer questão que eles sabem prontamente a resposta. Este aspeto deixou-me sempre receosa por poder não saber responder. Por isso tentei desconstruir esta imagem que os alunos têm do professor, para passarem a ver o professor como alguém que os orienta, auxilia e apoia para desenvolverem novas aprendizagens.

Verifiquei que apesar de semelhanças, o 1.º e 2.º CEB têm muitas diferenças, entre elas, o facto das áreas serem compartimentadas, a exigência do nível científico aumenta, o que obriga o professor a ter um conhecimento científico mais aprofundado. Por fim, a diferença que foi para mim também determinante para a minha postura enquanto professora dos dois contextos foi o tempo de contato que os alunos têm com o professor. No 1.º CEB o tempo de contato é muito maior, o que permite desenvolver tarefas que envolvam mais os alunos, pois existe mais tempo para isso. Já no 2.º CEB torna-se difícil realizar tarefas contínuas e terminá-las na aula seguinte, pois existem

grandes períodos entre elas, envolvendo menos os alunos. As aulas nem sempre são no dia seguinte, e são curtas, o que leva a quebras de ritmo de trabalho e de raciocínio por parte do professor e dos alunos.

O facto de ter realizado práticas tão diferentes, em contextos diferentes foi muito enriquecedor. Compreendi que o que resulta com alguns alunos, pode não resultar com outros, e por isso é tão importante planificar as aulas de acordo com as motivações e características dos alunos, para que estes aprendam, sejam alunos ativos e construam as suas próprias aprendizagens, de forma individual mas também em grupo, porque “os seres humanos aprendem com as suas experiências e que a participação activa em pequenos grupos ajuda os alunos a desenvolverem competências sociais importantes, enquanto desenvolvem, simultaneamente, competências académicas e atitudes democráticas” (Arends, 2008, p. 351).

2. DIMENSÃO INVESTIGATIVA

A presente dimensão investigativa foi desenvolvida no contexto de PP II, em 1.º CEB no 2.º semestre do ano letivo de 2014/2015, mais concretamente, entre os meses de maio e junho de 2015.

Esta investigação surgiu no âmbito da disciplina de Estudo do Meio, onde se procurou identificar e compreender as ideias dos alunos de uma turma de terceiro ano de escolaridade acerca da dissolução em líquidos, avaliando-se a proposta pedagógica implementada, quanto à melhoria das ideias dos alunos para ideias cientificamente mais corretas e completas.

A presente dimensão investigativa encontra-se organizada em cinco capítulos. No primeiro capítulo é apresentada uma introdução, onde se contextualiza o presente estudo e se apresenta a questão de investigação, os objetivos e as motivações da investigadora no contexto do estudo realizado. Na revisão de literatura, segundo capítulo, será apresentado o quadro teórico que suporta a investigação e no terceiro capítulo apresenta-se a metodologia do estudo. No quarto capítulo apresentam-se e analisam-se os resultados obtidos, para cada um dos casos em estudo e, por último, apresenta-se a conclusão, onde se procura responder à questão de investigação, apresentando-se também as limitações do estudo e sugestões para outras investigações.

2.1. INTRODUÇÃO

Este capítulo está organizado em três secções diferentes. A primeira é referente à contextualização do estudo, na segunda é apresentada a questão de investigação e os objetivos do estudo, e a terceira secção explicita as motivações da investigadora para a realização da presente investigação.

2.1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO DO ESTUDO

No decorrer da PP do 3.º ano, no ano letivo de 2014/2015, a investigadora verificou que os alunos mostravam maior interesse pela área das Ciências, evidenciando curiosidade pelo mundo que os rodeia. Para além deste aspeto, a investigadora presenciou uma discussão entre dois alunos, no decorrer de um intervalo, onde um aluno afirmava ter colocado meia caneca com açúcar e a outra metade com leite, para o seu pequeno almoço, afirmando que a sua mãe nem notou, porque ele misturou e desapareceu todo o açúcar. Contudo, o outro aluno contrariava-o, afirmando que tal situação era impossível, porque uma vez colocou muito chocolate em pó no leite e este não desapareceu todo no leite. A estes dois alunos foram-se juntando outros e as opiniões dos alunos dividiam-se.

Ao ouvir esta discussão, a investigadora considerou que seria pertinente realizar uma investigação acerca das ideias dos alunos sobre a dissolução, planificando uma proposta pedagógica que visasse a melhoria das ideias dos alunos para ideias cientificamente mais completas e corretas. Também o Programa de Estudo do Meio do 1.º CEB (ME, 2004), a este nível, refere que os alunos devem ter a oportunidade de “Realizar experiências com alguns materiais e objectos de uso corrente”; “Comparar alguns materiais segundo algumas das suas propriedades (flexibilidade, resistência, **solubilidade**, dureza, transparência, combustibilidade...); “Agrupar materiais segundo essas propriedades”; “Relacionar essas propriedades com a utilidade dos materiais” ...)” (ME, 2004, p. 123-126), o que releva a importância da abordagem da dissolução em líquidos com os alunos do 3.º ano de escolaridade.

Assim, e tendo em conta que o Programa de Estudo do Meio (ME, 2004), sugere a realização de experiências, planificou-se uma proposta pedagógica constituída por atividades práticas-experimentais. Segundo Caamaño (2003) as atividades práticas são bastante importantes para a aprendizagem das Ciências, pois são os alunos que procuram as respostas às suas dúvidas e questões, através da observação, interpretação

dos fenómenos, aprendem a utilizar materiais e técnicas de laboratório, realizar investigações, entre outros aspetos. Para além dos aspetos referidos, as atividades práticas-experimentais envolvem a identificação e manipulação de variáveis (Martins *et al.*, 2007), aspeto que foi tido em consideração na planificação da proposta pedagógica.

Martins *et al.* (2007) explica que o facto destas atividades colocarem o aluno no papel central, fundamental e ativo na construção dos seus conhecimentos, pode potenciar o desenvolvimento de aprendizagens significativas por partes destes. Para o desenvolvimento de aprendizagens significativas por parte dos alunos, o professor deve partir das suas ideias prévias. Assim, é necessário procurar identificar e utilizar as ideias dos alunos acerca dos conteúdos que são indicados nos programas, incentivar os alunos a exprimirem-se acerca do pensam, bem como da colaboração destes para colocarem hipóteses e testarem as suas ideias e orientar os alunos na realização de pesquisas e investigações (Martins *et al.*, 2007).

Tendo em conta os aspetos anteriormente referenciados, considerou-se pertinente a realização do presente estudo, tendo-se identificado as ideias dos alunos, acerca da dissolução em líquidos, antes e após a implementação da proposta pedagógica. A proposta pedagógica consistiu na implementação de atividades práticas-experimentais, de modo a que os alunos investigassem: o comportamento de diferentes materiais em contacto com a água, a existência de um limite de solubilidade num dado solvente e o comportamento de um material em diferentes tipos de solvente.

Neste sentido, foi possível à professora-investigadora refletir sobre a proposta pedagógica implementada, tendo em conta a avaliação das ideias das crianças acerca da dissolução em líquidos, o que potenciou uma reflexão profunda acerca do tipo de trabalho a privilegiar no ensino das Ciências, identificando, objetivamente, os pontos fortes e fracos da proposta implementada.

2.1.2. QUESTÃO E OBJETIVOS DO ESTUDO

Tendo em consideração a contextualização do estudo, definiu-se a seguinte questão de investigação: “Qual a influência das atividades práticas-experimentais nas ideias dos alunos do 3.º ano acerca da dissolução em líquidos?”. Perante esta questão, foram definidos os seguintes objetivos:

- Identificar e comparar as ideias dos alunos do 3.º ano acerca da dissolução em líquidos, antes e após a implementação de atividades práticas-experimentais;
- Verificar se as ideias dos alunos, sobre a dissolução em líquidos, evoluíram para ideias cientificamente mais corretas e completas, após a implementação de atividades práticas-experimentais;
- Compreender e refletir acerca da influência das atividades práticas-experimentais nas ideias dos alunos acerca da dissolução em líquidos.

2.1.3. MOTIVAÇÕES PARA A INVESTIGAÇÃO

As questões relativas à temática da dissolução sempre suscitaram interesse à investigadora por várias situações vivenciadas pela mesma. A investigadora recorda-se de, em pequena, gostar de mexer o açúcar em água porque considerava que ele desaparecia como que por magia, acabando por apresentar esse “truque aos seus avós” e eles mostravam-se interessados, pois gostavam de como a investigadora demonstrava tal fenómeno como sendo um espetáculo de magia. Recorda-se também da brincadeira que era para si e para a sua irmã ver a mãe a cozinhar a esparguete. Ela colocava sempre um pouco de azeite na água e ambas ficavam a observar o movimento do azeite, que tentavam misturar, mas em vão.

A investigadora não sabe com que idade foram desconstruídas as ideias acima enumeradas, mas recorda que as teve durante muitos anos, após iniciar a escolaridade. Ao chegar à idade adulta e ao compreender que o que acontecia não era magia, mas ciência, constata que muitas crianças têm concepções idênticas às suas. Quando verificou que na sua PP existiam alunos com estas mesmas ideias, considerou que seria importante desconstruir desde já essas concepções alternativas, para que, desde cedo, os alunos tenham ideias cientificamente corretas acerca do mundo que os rodeia. Para que compreendam que muitas situações que observamos no nosso dia-a-dia não são magia sem explicação, mas sim ciência, podendo aprender ciência pesquisando e investigando.

Como futura professora, a investigadora considera que é importante partir das ideias prévias dos alunos para que estes desenvolvam aprendizagens significativas, considerando ainda que, as atividades práticas-experimentais, para além de permitirem aos alunos desenvolver conhecimentos, permitem desenvolver processos e atitudes,

tornando-se mais atentos, rigorosos e motivados em relação às Ciências e a outras áreas. Para isso, a investigadora considera importante investigar a sua própria prática, de forma a melhorá-la, ou seja, procurou refletir sobre a implementação das atividades práticas-experimentais e do contributo destas atividades nas aprendizagens dos alunos.

2.2. REVISÃO DE LITERATURA

A revisão de literatura, que suporta a investigação, divide-se em três secções. A primeira secção foca-se na importância da educação em ciências, a segunda na importância das ideias das crianças para a aprendizagem das ciências, em particular nas ideias dos alunos sobre a dissolução em outros estudos já realizados, e, por fim, a última secção foca-se nas atividades práticas no ensino das ciências.

2.2.1. A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS

Martins *et al.* (2007) explicam que várias são as transformações sociais que ocorrem no mundo, que têm impacto na vida organizacional e económica e que se refletem na forma como se divulga a informação e o conhecimento. Através destes conhecimentos, conseguimos ter uma maior consciência acerca do mundo, das sociedades, das suas diferenças e semelhanças, de modo a gerir os recursos que existem da melhor forma. É através da Ciência que conseguimos ter essas informações e conhecimentos, de modo a refletirmos sobre os diversos problemas que o mundo atravessa, é a Ciência que ajuda a encontrar a soluções para estes problemas (Martins *et al.*, 2007).

Reis (2008) afirma que é necessário ter consciência que a educação em ciências não é apenas a aprendizagem de conhecimentos, pois esta deve ser apoiada pelo desenvolvimento de capacidades e atitudes. A educação em ciências deve contrariar a ideia de que as ciências são um aglomerado de factos, para que as crianças compreendam que um bom cientista não precisa de saber muitos factos, precisa sim de ser capaz de criar relações entre estes factos que conhece, através da interligação de ideias, que ajudam a entender alguns fenómenos (Reis, 2008).

Reis (2008) considera que a ciência nos primeiros anos é vista como o estudo sobre nós mesmos e o ambiente, através da exploração. Estes primeiros anos de escolaridade, são muito importantes para desenvolver as atitudes, discutir estereótipos dos alunos, estimular a confiança e interesse de cada criança nas ciências. As crianças são muito curiosas e procuram entender tudo sobre o mundo, logo as atividades em ciências ajudam a que as crianças saciem esta vontade de conhecer o mundo, conhecendo-o e explorando-o (Reis, 2008).

Assim, várias razões são apontadas a favor da Educação em Ciências desde os primeiros anos, tais como alimentar a curiosidade dos alunos, de modo a que estes desenvolvam interesse pela Ciência e pela atividade dos cientistas, a construção de uma imagem positiva acerca das Ciências e promover a construção de conhecimento científico e com significado social, de modo a que os alunos consigam pensar mais sobre o mundo que os rodeia e melhorá-lo (Martins *et al.*, 2007).

De acordo com o National Science Education Standards (NRC, 1996), a educação em Ciências é importante para os alunos serem capazes de experimentar, conhecer e compreender o mundo, utilizar processos científicos apropriados, participar inteligentemente no discurso público e debater sobre assuntos da Ciência e preocupação tecnológica, e por fim, aumentar a sua produtividade económica através da utilização do conhecimento e compreensão do cientificamente correto.

Nesta linha de pensamento, Reis (2006, p.162) refere ainda que,

[...] A educação científica deve proporcionar conhecimentos e desenvolver capacidades e atitudes indispensáveis à vida diária dos cidadãos. De acordo com este argumento, qualquer cidadão necessita: a) conhecimentos científicos (...) que permitam uma experiência informada e inteligente com o mundo natural e a utilização dos artefactos e processos tecnológicos com que se depara no dia-a-dia; b) capacidades intelectuais indispensáveis à resolução de problemas da vida diária (...); e c) atitudes ou disposições úteis na vida diária e no trabalho (...).

Pereira (1992b) defende, como razões fundamentais para a existência do ensino das ciências, a necessidade que há de aumentar a cultura científica da população, que consequentemente, aumenta os conhecimentos científicos dos trabalhadores dos países desenvolvidos, aumentando assim a qualidade desta mão de obra, quanto aos países menos desenvolvidos, o que poderá ajudar a superar atrasos no desenvolvimento destes países. É também importante educar os jovens através das ciências para que estes se sintam aptos em utilizar produtos científicos e tecnológicos, para que entendam melhor os processos produtivos que são, muitas vezes, assentes na ciência e assim, tirem o melhor que as tecnologias dão (Pereira, 1992b). A autora considera ainda que uma população sem uma compreensão da ciência poderá levar a uma tecnocracia (sistema em que as decisões são tomadas por técnicos e especialistas, sem a participação dos cidadãos), levando a que as pessoas não tomem decisões que afetam diretamente a vida de todos nós (Pereira, 1992b). Por fim, recorda que a ciência influenciou o ambiente natural, mudou a nossa forma de pensar, os nossos hábitos, mas influenciou também a

literatura, as artes, os nossos valores culturais. Como tal, a ciência faz parte da humanidade e como tal deve ser estudada (Pereira, 1992b).

2.2.2. A IMPORTÂNCIA DAS IDEIAS DAS CRIANÇAS NA APRENDIZAGEM DAS CIÊNCIAS

Damião (2011) explica que um professor deve sempre ter em conta o meio onde o aluno está inserido, bem como as ideias prévias que os seus alunos têm, de modo a que as aprendizagens façam sentido para eles e não se tornem apenas informações memorizadas, sem sentido. Damião (2011, p. 18) apresenta o construtivismo como a teoria de aprendizagem em que “(...) as pessoas constroem conhecimento interagindo de forma activa com o meio ambiente. Não se é, nem se pode ser, um mero banco de memórias que absorve passivamente o que se vê, ouve, sente, toca ou lê (...)”.

Fosnot (1999), ao encontro do que Damião (2011) referiu, explica que a aprendizagem é como um processo autorregulador que conjuga as ideias pessoais pré-existentes acerca do meio que nos rodeia com novos conhecimentos, dando origem a novas representações. Damião (2011) explica que estas ideias acerca do conhecimento partem, essencialmente, da pesquisa sócio histórica de Lev Vygotsky e também das teorias da epistemologia genética de Jean Piaget. De acordo com o construtivismo, o indivíduo não nasce já com os conhecimentos, contudo, os estímulos externos são essenciais para que este construa o seu próprio conhecimento, de acordo com o meio onde está inserido. Assim, o objetivo não é chegar a uma verdade absoluta, mas sim chegar a uma verdade adaptada ao meio do indivíduo (Damião, 2011). Fosnot (1999) acrescenta ainda que, Jean Piaget considerava que o facto de o conhecimento ter uma função adaptativa, leva o aluno a esforçar-se e a ter um papel ativo, para criar uma imagem do mundo real.

Já Boiko & Zamberlan (2001), considerava que, visto que a criança cresce num ambiente cultural, este deve ser tido em conta quando esta está em processo de aprendizagem, baseando-se na perspectiva construtivista de Piaget, criando uma nova perspectiva tendo em conta o ambiente cultural de cada indivíduo, dando origem então ao sócio construtivismo.

Boiko & Zamberlan (2001, p. 51) explicam que,

[n]a perspectiva de que o processo de desenvolvimento é otimizado pelo aprendizado e que a presença ou a colaboração de outra pessoa mais capaz conduz este processo, o referencial sócio-construtivista situa a educação e a escola como tendo um papel essencial na promoção do desenvolvimento dos indivíduos, e o professor, como planejador, observador, promotor e desafiador do desenvolvimento dos mesmos.

Fosnot (1999) explicita que os professores que seguem esta teoria, de um modo geral consideram que os alunos não dão significado aos conhecimentos que são passados a eles de forma expositiva, sem serem adequados aos alunos, onde acabam por memorizar informação sem sentido para eles. Deste modo, o ensino deve oferecer experiências concretas e contextualizadas, de acordo com as características de cada aluno. Para isto é necessário levar os alunos a procurar respostas, soluções e descobertas, sendo os alunos a levantar as questões, e assim construir os seus conceitos (Fosnot, 1999).

Boiko & Zamberlan (2001), consideram então que o papel do professor deve ser um mediador entre as aprendizagens que o aluno desenvolve, e os conhecimentos científicos, e as suas experiências pessoais e o meio onde está inserido. Isto será possível se o professor permitir ao aluno explorar recursos que já estavam disponíveis e conduzi-lo a desenvolver aprendizagens, através desses mesmos recursos, dando outro significado culturalmente estabelecido (Boiko & Zamberlan, 2001).

Fosnot (1999) explica que a ideia de que o professor é possuidor de todo o conhecimento, e de que o aluno é ignorante e está sob o controlo do professor, sendo que tem de aprender aquilo que o professor sabe, está errada. O professor deve ser visto antes como um facilitador de aprendizagens, onde a autonomia e a responsabilidade são objetivos a atingir pelos alunos, aspetos estes que não serão tão desenvolvidos com a perspectiva transmissiva.

Este mesmo autor refere que várias associações de professores se basearam no sócio construtivismo, como é o caso da National Science Teachers Association. Esta associação de professores de ciências defende que para os alunos realizarem aprendizagens, é necessário promover investigações que partam das conceções dos alunos, de modo a que os alunos reflitam acerca dos resultados que obtêm em comparação com as ideias que tinham originalmente (Fosnot, 1999).

Deste modo, é fácil compreender porque o construtivismo considera que o desequilíbrio, que os alunos sentem ao compreenderem que as suas ideias anteriores não são as cientificamente mais corretas, facilita a aprendizagem (Fosnot, 1999). Quando os alunos confrontam as suas ideias prévias com as conclusões e novas informações que chegam, é chegado a um desequilíbrio onde é difícil para os alunos compreenderem porque razão existem informações tão dispartes em relação às suas ideias prévias. Este desequilíbrio leva a que os novos e antigos conhecimentos sejam explorados, discutidos e esclarecidos entre os vários intervenientes (Fosnot, 1999). Assim, Fosnot (1999, p. 10) define a sala de aula “(...) como uma mini-sociedade, uma comunidade de alunos empenhados na actividade, no debate e na reflexão”.

Sá (1994) explica que para os alunos realizarem uma investigação na sala de aula é sempre necessário conhecer as ideias prévias dos alunos, ou seja, as várias ideias prévias crianças, construções mentais essas que não se baseiam em algo que lhes foi ensinado, mas que fazem sentido para os alunos de acordo com o seu quotidiano. A estas ideias mentais convencionou-se que são concepções alternativas. As concepções alternativas são geralmente díspares das ideias científicas que são construídas de acordo com as experiências individuais, não sendo por isso muitas vezes corretas (Sá, 1994).

Não é fácil para os alunos modificarem estas concepções alternativas, pois são verdades absolutas para eles (Sá, 1994). O professor passa a ter um papel fundamental em não planificar aulas expositivas, mas sim aulas em que o aluno esteja ativo e participativo, e que explore o mundo, de modo a evoluir as suas ideias para ideias cientificamente mais corretas (Sá, 1994).

Como tal, Pereira (1992a) explica que uma das principais tarefas do professor é conhecer as concepções que os alunos têm, de modo a servirem-se delas como ponto de partida. Assim, os professores planificam atividades e aulas de modo a ter em conta estas concepções alternativas para que os alunos compreendam o que estão a estudar, percebendo também o porquê do que o que eles pensavam não estar correto do ponto de vista científico (Pereira, 1992a). “É importante que os professores reflectam sobre as suas próprias concepções, não somente as que são relativas ao conteúdo mas também as que dizem respeito aos valores que podem ser transmitidos directa ou indirectamente” (Pereira, 1992a, p.68).

Santos (1991) considera que cada aluno interpreta o mundo à sua maneira, de acordo com as suas experiências. Estas começam de uma forma simples, mas com o decorrer do tempo vão-se tornando mais complexas e mais gerais. Driver *et al.* (1985, citado por Menino & Correia, 2001) explicam que a criança, através apenas dos aspetos observáveis, formula justificações e cria as suas ideias acerca do meio que a rodeia.

Menino & Correia (2001, p. 98) explicam que é notório que os alunos chegam às escolas com várias ideias e explicações acerca do mundo, estas ideias vão sendo construídas pelos alunos, de acordo com as suas experiências, por necessidade dos mesmos, ou seja, a cultura, a interação entre indivíduos, a linguagem e muitos outros aspetos influenciam estas ideias. Estes mesmos autores defendem que,

[n]uma perspectiva construtivista de ensino/aprendizagem das ciências, estas concepções alternativas assumem um papel central, porque todo o trabalho realizado na aula deve fazer-se de tal modo que os alunos sejam estimulados a apresentar, questionar e testar as suas ideias e convicções, para que estas ao invés de constituírem uma barreira à aprendizagem, sejam antes facilitadoras dessa mesma aprendizagem (Menino & Correia, 2001, p. 98).

É assim importante que as crianças aprendam através de experiências significativas de aprendizagem pois, tal como Santos (1991) explica, muitas vezes, a aprendizagem de conceitos não é realizada e os alunos não conseguem ultrapassar as suas concepções alternativas, pois muitas vezes a aprendizagem é feita através da memorização.

2.2.2.1. As Ideias dos alunos sobre a dissolução em líquidos identificadas em outras investigações

Mendes (2007) refere-se a vários investigadores, bem como aos estudos realizados por estes acerca da dissolução em líquidos. Um desses estudos foi realizado por Longden (1984, citado por Mendes, 2007), com crianças entre os 11 e os 12 anos, onde referiu que estas têm dificuldade em identificar situações do quotidiano, como por exemplo dissoluções.

Prieto, Blanco & Rodriguez (1989, citado por Mendes, 2007) realizaram um estudo com 319 alunos, entre os 11 e os 14 anos, sendo que pretendiam descobrir a origem das concepções que os alunos tinham, ou seja, se partiam da sua experiência pessoal fora da escola ou se essas concepções foram adquiridas na escola. O estudo começou com os alunos de 11 anos, sendo que os autores realizaram os testes pilotos a alunos mais

novos, mas verificaram que estes não conheciam os termos cientificamente corretos e não conseguiam explicar o fenómeno. Ao analisarem os resultados compreenderam que os alunos, com idades compreendidas entre os 11 e os 13 anos, não conseguiam identificar exemplos onde ocorressem dissoluções. Relativamente aos alunos com 14 anos, verificou-se grandes diferenças no vocabulário utilizado e científico, mostrando-se mais capazes de identificar essas situações e, conseqüentemente, ideias mais aproximadas dos conhecimentos científicos. Contudo, grande parte dos exemplos fornecidos partiam também de exemplos quotidianos. Estes alunos utilizavam, frequentemente, os termos “desaparece” e “divide-se” para explicar o fenómeno da dissolução (Prieto, Blanco & Rodriguez, 1989, citado por Mendes, 2007).

Outros autores que realizaram estudos acerca da dissolução em líquidos com alunos, de idades compreendidas entre os 12 e os 13 anos, foram Johnston e Scott (1991, citado por Mendes, 2007). Mendes (2007) explica que o estudo de Johnston e Scott (1991) decorreu em cinco aulas, sendo a primeira para conhecer as ideias dos alunos, na segunda e terceira decorreram debates e a realização de experiências, com registos e desenhos, na quarta os alunos exploraram os termos “funde”, “desaparece”, “reage” e “dissolve”, e por fim, na quinta foram analisados os termos “dissolução” e “fusão” e a diferença entre eles. Os investigadores verificaram que a forma de pensar dos alunos foi sendo alterada no decorrer das propostas pedagógicas, contudo, não ocorreram de forma linear.

Kikas (2001, citado por Mendes, 2007) realizou um estudo, com 144 alunos, com idades compreendidas entre os 4 e 10 anos, de modo a compreender o impacto das ideias prévias das crianças na exploração da dissolução em líquidos. O investigador verificou que quando o conhecimento é integrado nas ideias dos alunos, e estas são tidas em conta como ponto de partida, estes aprendem mais facilmente, verificando ainda uma discrepância na utilização do vocabulário, nas diferentes idades. As crianças mais velhas utilizaram um vocabulário mais científico que as crianças mais novas, mas apesar do vocabulário, o investigador verificou que as crianças não tinham um conhecimento consistente acerca deste fenómeno.

2.2.3. ATIVIDADES PRÁTICAS NO ENSINO DAS CIÊNCIAS

Caamaño (2003) explica que os trabalhos práticos são essenciais para o ensino das Ciências, pois permitem aos alunos familiarizar-se com a Ciência, e desenvolve aprendizagens significativas, de conhecimentos, processos ou atitudes. Das várias atividades que é possível realizar nas Ciências, para este autor, uma das mais importantes são as atividades práticas-experimentais, contudo, existem vários tipos de atividades, cada uma delas com objetivos diferentes, e todas elas essenciais.

Alguns autores, como é o caso de Martins *et al.* (2007), diferenciam estas atividades em três tipos, podendo convergir simultaneamente: atividades práticas, atividades laboratoriais e atividades experimentais. As atividades práticas consistem em atividades onde os alunos estão ativos na mesma, esta pode ser prática-laboratorial, prática-experimental, ou apenas prática, por exemplo quando os alunos realizam uma pesquisa bibliográfica sobre determinado assunto. No caso do professor estar a realizar uma demonstração, o aluno limita-se a observar, não tendo assim o aluno um papel ativo na atividade, logo não é uma atividade prática. Quando as atividades decorrem com equipamentos de laboratório, ainda que não decorram num, são consideradas atividades laboratoriais. Caso os alunos estejam a realizar a mesma, esta é uma atividade prática-laboratorial, por exemplo quando os alunos fazem uma preparação para observar no microscópio. Quando as atividades envolvem manipulação de variáveis encontramos o terceiro tipo de atividades, as atividades práticas-experimentais.

Na figura 4 é possível as diferentes relações que os trabalhos/atividades podem ter entre o trabalho prático (TP), trabalho laboratorial (TL) e trabalho experimental (TE).

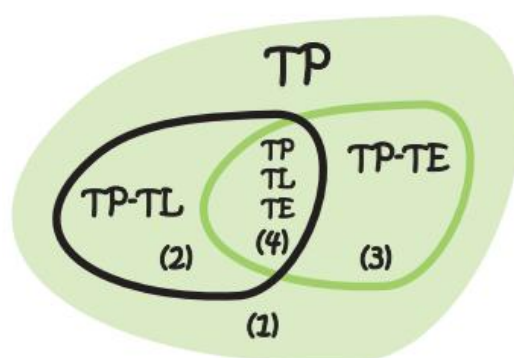


Figura 4 - Relação entre trabalho prático, laboratorial e experimental (Martins *et al.*, 2007, p. 37).

Outros autores, como é o caso de Dourado (2001), diferenciam as atividades em quatro tipos, os mesmos que Martins *et al.* (2007) mas consideram um quarto tipo, o trabalho de campo. O local é o aspeto que permite distinguir o trabalho laboratorial do trabalho de campo: quando o trabalho é realizado no laboratório com os materiais deste, está a ser executado um trabalho laboratorial, quando recorremos a materiais laboratoriais, mas efetuamos a tarefa ao ar livre, onde os acontecimentos ocorrem naturalmente, este é um trabalho de campo.

Caamaño (2003) apesar de considerar importantes, todos estes tipos de atividades, reconhece que estas são muitas vezes os professores muitas vezes seguem as atividades do manual, nas quais estão muitas vezes já definidas as questões a investigar, os procedimentos, a identificação das variáveis e inclusivamente os resultados. É importante realçar que o papel do aluno passa a secundário e deixa de ser ativo como se referiu, pondo assim em causa o desenvolvimento de aprendizagens significativas.

Este autor (Caamaño, 2003) explica que os professores devem ajudar os seus alunos a realizarem pequenas investigações, através de ensaios experimentais, nos quais são os alunos que chegam à questão-problema, identificam as variáveis a controlar, a manipular, o material necessário, planificam o procedimento, preparam o material e registam as observações, bem como interpretam-nas e refletem sobre elas. O professor é essencial neste processo para orientar e direcionar os alunos para promover o rigor científico e para auxiliá-los. Para além destes aspetos, é também importante levar os alunos a pensar e refletir, de modo a desenvolver a comunicação, bem como o vocabulário científico. Para que os alunos conseguissem “(...) comunicar o que se fez, para que se fez, porque se fez, como se fez, discutir resultados obtidos (...) e formular respostas para os problemas identificados e/ou identificar o que, no problema originalmente formulado, ainda não foi resolvido” (Caamaño, 2003, p. 23).

Todas atividades anteriormente referidas são importantes e devem ser implementadas com os alunos, mas algo que têm em comum é a forma como devem ser exploradas. Para trabalhar estas atividades o aluno tem que se envolver, a todos os níveis (intelectual e emocionalmente) em todas as etapas da mesma, de forma a ser ele a construir o seu conhecimento, desenvolver atitudes e processos, e por fim, desenvolver aprendizagens significativas (Caamaño, 2003).

2.3. METODOLOGIA

De seguida apresenta-se a metodologia utilizada nesta investigação, estando organizada em seis secções. A primeira secção apresenta a natureza da investigação, a segunda os participantes do estudo, seguida da apresentação da descrição geral do estudo na terceira secção. Na quarta secção são referidas as técnicas e instrumentos utilizados para a recolha de dados, a quinta secção apresenta a descrição da proposta pedagógica utilizada, e por fim, a sexta apresenta como se realizou o tratamento de dados.

2.3.1. NATUREZA DA INVESTIGAÇÃO

Neste estudo, optou-se por realizar uma investigação de natureza qualitativa, tendo em conta a questão e os objetivos em estudo. Tal como Reichardt & Cook (1986) defendem, neste tipo de paradigma, durante todo o processo, os dados foram trabalhados de uma forma “holística”, “utilizando a «observação naturalista e sem controlo»” (Reichardt & Cook, 1986, p. 5). Visto que a investigadora realizou o estudo no decorrer da PP, esta esteve sempre próxima dos alunos em estudo e no contexto onde estavam inseridos. Esta investigação partiu das conceções dos alunos acerca da dissolução em líquidos, ou seja, da realidade da turma, de modo a que estes alunos melhorassem as suas aprendizagens, quer ao nível dos conhecimentos quer em termos de capacidades e atitudes científicas.

A investigadora recorreu ao estudo de caso, visto que se procurou identificar as ideias dos alunos do 3.º ano acerca da dissolução em líquidos, avaliando-se um impacte da proposta pedagógica nas ideias dos alunos. Segundo Meirinhos & Osório (2010, p. 64) “[o] estudo de caso é frequentemente referido como permitindo estudar o objecto (caso) no seu contexto real, utilizando múltiplas fontes de evidência (qualitativas e quantitativas) e enquadra-se numa lógica de construção de conhecimento, incorporando a subjectividade do investigador”. Como tal, esta investigação trata-se assim de um estudo de caso, pois foi realizado no contexto real da turma, no decorrer da PP, para estudar o desenvolvimento das ideias de cinco alunos acerca da dissolução em líquidos, após a implementação de uma proposta pedagógica, constituída por atividades práticas-experimentais. Como Fortin (1999) explica, o estudo de caso consiste numa investigação de um indivíduo ou de um grupo, respondendo a questões sobre determinado fenómeno que tem pouco ou nenhum controlo de variáveis. Este tipo de

estudo é ótimo para estudar algo único acerca de alguém ou de um determinado conjunto de pessoas. Contudo, como desvantagem, por ser um estudo num determinado contexto, não permite realizar generalizações ou comparar com outras realidades.

2.3.2. PARTICIPANTES NO ESTUDO

A turma onde decorreu o estudo são os alunos do 3.º ano de uma escola básica do 1.º CEB, da região centro do país, no ano letivo 2014/2015, local onde a professora-investigadora realizou a PP de 1.º Ciclo no Ensino Básico, no segundo semestre do primeiro ano, do Mestrado em Ensino do 1.º e 2.º CEB.

A turma era composta por vinte e dois alunos, sete do sexo feminino e quinze do sexo masculino. As idades dos alunos eram compreendidas entre os oito e os nove anos de idade, sendo que todos os alunos eram de nacionalidade portuguesa (um deles também com nacionalidade suíça). Em relação ao grupo de alunos, três deles apresentavam Necessidades Educativas Especiais, mais concretamente dislexia e existiam ainda quatro alunos com um Plano de Acompanhamento Pedagógico Individualizado e outros quatro que usufruíam de Apoio Educativo.

Esta turma era acompanhada pela mesma professora desde o primeiro ano e a área em que estes alunos mostravam maior interesse era na área do Estudo do Meio. Estes colocavam várias questões, partilhavam as suas experiências e demonstravam uma grande curiosidade acerca das diferentes temáticas abordadas.

Para seleccionar os alunos participantes no estudo, recorreu-se a uma escolha aleatória de seis alunos desta turma, excluindo desde o início os alunos com NEE ou com um Plano de Acompanhamento Pedagógico Individualizado ou com Apoio Educativo. Esta opção deveu-se ao facto de a professora-investigadora necessitar de aceder às ideias, oralmente e por escrito, dos alunos, tendo seleccionado aqueles que não tinham, à partida, qualquer diagnóstico de NEE ou de dificuldades de aprendizagem associado. Assim, a escolha dos alunos participantes do estudo, dentro do grupo de alunos sem qualquer diagnóstico de NEE ou dificuldades de aprendizagem, processou-se da seguinte forma: “o investigador atribui um número a cada um dos casos do universo inquirido. Seguidamente, escreve o número em papélinhos e coloca-os, numa caixa, [...], são retirados n papéis da caixa” (Sousa & Baptista, 2011, p. 74).

Assim, inicialmente foram selecionados três alunos do sexo feminino e os restantes três do sexo masculino, situando-se na faixa etária entre os oito e os nove anos. Contudo, apenas 5 alunos participaram neste estudo, visto uma das alunas selecionadas ter faltado à última atividade da proposta pedagógica, o que não permitiria a avaliação do impacto da proposta pedagógica no caso desta aluna.

Os alunos A e R são do sexo feminino e o aluno M é do sexo masculino. Na altura em que o estudo foi desenvolvido tinham nove anos de idade e eram alunos participativos, conseguiam exprimir-se de forma clara quando apresentavam as suas ideias. Eram alunos curiosos e mostravam sempre grande interesse em descobrir mais, sendo a sua disciplina preferida a de Estudo do Meio. Mantinham uma boa relação com os colegas e com a professora, não participando, de uma maneira em geral, em situações conflituosas.

Os alunos B e F são do sexo masculino e na altura em que o estudo foi desenvolvido tinham ambos nove anos de idade. Eram alunos pouco participativos, contudo, quando era solicitado, estes conseguiam exprimir-se de forma clara quando apresentavam as suas ideias. Estes alunos mostraram-se curiosos e interessados em realizar descobertas no decorrer da proposta pedagógica. Mantinham uma boa relação com os colegas e com a professora. O aluno B não participava, de uma maneira em geral, em situações conflituosas, já o aluno F participava em algumas situações conflituosas.

2.3.3. DESCRIÇÃO GERAL DO ESTUDO

Para este estudo, realizou-se uma entrevista no dia 18 de maio, durante o período da tarde, no decorrer da aula. Assim, durante a aula foram chamados, individualmente, os alunos participantes do estudo, de forma a realizar a entrevista que tinha como objetivo conhecer as ideias destes alunos do 3.º ano acerca da dissolução em líquidos. Esta entrevista consistia na leitura das questões do guião da entrevista (Anexo 1) em que os alunos respondiam às questões oralmente e desenhavam e legendavam as suas ideias. As entrevistas do pré-teste demoraram aproximadamente 5 minutos a cada um dos alunos.

Posteriormente, após a análise das respostas dos alunos, a investigadora planificou uma proposta pedagógica para toda a turma, que consistia na realização de três atividades práticas-experimentais, com vista à evolução das ideias dos alunos para ideias

cientificamente mais corretas e completas acerca da dissolução em líquidos. A implementação desta proposta pedagógica decorreu na tarde de 19 de maio, e nas manhãs de 26 de maio e dia 2 de junho, sendo esta descrita na secção 2.3.5.

Após a implementação da proposta pedagógica, foi aplicada a mesma entrevista aos alunos selecionados, para compreender se as ideias destes se tinham alterado, ou não, com a proposta pedagógica. Estas entrevistas foram realizadas no dia 8 de junho, durante o período da tarde, no decorrer da aula, tal como antes da implementação da proposta pedagógica. À semelhança das entrevistas iniciais, estas demoraram, aproximadamente, 5 minutos por cada um dos alunos.

2.3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLHA DE DADOS

As técnicas de recolha de dados que foram utilizados nesta investigação foram o inquérito, e o instrumento desta, a entrevista semidiretiva (pré-teste e pós-teste), a observação participante e a análise documental do inquérito por entrevista.

O inquérito por entrevista consistia em quatro questões acerca da dissolução em líquidos, tendo sido elaborado um guião de entrevista (Anexo 1). Esta entrevista foi uma entrevista semidiretiva, para a investigadora poder questionar os alunos sobre alguns aspetos das suas respostas e para explicitar melhor cada uma das questões quando necessário. Amado (2004, pp. 211-212) explica que este tipo de entrevista “[é] uma técnica que permite um acesso aos discursos dos indivíduos, tal como estes se expressam, ao não-observável: opiniões, (...), ideias e valores, que animam uma pessoa a comportar-se de determinado modo”, aspeto que facilitou a compreensão das ideias dos alunos acerca da dissolução em líquidos.

Sendo que a investigadora necessitava de recolher os dados e estar atenta a todas as reações e atitudes, por parte dos alunos, recorreu à observação. Tal como explica Estrela (2008, p. 58), “[...] a observação poderá ajudar o professor a: reconhecer e identificar fenómenos; ser sensível às reações dos alunos; pôr problemas e verificar soluções; recolher objetivamente a informação, organizá-la e interpretá-la [...]”. Sousa (2009) explica que visto que a investigadora tinha também o papel de professora, esta observação trata-se de uma observação participante, envolvendo a investigadora na comunidade educativa na qual estava a realizar o estudo. Este envolvimento permite registar diálogos, comportamentos e atitudes, sem alterar a sua naturalidade. Contudo,

esta observação participante dificulta a realização dos registos pois são muitos alunos a interagir com a investigadora, que não se pode esquecer do seu papel de professora (Sousa, 2009).

Após recolher os dados, a investigadora precisou de analisar os inquéritos por entrevista, utilizando como técnica a análise documental, sendo esta técnica muito utilizada em estudos qualitativos, como é o caso, através da qual se interpreta informações, complementando já outras obtidas ou auxiliando a descobrir novas informações e retirar novas evidências (Sousa & Baptista 2011, p. 89).

Para cada questão foi levado o material a que cada uma se referia, de modo a ajudar os alunos na compreensão das questões, sendo este material meramente ilustrativo. A aplicação desta entrevista decorreu antes e depois das atividades práticas-experimentais (proposta pedagógica), sendo que os alunos não tiveram acesso a fontes de informação.

2.3.5. DESCRIÇÃO DA PROPOSTA PEDAGÓGICA

Esta proposta foi implementada em três momentos, permitindo assim a realização de três atividades práticas-experimentais. A primeira foi realizada na tarde de 19 de maio, a segunda na manhã de 26 de maio e a terceira na manhã dia 2 de junho.

Uma estratégia que foi mantida em todas as atividades foi a discussão em grande grupo acerca dos resultados de cada atividade prática-experimental, assim como, uma reflexão das previsões realizadas e dos resultados obtidos, acerca do que correu bem e menos bem na atividade, por exemplo em que aspetos os alunos poderiam ser mais rigorosos, mais atentos e de que forma poderiam melhorar os registos realizados.

A primeira atividade prática-experimental (Anexo 2) decorreu no dia 19 de maio, entre as 14:45h e as 16h, na sala de aula, com o objetivo de descobrir se materiais distintos se dissolvem em água de igual forma. Após a investigadora iniciar a atividade e colocar a questão problema aos alunos, foram distribuídos os guiões da atividade (Anexo 3) em que cada aluno tinha que responder a algumas questões em grande grupo, tais como: *“Para respondermos à questão-problema o que é que precisamos de mudar?; O que vamos observar?; Então o que é que temos de manter e como?; De que materiais é que vamos precisar?; Como vamos realizar a atividade experimental? Que passos vamos seguir? O que pensam que vai acontecer em cada recipiente?”*.

Após a resposta a estas questões, os alunos da turma foram divididos em cinco grupos, sendo que cada grupo foi dirigido para uma mesa, já com o material necessário.

De seguida, cada grupo seguiu o guião, que foi preenchido anteriormente, executando o procedimento elaborado, registando as suas observações no guião. No final, foi exposto ao grande grupo, os resultados de cada grupo e feita uma reflexão de forma a dar a resposta à questão-problema.

A segunda atividade prática-experimental (Anexo 4) foi realizada no dia 26 de maio, iniciou-se por volta das 10:20h e terminou ao 12:30h. Esta atividade tinha como objetivo os alunos descobrirem se numa determinada quantidade de água se poderia dissolver qualquer quantidade de um material, neste caso açúcar.

Após os alunos chegarem à questão-problema foram distribuídos os guiões da atividade (Anexo 5). Desta vez, os alunos não preencheram os espaços com recurso à escrita. Em grande grupo, etapa por etapa, foi sendo discutida cada uma destas e os alunos foram colando diferentes etiquetas no respetivo lugar (retângulo) e numerando o procedimento por ordem. Esta alteração do procedimento permitiu ganhar algum tempo na realização da atividade, deixando mais tempo para as discussões em grande grupo, permitindo também não desmotivar os alunos com o recurso exaustivo à escrita.

Após o preenchimento do guião, os alunos foram divididos em cinco grupos (diferentes da atividade anterior), sendo que cada grupo foi dirigido para uma mesa, já com o material necessário. A atividade decorreu à semelhança da primeira atividade prática-experimental, com as diferenças acima referidas e com uma reflexão acerca da existência ou não de rigor científico, por parte dos alunos na execução das tarefas, e dos aspetos a melhorar na próxima atividade prática-experimental.

Por fim, a última atividade prática-experimental (Anexo 6) foi realizada no dia 2 de junho, entre as 10:15h e as 12:30h, com o objetivo de os alunos descobrirem o comportamento de diferentes materiais em contacto com a água. À semelhança da atividade anterior, depois dos alunos chegarem à questão-problema, foram distribuídos os guiões da atividade (Anexo 7), e esta decorreu à semelhança da segunda atividade prática-experimental, já descrita anteriormente.

2.3.6. *TRATAMENTO DE DADOS*

Para analisar os dados recolhidos foi realizada uma análise de conteúdo. Bardin (2004) explica que a análise de conteúdo consiste na apreciação de documentos, de forma a analisar o que está escrito, para descodificar uma mensagem. Para realizar esta análise, o mais comum é recorrer à análise categorial, na qual os dados são categorizados de forma a facilitar a interpretação dos mesmos. “Funciona por operações de divisão do texto em unidades, em categorias segundo reagrupamentos analógicos” (Bardin, 2004, p. 147).

No tratamento de dados a investigadora analisou as respostas obtidas nas entrevistas, através da análise de conteúdo pois, como Guerra (2010) explica, a análise de conteúdo, que está associada à análise de categorias de textos escritos ou transcritos, permite interpretar e descrever diversos conteúdos de modo a que o investigador responda às suas questões. Assim, tendo em conta os diferentes aspetos abordados pela entrevista, bem como pela proposta pedagógica, definiram-se 3 categorias: i) Comportamento de diferentes materiais em contacto com a água; ii) Limite de solubilidade de um material num dado solvente; iii) Comportamento de um material em diferentes tipos de solvente. De seguida, partindo das respostas dos alunos, definiram-se subcategorias. O Quadro 2 apresenta as categorias e subcategorias criadas.

Quadro 2 - Descrição das categorias e subcategorias de análise

Categoria	Subcategoria	Descrição
Comportamento de diferentes materiais em contacto com a água	Indica os comportamentos de diferentes materiais em contacto com a água, de forma cientificamente correta.	Inclui as respostas em que os alunos desenham e/ou escrevem e/ou comunicam oralmente sobre o comportamento de diferentes materiais (açúcar, azeite) em contacto com a água, de forma cientificamente correta, indicando que o açúcar se dissolve em água, mas que o azeite não se dissolve em água.
	Indica o comportamento de apenas um material quando está em contacto com a água, de forma cientificamente correta.	Inclui as respostas em que os alunos desenham e/ou escrevem e/ou comunicam oralmente sobre o comportamento de um material (açúcar ou azeite) em contacto com a água, indicando, de forma cientificamente correta, apenas o comportamento do açúcar ou do azeite em água.
	Não indica os comportamentos de diferentes materiais em contacto com a água, de forma cientificamente correta.	Inclui as respostas em que os alunos desenham e/ou escrevem e/ou comunicam oralmente sobre o comportamento de diferentes materiais (açúcar, azeite) em contacto com a água, de forma cientificamente incorreta, indicando que o açúcar não se dissolve em água e que o azeite se dissolve em água.
Limite de solubilidade de um material num dado solvente	Reconhece a existência de um limite de solubilidade de um material num dado solvente.	Inclui as respostas em que os alunos reconhecem a existência de um limite de solubilidade de um material num dado solvente, evidenciando que uma colher de açúcar se dissolve num copo com água, mas dez colheres de açúcar já não se dissolvem totalmente, no mesmo copo com água.
	Não reconhece a existência de um limite de solubilidade de um material num dado solvente.	Inclui as respostas em que os alunos não reconhecem a existência de um limite de solubilidade de um material num dado solvente, indicando que se uma colher de açúcar se dissolve num copo com água, qualquer quantidade de açúcar se dissolve totalmente, no mesmo copo com água.
Comportamento de um material em diferentes tipos de solvente	Indica os comportamentos do açúcar em diferentes tipos de solvente, de forma cientificamente correta.	Inclui as respostas em que os alunos indicam os comportamentos do açúcar em diferentes tipos de solvente (álcool e vinagre), de forma cientificamente correta, ou seja, que a mesma quantidade de açúcar se dissolve totalmente num copo com vinagre, mas num copo com a mesma quantidade de álcool já não.
	Indica o comportamento do açúcar em apenas um dos tipos de solvente, de forma cientificamente correta.	Inclui as respostas em que os alunos apenas indicam o comportamento do açúcar em um dos tipos de solvente (álcool e vinagre), de forma cientificamente correta, ou seja, que a mesma quantidade de açúcar se dissolve totalmente num copo com vinagre e num copo com a mesma quantidade de álcool ou que a mesma quantidade de açúcar não se dissolve num copo com vinagre nem num copo com a mesma quantidade de álcool.
	Não indica os comportamentos do açúcar em diferentes tipos de solvente, de forma cientificamente correta.	Inclui as respostas em que os alunos indicam os comportamentos do açúcar em diferentes tipos de solvente, de forma cientificamente incorreta, indicando que a mesma quantidade de açúcar se dissolve totalmente num copo com álcool e não se dissolve totalmente num copo com vinagre.

2.4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Este subcapítulo subdividiu-se em seis pontos, de acordo com cada um dos alunos participantes do estudo, procedendo-se, para cada um, a uma análise comparativa entre as ideias iniciais destes (pré-teste) e as ideias após a proposta pedagógica (pós-teste) acerca da dissolução em líquidos.

No final, analisaram-se e compararam-se as ideias dos cinco alunos, antes e após a proposta pedagógica, procurando-se avaliar o impacto da proposta pedagógica na evolução das ideias iniciais dos alunos para ideias cientificamente mais corretas e completas.

2.4.1. AS IDEIAS DO ALUNO A ACERCA DA DISSOLUÇÃO EM LÍQUIDOS

Tendo em consideração as categorias e as respectivas subcategorias da análise de conteúdo, procedeu-se à categorização das respostas dadas pelo aluno A, do pré e pós-teste (antes e após a proposta pedagógica), conforme se pode consultar no Anexo 8. De seguida, apresentam-se e analisam-se as ideias do aluno A acerca da dissolução em líquidos, em ambas as fases do estudo.

No que diz respeito à primeira questão “*Tenho aqui um copo com água, um pacote de açúcar e uma colher. Se eu colocar o açúcar no copo e mexer, o que pensas que vai acontecer? Desenha e faz a legenda.*”, o aluno A, no pré-teste, referiu que o açúcar iria ficar no fundo do copo, após ser agitado, ficando a água por cima, como é possível observar na figura seguinte (Figura 5).

Já no pós-teste, após a implementação da proposta pedagógica, o aluno respondeu: “*Acho que o açúcar vai desaparecer. (...) Ele ainda está lá, só que nós não o vemos, está dissolvido. (...) Aqui escrevi que o açúcar dissolve-se porque não o posso desenhar, não o vejo, a professora assim percebe?*”. Esta resposta parece mostrar que, apesar do aluno ter referido que o açúcar desaparecia quando colocado num copo com água e após agitação, este referiu-se à dissolução do açúcar, utilizando o termo cientificamente correto, parecendo corrigir-se a si próprio. Como demonstra a legenda do desenho realizada pelo aluno (Figura 6), é de notar que na entrevista, antes de realizar o registo escrito no pós-teste, o aluno referiu que não desenhou o açúcar, pois não o vê por estar dissolvido, mas que ainda está lá, parecendo mostrar que a conceção

alternativa de que o açúcar desaparece na água poderá estar em fase de desconstrução, ao corrigir a sua resposta inicial, durante a fase do pós-teste.

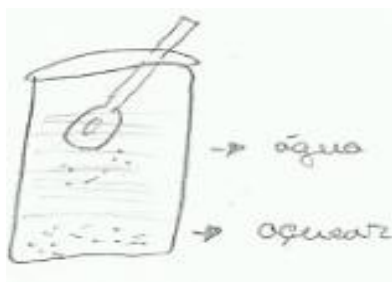


Figura 5 - Desenho do comportamento do açúcar em contacto com a água (Aluno A – pré-teste)

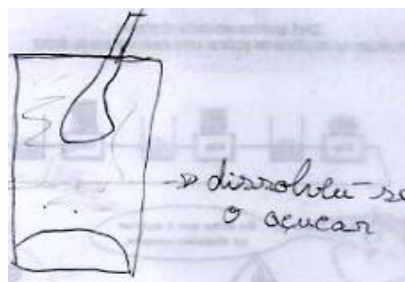


Figura 6 - Desenho do comportamento do açúcar em contacto com a água (Aluno A – pós-teste)

Na questão “*Se em vez de açúcar fosse azeite o que achas que aconteceria? Desenha e faz a legenda.*”, no pré-teste, o aluno A referiu que o “*azeite ia-se juntar com a água, misturava-se, porque são os dois líquidos, e a cor mudava, ficava um bocado amarelado*”. Contudo o aluno parece mostrar alguma confusão, através do desenho que realiza (Figura 7), no qual identifica o azeite e a água como materiais distintos, como é possível observar na figura que se segue. No pós-teste, o aluno referiu que o azeite fica por cima da água e que não é possível misturar. Além disso, iniciou a resposta com “*Já sei, não acontece nada, ficou normal, ficou azeite com água (...)* O azeite ficou em cima da água, não conseguimos misturar”, e conforme explicita no seu desenho (Figura 8).

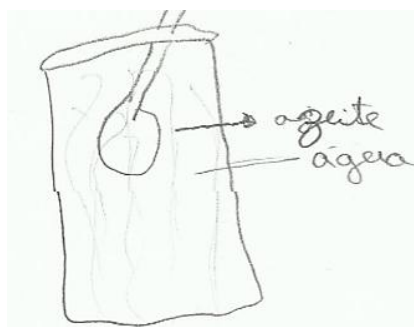


Figura 7 - Desenhos do comportamento do azeite em contacto com a água (Aluno A – pré-teste)

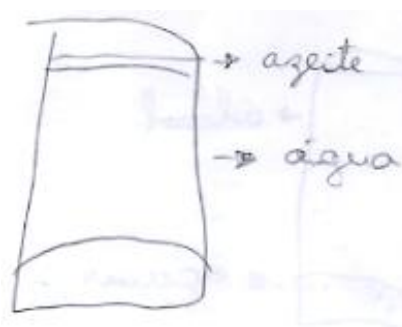


Figura 8 - Desenhos do comportamento do azeite em contacto com a água (Aluno A – pós-teste)

Na terceira questão “*Agora tenho aqui três copos com água, num queria pôr um pacote de açúcar, em outro queria pôr três pacotes de açúcar e no outro queria pôr cinco pacotes de açúcar. Estes dois meninos, Miguel e a Joana pensaram o que está escrito*

abaixo, tu o que achas? Com qual destes meninos concordas? (Miguel - Eu acho que o açúcar se dissolve sempre. Joana – O açúcar pode não se dissolver, porque às vezes eu mexo o açúcar no leite e fica algum no fundo do copo.”, o aluno A concordou com a Joana. Contudo, o aluno não evidenciou compreender o aspeto relacionado com o limite de solubilidade, referindo apenas que considerava que “[o] açúcar fica em baixo e a água fica por cima dele”. Já no pós-teste, o aluno A continuou a concordar com a Joana, mas fez referência à atividade prática-experimental, realizada no decorrer da proposta pedagógica, parecendo compreender que uma colher de açúcar se dissolve num copo com água, mas dez colheres de açúcar já não se dissolvem totalmente, no mesmo copo com água.

Na última questão “Agora tenho dois pacotes de açúcar e quero dissolver um num copo cheio de álcool e outro copo cheio de vinagre. O que achas que acontece? Desenha e faz a legenda.”, o aluno A considerava que o açúcar ficaria no fundo do copo com álcool (Figura 9) e no copo com vinagre, algum ficava no fundo e parte ficava a meio do copo (Figura 10).



Figura 9 - Desenho do comportamento do açúcar quando está em contacto com o álcool (Aluno A – pré-teste)

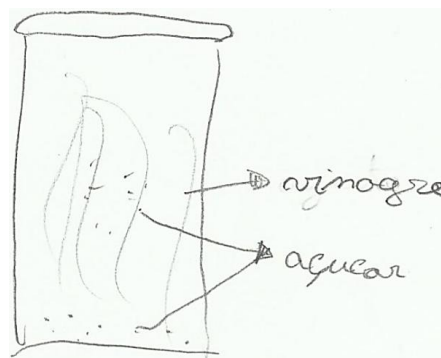


Figura 10 - Desenho do comportamento do açúcar quando está em contacto com o vinagre (Aluno A – pré-teste)

No pós-teste o aluno A respondeu que “(...) no álcool vai subir. (...) Eu lembrei-me agora da nossa atividade, é em baixo, é em baixo”, utilizando termos como “subir” e “descer”. O aluno parece mostrar-se um pouco confuso, inicialmente, com o que ocorre ao soluto no copo com álcool, pois altera a sua resposta, mas após recordar-se da atividade realizada em sala de aula, referiu que o açúcar fica no fundo do copo (Figura 11), não referindo que não se dissolve. Já no caso com o copo de vinagre, o aluno referiu que o açúcar se dissolve, parecendo compreender que o açúcar não desaparece,

embora não seja possível observá-lo, pois na legenda do seu desenho escreve “açúcar mas não se vê” (Figura 12).

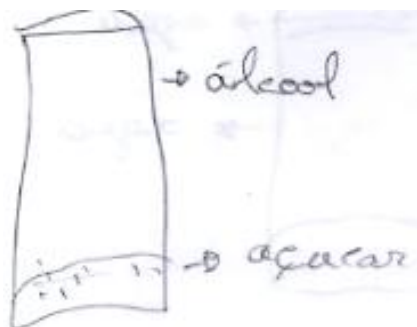


Figura 11 - Desenho do comportamento do açúcar quando está em contacto com o álcool (Aluno A – pós-teste)



Figura 12 - Desenho do comportamento do açúcar quando está em contacto com o vinagre (Aluno A – pós-teste)

No Quadro 3 apresenta-se um resumo da classificação das respostas dadas pelo aluno A, no pré e no pós-teste, tendo em conta as categorias e subcategorias de análise de conteúdo.

Quadro 3 - Ideias acerca da dissolução em líquidos apresentadas pelo Aluno A no pré e pós-teste

Aluno A			
Categoria	Subcategoria	Pré-teste	Pós-teste
Comportamento de diferentes materiais em contacto com a água	Indica os comportamentos de diferentes materiais em contacto com a água, de forma cientificamente correta.		X
	Indica o comportamento de apenas um material quando está em contacto com a água, de forma cientificamente correta.		
	Não indica os comportamentos de diferentes materiais em contacto com a água, de forma cientificamente correta.	X	
Limite de solubilidade de um material num dado solvente	Reconhece a existência de um limite de solubilidade de um material num dado solvente.		X
	Não reconhece a existência de um limite de solubilidade de um material num dado solvente.	X	
Comportamento de um material em diferentes tipos de solvente	Indica os comportamentos do açúcar em diferentes tipos de solvente, de forma cientificamente correta.		X
	Indica o comportamento do açúcar em apenas um dos tipos de solvente, de forma cientificamente correta.	X	
	Não indica os comportamentos do açúcar em diferentes tipos de solvente, de forma cientificamente correta.		

Ao analisar as respostas do Aluno A, é possível verificar que as ideias do aluno evoluíram para ideias cientificamente mais corretas em todas as questões. O aluno parece ter demonstrado compreender que diferentes materiais em contacto com a água têm diferentes comportamentos, parece ter reconhecido a existência de um limite de

solubilidade do açúcar quando este está em contacto com a água e parece ter compreendido que o açúcar tem comportamentos diferentes, de acordo, com o tipo de solvente. Para além destes aspetos foi notória a utilização de vocabulário científico no pós-teste, que não foi utilizado nem nas legendas dos desenhos, nem no decorrer da entrevista, no pré-teste, embora ainda surgisse a palavra “desaparece” para se referir ao comportamento do açúcar quando colocado em água.

2.4.2. AS IDEIAS DO ALUNO B ACERCA DA DISSOLUÇÃO EM LÍQUIDOS

Tendo em consideração as categorias e as respetivas subcategorias da análise de conteúdo, procedeu-se à categorização das respostas dadas pelo aluno B, do pré e pós-teste (antes e após a proposta pedagógica), conforme se pode consultar no Anexo 9. De seguida, apresentam-se e analisam-se as ideias do aluno B acerca da dissolução em líquidos, em ambas as fases do estudo.

No que diz respeito à primeira questão “*Tenho aqui um copo com água, um pacote de açúcar e uma colher. Se eu colocar o açúcar no copo e mexer, o que pensas que vai acontecer? Desenha e faz a legenda.*”, o aluno B no pré-teste pensava que o açúcar iria ficar no fundo do copo (Figura 13). Já no pós-teste, após a implementação da proposta pedagógica, considerava que o açúcar se ia “*dissolver. (...)Ele misturou-se com a água e deixámos de o ver*”. O aluno escreveu açúcar na legenda, parecendo compreender que este não desapareceu, que apenas não é possível ver a olho nu (Figura 14).

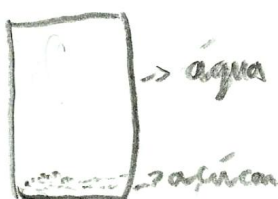


Figura 13 - Desenho do comportamento do açúcar em contacto com a água (Aluno B – pré-teste)

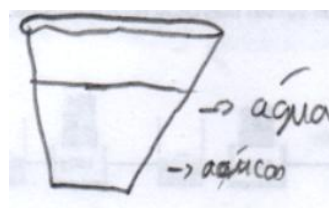


Figura 14 - Desenho do comportamento do açúcar em contacto com a água (Aluno B – pós-teste)

Na questão “*Se em vez de açúcar fosse azeite o que achas que aconteceria? Desenha e faz a legenda.*”, no pré-teste o aluno B considerava que por se tratarem de dois líquidos estes misturavam-se, dando origem a uma nova substância, de cor amarelada, (Figura 15). Já no pós-teste, o aluno referiu que o azeite fica por cima da água e que não é

possível misturar, como é possível verificar no desenho realizado pelo aluno (Figura 16).

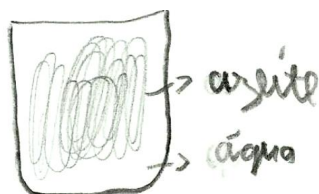


Figura 15 - Desenho do comportamento do azeite quando está em contacto com a água (Aluno B – pré-teste)

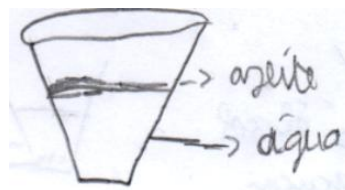


Figura 16 - Desenho do comportamento do azeite quando está em contacto com a água (Aluno B – pós-teste)

Posteriormente, na terceira questão “*Agora tenho aqui três copos com água, num queria pôr um pacote de açúcar, em outro queria pôr três pacotes de açúcar e no outro queria pôr cinco pacotes de açúcar. Estes dois meninos, Miguel e a Joana pensaram o que está escrito abaixo, tu o que achas? Com qual destes meninos concordas? (Miguel - Eu acho que o açúcar se dissolve sempre. Joana – O açúcar pode não se dissolver, porque às vezes eu mexo o açúcar no leite e fica algum no fundo do copo.*”, o aluno B concordou com a Joana e considerou qualquer que seja a quantidade de açúcar, este nunca se dissolve, não se referindo ao limite de solubilidade. Já no pós-teste, o aluno B continuou a concordar com a Joana e respondeu que o açúcar “*(...) [n]um copo dissolve-se, com três também, com cinco também, mas no último ainda fica um bocadinho. No copo que deitámos cinco pacotes não se dissolve todinho, todinho, já é muito açúcar*”. Esta resposta parece mostrar que o aluno se recorda da atividade prática-experimental, realizada no decorrer da proposta pedagógica, através da referência ao número de colheres de açúcar colocadas no copo com água, durante a atividade, até ficar açúcar no fundo do copo, parecendo identificar o limite de solubilidade do açúcar num determinado copo com água.

Na última questão “*Agora tenho dois pacotes de açúcar e quero dissolver um num copo cheio de álcool e outro copo cheio de vinagre. O que achas que acontece? Desenha e faz a legenda.*”, o aluno B considerava que o açúcar se misturava em ambos os solventes (Figura 17 e 18), referindo que o açúcar desaparecia, corrigindo de seguida que “*(...), ele não desaparece, tem que ficar lá. A magia não existe. Não o conseguimos ver, era isso que queria dizer*”.

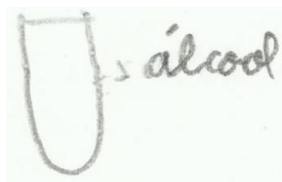


Figura 17 - Desenho do comportamento do açúcar quando está em contacto com o álcool (Aluno B - pré-teste)

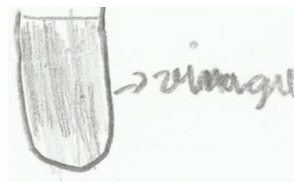


Figura 18 - Desenho do comportamento do açúcar quando está em contacto com o vinagre (Aluno B - pré-teste)

No pós-teste, o aluno B considerou que o açúcar não se dissolve no álcool, já “(...) *no vinagre dissolvia-se. (...) Eu acho que no vinagre só se dissolve um bocadinho.*”. Importa salientar que, durante a implementação da atividade prática-experimental, acerca da dissolução do açúcar no vinagre, durante o tempo de observação, nem todo o açúcar se dissolveu, ficando algum depositado no fundo do copo com vinagre. Tal situação, parece ser tida em conta pelo aluno, no seu desenho, pois parece ter desenhado mais açúcar no fundo do copo com álcool (Figura 19) do que no copo com vinagre (Figura 20), tendo-se considerado que o aluno B, no pós-teste, respondeu de forma cientificamente correta à questão colocada acerca da dissolução da mesma quantidade de açúcar em álcool e em vinagre.

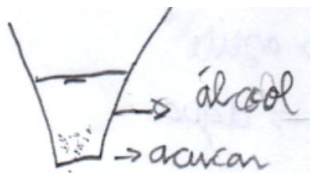


Figura 19 - Desenho do comportamento do açúcar quando está em contacto com o álcool (Aluno B - pós-teste)

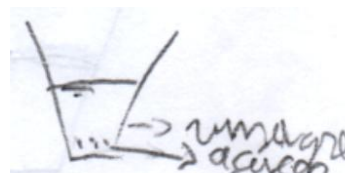


Figura 20 - Desenho do comportamento do açúcar quando está em contacto com o vinagre (Aluno B - pós-teste)

No Quadro 4 apresenta-se um resumo da classificação das respostas dadas pelo aluno B, no pré e no pós-teste, tendo em conta as categorias e subcategorias de análise de conteúdo.

Quadro 4 - Ideias acerca da dissolução em líquidos apresentadas pelo Aluno B no pré e pós-teste

Aluno B			
Categoria	Subcategoria	Pré-teste	Pós-teste
Comportamento de diferentes materiais em contacto com a água	Indica os comportamentos de diferentes materiais em contacto com a água, de forma cientificamente correta.		X
	Indica o comportamento de apenas um material quando está em contacto com a água, de forma cientificamente correta.		
	Não indica os comportamentos de diferentes materiais em contacto com a água, de forma cientificamente correta.	X	
Limite de solubilidade de um material num dado solvente	Reconhece a existência de um limite de solubilidade de um material num dado solvente.		X
	Não reconhece a existência de um limite de solubilidade de um material num dado solvente.	X	
Comportamento de um material em diferentes tipos de solvente	Indica os comportamentos do açúcar em diferentes tipos de solvente, de forma cientificamente correta.		X
	Indica o comportamento do açúcar em apenas um dos tipos de solvente, de forma cientificamente correta.	X	
	Não indica os comportamentos do açúcar em diferentes tipos de solvente, de forma cientificamente correta.		

Através da análise do Quadro 4 é possível verificar que as ideias do aluno B evoluíram para ideias cientificamente mais corretas em todas as questões. O aluno demonstrou compreender que diferentes materiais em contacto com a água têm diferentes comportamentos, reconheceu a existência de um limite de solubilidade do açúcar quando este está em contacto com a água, recorrendo às aprendizagens realizadas nas atividades práticas-experimentais para saber responder a esta questão, e parece ter compreendido que o açúcar tem comportamentos diferentes, de acordo, com o tipo de solvente. Para além destes aspetos foi notório a utilização de vocabulário científico no pós-teste, que não foi utilizado no pré-teste.

2.4.3. AS IDEIAS DO ALUNO F ACERCA DA DISSOLUÇÃO EM LÍQUIDOS

Tendo em consideração as categorias as respetivas subcategorias da análise de conteúdo, procedeu-se à categorização das respostas dadas pelo aluno F, do pré e pós-teste (antes e após a proposta pedagógica), conforme se pode consultar no Anexo 10. De seguida, apresentam-se e analisam-se as ideias do aluno F acerca da dissolução em líquidos, em ambas as fases do estudo.

No que diz respeito à primeira questão “*Tenho aqui um copo com água, um pacote de açúcar e uma colher. Se eu colocar o açúcar no copo e mexer, o que pensas que vai acontecer? Desenha e faz a legenda.*”, o aluno F no pré-teste pensava que o açúcar iria ficar no fundo do copo (Figura 21). Já no pós-teste, após a implementação da proposta

pedagógica, considerava que o açúcar “(...) *ia desaparecer*”. Contudo, o aluno corrige a sua afirmação explicando que “[n]ão é *desaparecer!* Não me lembro do nome... *Dissolver, ia dissolver-se*”, parecendo demonstrar preocupação em utilizar o termo cientificamente correto, tanto no registo escrito (Figura 22) como na entrevista, utilizando inicialmente o termo “desaparecer”, que corrige para “dissolver”.

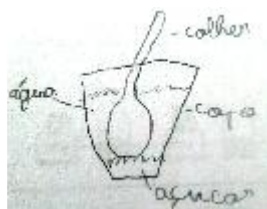


Figura 21 - Desenho do comportamento do açúcar quando está em contacto com a água
(Aluno F – pré-teste)

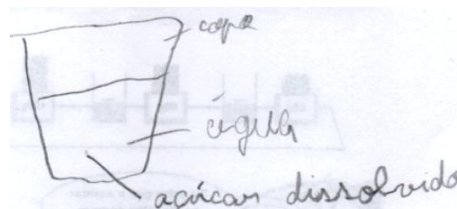


Figura 22 - Desenho do comportamento do açúcar quando está em contacto com a água
(Aluno F – pós-teste)

Na questão “*Se em vez de açúcar fosse azeite o que achas que aconteceria? Desenha e faz a legenda.*”, no pré o aluno F considerava que o azeite iria ficar por cima da água, parecendo mostrar alguns conhecimentos científicos (Figura 23), no pós-teste o aluno F manteve a sua ideia inicial, que o azeite ficava a flutuar na água (Figura 24).



Figura 23 - Desenho do comportamento do azeite quando está em contacto com a água
(Aluno F – pré-teste)

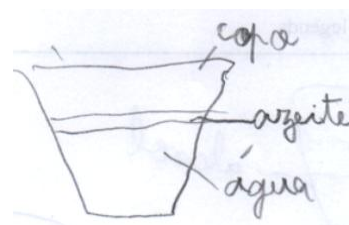


Figura 24 - Desenho do comportamento do azeite quando está em contacto com a água
(Aluno F – pós-teste)

Posteriormente, na terceira questão “*Agora tenho aqui três copos com água, num queria pôr um pacote de açúcar, em outro queria pôr três pacotes de açúcar e no outro queria pôr cinco pacotes de açúcar. Estes dois meninos, Miguel e a Joana pensaram o que está escrito abaixo, tu o que achas? Com qual destes meninos concordas?* (Miguel - *Eu acho que o açúcar se dissolve sempre. Joana – O açúcar pode não se dissolver, porque às vezes eu mexo o açúcar no leite e fica algum no fundo do copo.*”, o aluno F concordou com a Joana, não pela questão relativa ao limite de solubilidade do açúcar num copo com água, mas interliga com outro fator que acelera o tempo de dissolução: a

temperatura, fator que não estava em causa na questão colocada, já que o que variava era a quantidade de açúcar em cada um dos três copos com mesma quantidade de água. Já no pós-teste, o aluno continuou a concordar com a Joana e identificou a existência de um limite de solubilidade, pois “[p]ara se dissolver depende da quantidade da água e do açúcar”.

Na última questão “Agora tenho dois pacotes de açúcar e quero dissolver um num copo cheio de álcool e outro copo cheio de vinagre. O que achas que acontece? Desenha e faz a legenda.”, o aluno F considerava que o açúcar não se dissolvia em ambos os solventes (Figura 25 e 26), dando como razão estes solventes serem muito «fortes».

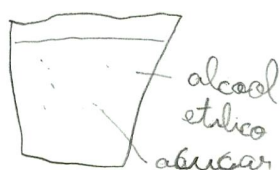


Figura 25 - Desenho do comportamento do açúcar quando está em contacto com o álcool (Aluno F – pré-teste)



Figura 26 - Desenho do comportamento do açúcar quando está em contacto com o vinagre (Aluno F – pré-teste)

No pós-teste, o aluno F considerou que o açúcar não se dissolve no álcool (Figura 27), mas dissolve-se no vinagre (Figura 28).

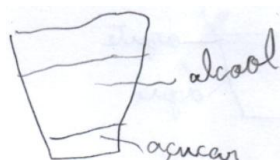


Figura 27 - Desenho do comportamento do açúcar quando está em contacto com o álcool (Aluno F – pós-teste)

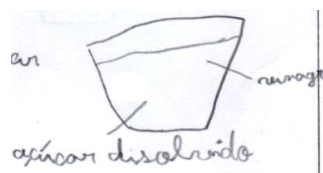


Figura 28 - Desenho do comportamento do açúcar quando está em contacto com o vinagre (Aluno F – pós-teste)

No Quadro 5 apresenta-se um resumo da classificação das respostas dadas pelo aluno F, no pré e no pós-teste, tendo em conta as categorias e subcategorias de análise de conteúdo.

Quadro 5 - Ideias acerca da dissolução em líquidos apresentadas pelo Aluno F no pré e pós-teste

Aluno F			
Categoria	Subcategoria	Pré-teste	Pós-teste
Comportamento de diferentes materiais em contacto com a água	Indica os comportamentos de diferentes materiais em contacto com a água, de forma cientificamente correta.		X
	Indica o comportamento de apenas um material quando está em contacto com a água, de forma cientificamente correta.	X	
	Não indica os comportamentos de diferentes materiais em contacto com a água, de forma cientificamente correta.		
Limite de solubilidade de um material num dado solvente	Reconhece a existência de um limite de solubilidade de um material num dado solvente.		X
	Não reconhece a existência de um limite de solubilidade de um material num dado solvente.	X	
Comportamento de um material em diferentes tipos de solvente	Indica os comportamentos do açúcar em diferentes tipos de solvente, de forma cientificamente correta.		X
	Indica o comportamento do açúcar em apenas um dos tipos de solvente, de forma cientificamente correta.	X	
	Não indica os comportamentos do açúcar em diferentes tipos de solvente, de forma cientificamente correta.		

Ao observar e analisar o Quadro 5 é possível verificar que as ideias do aluno F evoluíram para ideias cientificamente mais corretas em todas as questões. O aluno demonstrou compreender que diferentes materiais em contacto com a água têm diferentes comportamentos, apesar de no pré-teste demonstrar conhecer o comportamento do azeite em contacto com a água. Também reconheceu a existência de um limite de solubilidade do açúcar, quando este está em contacto com uma determinada água, identificando a temperatura como um fator que influencia o tempo de dissolução de um soluto, demonstrando mais uma vez alguns conhecimentos científicos, uma vez que este fator não foi explorado nesta proposta pedagógica. Por fim, também identificou os diferentes comportamentos que o açúcar tem, de acordo, com o tipo de solvente.

2.4.4. AS IDEIAS DO ALUNO M ACERCA DA DISSOLUÇÃO EM LÍQUIDOS

Tendo em consideração as categorias as respetivas subcategorias da análise de conteúdo, procedeu-se à categorização das respostas dadas pelo aluno M, do pré e pós-teste (antes e após a proposta pedagógica), conforme se pode consultar no Anexo 11. De seguida, apresentam-se e analisam-se as ideias do aluno M acerca da dissolução em líquidos, em ambas as fases do estudo.

No que diz respeito à primeira questão “Tenho aqui um copo com água, um pacote de açúcar e uma colher. Se eu colocar o açúcar no copo e mexer, o que pensas que vai

acontecer? Desenha e faz a legenda.”, o aluno M no pré-teste pensava que o açúcar iria ficar no fundo do copo (Figura 29). Já no pós-teste, após a implementação da proposta pedagógica considerava que o açúcar se dissolvia na água, como é possível observar na Figura 30, pois o aluno coloca a água e o açúcar juntos.

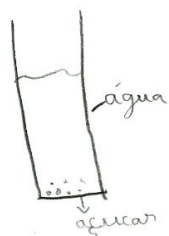


Figura 29 - Desenho do comportamento do açúcar quando está em contacto com a água
(Aluno M – pré-teste)

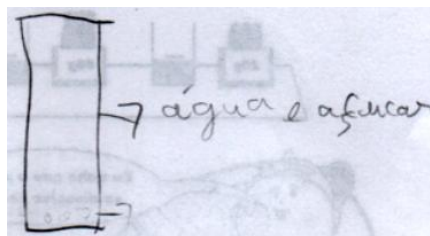


Figura 30 - Desenho do comportamento do açúcar quando está em contacto com a água
(Aluno M – pós-teste)

Na questão “*Se em vez de açúcar fosse azeite o que achas que aconteceria? Desenha e faz a legenda.*”, o aluno responde que “[a] água ficava verde. (...) Aqui água, e aqui azeite, ficava um pouco misturado. (...) Sim, passado um bocadinho fica em cima da água”. Assim, parece que o aluno considerou que parte do azeite se dissolvia na água, mas que passado algum tempo, este fica por “cima” da água (Figura 31). Já no pós-teste, o aluno M considerou que o azeite se iria dissolver na água. Tal situação, parece mostrar que, para este aluno, o comportamento do azeite na água não ficou clarificado (Figura 32), parecendo existir até algum retrocesso quando se compara as ideias do pós-teste com as ideias do pré-teste.

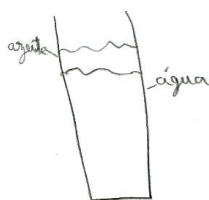


Figura 31 - Desenho do comportamento do azeite quando está em contacto com a água
(Aluno M – pré-teste)

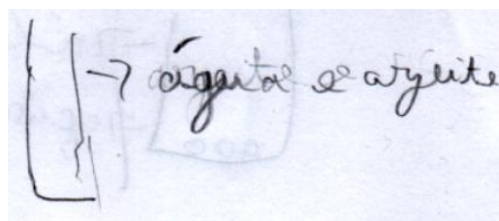


Figura 32 - Desenho do comportamento do azeite quando está em contacto com a água
(Aluno M – pós-teste)

Posteriormente, na terceira questão “*Agora tenho aqui três copos com água, num queria pôr um pacote de açúcar, em outro queria pôr três pacotes de açúcar e no outro queria pôr cinco pacotes de açúcar. Estes dois meninos, Miguel e a Joana pensaram o que está escrito abaixo, tu o que achas? Com qual destes meninos concordas? (Miguel - Eu acho que o açúcar se dissolve sempre. Joana - O açúcar pode não se dissolver, porque às*

vezes eu mexo o açúcar no leite e fica algum no fundo do copo.”, o aluno M concordou com a Joana, referindo que “No primeiro ia ficar com um bocadinho de açúcar no fundo, no segundo com mais um bocadinho, e no último com muito”, parecendo esta resposta sugerir a existência de um limite de solubilidade do açúcar na água, apesar de considerar que ficaria sempre uma parte do açúcar por dissolver.

Já no pós-teste o aluno continuou a concordar com a Joana, referindo que “(...) porque às vezes quando não tenho o chocolate para pôr no meu leite, ponho um bocado de açúcar. Eu mexo-o e quando acabo de beber o açúcar está todo no fundo! E lembro-me também na nossa experiência quando era pouco açúcar dissolveu-se, e quando foi muito não deu. São duas provas que a Joana tem razão!” Com esta resposta, observamos que o aluno recorre às suas experiências do quotidiano e à atividade prática-experimental, parecendo identificar assim a existência de um limite de solubilidade.

Na última questão “Agora tenho dois pacotes de açúcar e quero dissolver um num copo cheio de álcool e outro copo cheio de vinagre. O que achas que acontece? Desenha e faz a legenda.”, o aluno M considerava que o açúcar se dissolvia no álcool (Figura 33), mas não se dissolvia no vinagre (Figura 34).

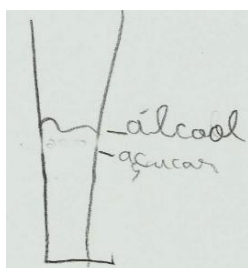


Figura 33 - Desenho do comportamento do açúcar quando está em contacto com o álcool (Aluno M – pré-teste)



Figura 34 - Desenho do comportamento do açúcar quando está em contacto com o vinagre (Aluno M – pré-teste)

No pós-teste, o aluno M parece demonstrar ter alterado as suas ideias iniciais, pois já referiu que o açúcar não se dissolve no álcool (Figura 35), mas se dissolve no vinagre, legendando o seu desenho com vinagre e açúcar juntos, não distinguindo um e outro (Figura 36).

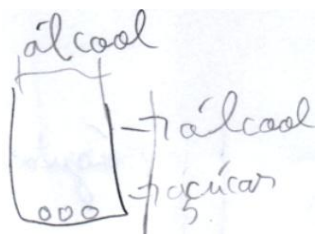


Figura 35 - Desenho do comportamento do açúcar quando está em contacto com o álcool (Aluno M – pós-teste)

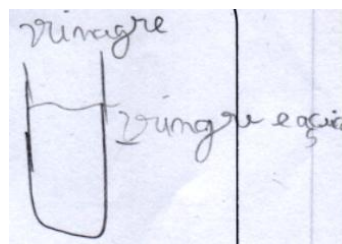


Figura 36 - Desenho do comportamento do açúcar quando está em contacto com o vinagre (Aluno M – pós-teste)

No Quadro 6 apresenta-se um resumo da classificação das respostas dadas pelo aluno M, no pré e no pós-teste, tendo em conta as categorias e subcategorias de análise de conteúdo.

Quadro 6 - Ideias acerca da dissolução em líquidos apresentadas pelo Aluno M no pré e pós-teste

Aluno M			
Categoria	Subcategoria	Pré-teste	Pós-teste
Comportamento de diferentes materiais em contacto com a água	Indica os comportamentos de diferentes materiais em contacto com a água, de forma cientificamente correta.		
	Indica o comportamento de apenas um material quando está em contacto com a água, de forma cientificamente correta.	X	X
	Não indica os comportamentos de diferentes materiais em contacto com a água, de forma cientificamente correta.		
Limite de solubilidade de um material num dado solvente	Reconhece a existência de um limite de solubilidade de um material num dado solvente.	X	X
	Não reconhece a existência de um limite de solubilidade de um material num dado solvente.		
Comportamento de um material em diferentes tipos de solvente	Indica os comportamentos do açúcar em diferentes tipos de solvente, de forma cientificamente correta.		X
	Indica o comportamento do açúcar em apenas um dos tipos de solvente, de forma cientificamente correta.		
	Não indica os comportamentos do açúcar em diferentes tipos de solvente, de forma cientificamente correta.	X	

Através da análise do Quadro 6 é possível verificar que as ideias do aluno M evoluíram para ideias cientificamente mais corretas apenas na última questão, referente ao comportamento de um material em diferentes tipos de solvente. O aluno demonstrou compreender que o açúcar se dissolve em água, contudo, parece existir algum retrocesso em relação às ideias do aluno acerca do comportamento do azeite, quando está em contacto com a água, retrocedendo uma ideia cientificamente mais correta para uma mais incorreta. O aluno M reconheceu a existência de um limite de solubilidade do açúcar quando este está em contacto com a água, sendo relevante referir que o aluno mostrava já ter estes conhecimentos no pré-teste. Relativamente à última categoria, esta

foi a que o aluno mostrou ter evoluído as suas ideias e mostrou compreende que o açúcar tem comportamentos diferentes, de acordo, com o tipo de solvente.

2.4.5. AS IDEIAS DO ALUNO R ACERCA DA DISSOLUÇÃO EM LÍQUIDOS

Tendo em consideração as categorias as respectivas subcategorias da análise de conteúdo, procedeu-se à categorização das respostas dadas pelo aluno R, do pré e pós-teste (antes e após a proposta pedagógica), conforme se pode consultar no Anexo 12. De seguida, apresentam-se e analisam-se as ideias do aluno R acerca da dissolução em líquidos, em ambas as fases do estudo.

No que diz respeito à primeira questão “*Tenho aqui um copo com água, um pacote de açúcar e uma colher. Se eu colocar o açúcar no copo e mexer, o que pensas que vai acontecer? Desenha e faz a legenda.*”, o aluno R no pré-teste pensava que o açúcar iria ficar no fundo do copo (Figura 37). Já no pós-teste, após a implementação da proposta pedagógica o aluno referiu que “[o] açúcar vai-se dissolver, vou deixar de o ver. (...) ele está lá, mas não o conseguimos ver”, o que parece demonstrar a compreensão acerca do que acontece na dissolução do açúcar na água, o que é observado no seu desenho (Figura 38).

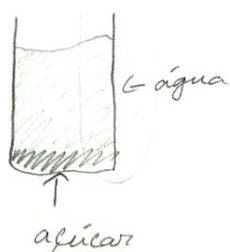


Figura 37 - Desenho do comportamento do açúcar quando está em contacto com a água (Aluno R – pré-teste)

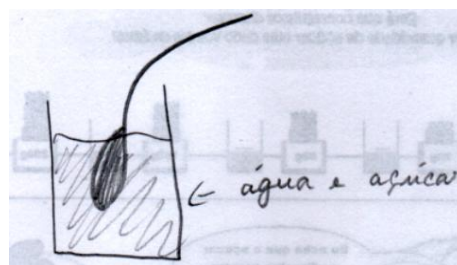


Figura 38 - Desenho do comportamento do açúcar quando está em contacto com a água (Aluno R – pós-teste)

Na questão “*Se em vez de açúcar fosse azeite o que achas que aconteceria? Desenha e faz a legenda.*”, no pré-teste o aluno R considerava que por se tratarem de dois líquidos estes misturavam-se, sendo que no desenho que realizou (Figura 39) explicou que os “(...) traços mais escuros é a água, os mais claros é o azeite, e estão misturados.”, o que parece mostrar que mesmo afirmando que se “misturavam”, no desenho conseguiria identificar o azeite e a água, separadamente. No pós-teste, o aluno referiu que o azeite

ficava por cima da água e que não seria possível a dissolução deste em água, tal como desenhou. (Figura 40).

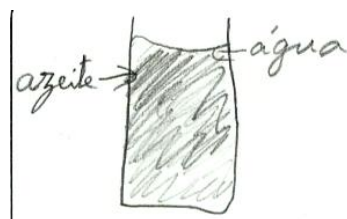


Figura 39 - Desenho do comportamento do azeite quando está em contacto com a água (Aluno R – pré-teste)

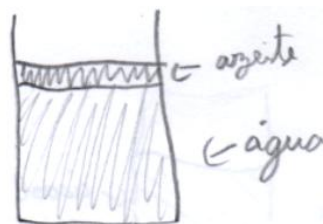


Figura 40 - Desenho do comportamento do azeite quando está em contacto com a água (Aluno R – pós-teste)

Posteriormente, na terceira questão “Agora tenho aqui três copos com água, num queria pôr um pacote de açúcar, em outro queria pôr três pacotes de açúcar e no outro queria pôr cinco pacotes de açúcar. Estes dois meninos, Miguel e a Joana pensaram o que está escrito abaixo, tu o que achas? Com qual destes meninos concordas? (Miguel - Eu acho que o açúcar se dissolve sempre. Joana – O açúcar pode não se dissolver, porque às vezes eu mexo o açúcar no leite e fica algum no fundo do copo.”, o aluno R concordou com a Joana, apesar de justificar as suas ideias apenas pelas suas experiências quotidianas: “Porque quando também vou a beber o meu leite, o açúcar também fica no fundo do copo”, não se referindo ao limite de solubilidade. Já no pós-teste, o aluno continuou a concordar com a Joana, identificando a existência de um limite de solubilidade. É ainda de referir que utilizou o conceito de «dissolver», mostrando-se mais desperto para os conceitos científicos.

Na última questão “Agora tenho dois pacotes de açúcar e quero dissolver um num copo cheio de álcool e outro copo cheio de vinagre. O que achas que acontece? Desenha e faz a legenda.”, o aluno R respondeu que “[o] açúcar e o álcool ficam misturados. (...) Aqui no açúcar e no álcool fiz outra vez os traços mais escuros e claros para a professora perceber que está misturado. (...) Sim, o açúcar está lá no meio misturado, não fica todo em baixo.”, como é possível observar na Figura 41. Para além disto, o aluno referiu que o açúcar não se dissolvia no vinagre (Figura 42).



Figura 41 - Desenho do comportamento do açúcar quando está em contacto com o álcool (Aluno R – pré-teste)



Figura 42 - Desenho do comportamento do açúcar quando está em contacto com o vinagre (Aluno R – pré-teste)

No pós-teste, o aluno demonstra que as suas ideias já eram diferentes pois considera que o açúcar não se dissolve no álcool (Figura 43), mas se dissolve no vinagre (Figura 44).



Figura 43 - Desenho do comportamento do açúcar quando está em contacto com o álcool (Aluno R – pós-teste)



Figura 44 - Desenho do comportamento do açúcar quando está em contacto com o vinagre (Aluno R – pós-teste)

No Quadro 7 apresenta-se um resumo da classificação das respostas dadas pelo aluno R, no pré e no pós-teste, tendo em conta as categorias e subcategorias de análise de conteúdo.

Quadro 7 - Ideias acerca da dissolução em líquidos apresentadas pelo Aluno R no pré e pós-teste

Aluno R			
Categoria	Subcategoria	Pré-teste	Pós-teste
Comportamento de diferentes materiais em contacto com a água	Indica os comportamentos de diferentes materiais em contacto com a água, de forma cientificamente correta.		X
	Indica o comportamento de apenas um material quando está em contacto com a água, de forma cientificamente correta.		
	Não indica os comportamentos de diferentes materiais em contacto com a água, de forma cientificamente correta.	X	
Limite de solubilidade de um material num dado solvente	Reconhece a existência de um limite de solubilidade de um material num dado solvente.		X
	Não reconhece a existência de um limite de solubilidade de um material num dado solvente.	X	
Comportamento de um material em diferentes tipos de solvente	Indica os comportamentos do açúcar em diferentes tipos de solvente, de forma cientificamente correta.		X
	Indica o comportamento do açúcar em apenas um dos tipos de solvente, de forma cientificamente correta.	X	
	Não indica os comportamentos do açúcar em diferentes tipos de solvente, de forma cientificamente correta.		

Através da análise do Quadro 7 é possível verificar que as ideias do aluno R evoluíram para ideias cientificamente mais corretas em todas as questões. O aluno, após a proposta pedagógica, demonstrou compreender que diferentes materiais em contacto com a água têm diferentes comportamentos, parecendo identificar o comportamento do açúcar e do azeite quando estão em contacto com a água, de forma cientificamente correta, aspeto este que não tinha conseguido identificar no pré-teste. Relativamente à categoria do limite de solubilidade de um material num dado solvente, o aluno R mostrou reconhecer a existência de um limite de solubilidade do açúcar e pareceu compreender que o açúcar tem comportamentos diferentes, de acordo, com o tipo de solvente, apesar de no pré-teste já mostrar conhecer qual o comportamento do álcool em contacto com a água. Para além destes aspetos, foi notório a utilização de vocabulário científico no pós-teste, que não foi utilizado no pré-teste.

2.4.6. ANÁLISE COMPARATIVA DAS IDEIAS DOS ALUNOS

Tendo em conta as ideias dos alunos, recolhidas no pré e no pós-teste, segue-se uma análise comparativa e uma reflexão acerca do impacto das atividades práticas-experimentais nas ideias dos alunos acerca da dissolução em líquidos. No Quadro 8 pode-se observar, por categorias, as ideias dos cinco alunos em cada uma das fases.

Quadro 8 - Análise comparativa das ideias dos cinco alunos, acerca da dissolução em líquidos, na fase do pré e pós-teste

Categoria	Subcategoria	Pré-teste					Pós-teste				
		Aluno A	Aluno B	Aluno F	Aluno M	Aluno R	Aluno A	Aluno B	Aluno F	Aluno M	Aluno R
Comportamento de diferentes materiais em contacto com a água	Indica os comportamentos de diferentes materiais em contacto com a água, de forma cientificamente correta.						X	X	X		X
	Indica o comportamento de apenas um material quando está em contacto com a água, de forma cientificamente correta.			X	X					X	
	Não indica os comportamentos de diferentes materiais em contacto com a água, de forma cientificamente correta.	X	X			X					
Limite de solubilidade de um material num dado solvente	Reconhece a existência de um limite de solubilidade de um material num dado solvente.				X		X	X	X	X	X
	Não reconhece a existência de um limite de solubilidade de um material num dado solvente.	X	X	X		X					
Comportamento de um material em diferentes tipos de solvente	Indica os comportamentos do açúcar em diferentes tipos de solvente, de forma cientificamente correta.						X	X	X	X	X
	Indica o comportamento do açúcar em apenas um dos tipos de solvente, de forma cientificamente correta.	X	X	X		X					
	Não indica os comportamentos do açúcar em diferentes tipos de solvente, de forma cientificamente correta.				X						

Relativamente à categoria “*Comportamento de diferentes materiais em contacto com a água*”, observa-se que no pré-teste os alunos A, B e R pareciam não saber qual era o comportamento do açúcar e do azeite quando colocados em contacto com a água. Por sua vez, os alunos F e M não conheciam também qual era o comportamento do açúcar na água, mas descreveram o comportamento do azeite no mesmo solvente. É possível verificar que o vocabulário utilizado pelos alunos não era o cientificamente mais correto, sendo este aspeto apoiado pelo estudo de Kikas (2001, citado por Mendes, 2007) e Prieto, Blanco & Rodriguez (1989, citado por Mendes, 2007), onde existia uma discrepância na utilização do vocabulário, por parte dos alunos, nas diferentes idades, e ainda verificaram que as crianças não tinham um conhecimento consistente acerca deste fenómeno.

No pós-teste, verifica-se que os alunos A, B, F e R parecem ter compreendido que diferentes materiais têm diferentes comportamentos em contacto com a água, identificando o açúcar como um material que se dissolve em água, enquanto o azeite não se dissolve. Contudo, o aluno M apesar de descrever que o açúcar se dissolve em água, passou a considerar que o azeite também se dissolve. Assim, ao comparar o pré-teste com o pós-teste podemos verificar que as ideias dos alunos A, B, F e R evoluíram para ideias cientificamente mais corretas e as ideias do aluno M mantiveram-se, apesar das alterações já identificadas. É ainda importante referir a mudança no vocabulário utilizado, que passou a ser cientificamente mais correto no pós-teste, sendo que o mesmo se sucedeu no estudo Johnston & Scott (1991, citado por Mendes, 2007).

Na categoria “*Limite de solubilidade de um material num dado solvente*”, é possível observar que, no pré-teste, os alunos A, B, F e R não compreendiam que o açúcar tem um limite de solubilidade, ou seja, que apesar do açúcar poder ser dissolvido em água, vai sempre depender da quantidade do mesmo (tendo como referência a mesma quantidade de água). Relativamente ao aluno M, este parece evidenciar que, no pré-teste, não reconhece a existência do limite de solubilidade do açúcar em água. Contudo, no pós-teste, todos os alunos identificaram a existência de um limite de solubilidade. Assim, ao comparar as ideias dos alunos A, B, F e R é possível verificar que estes alunos parece que evoluíram nas suas ideias para ideias cientificamente mais corretas e o aluno M manteve as suas ideias. O aluno M apesar de parecer manter as mesmas ideias, parece ter evoluído na linguagem científica utilizada, bem como os restantes

alunos. Esta evolução também decorreu com os alunos do estudo de Johnston & Scott (1991, citado por Mendes, 2007).

Na categoria “*Comportamento de um material em diferentes tipos de solvente*”, verifica-se que, no pré-teste, os alunos A e F consideravam que o açúcar não se dissolvia no álcool, mas também consideravam que o mesmo soluto não se dissolvia em vinagre. O aluno B referiu que o açúcar se dissolvia no vinagre, mas considerava que este se iria dissolver também no álcool. Já os alunos M e R consideravam que o açúcar se dissolvia no álcool, mas no vinagre não. Assim, os resultados parecem mostrar que os alunos A, B e F sabiam descrever o comportamento do açúcar num dos solventes, já os alunos M e R não descreveram, de forma cientificamente correta, o comportamento do açúcar em nenhum dos solventes.

No pós-teste, os alunos A, F, M e R descreveram os diferentes comportamentos que o açúcar tem nos dois solventes, compreendendo que o seu comportamento variava de acordo com o solvente. Contudo, o aluno B descreveu o comportamento do açúcar com o solvente álcool, mas não o descreveu, de forma cientificamente correta, o comportamento do mesmo soluto com o vinagre, ainda que considerasse que o açúcar se dissolvia, mas não totalmente. Esta resposta do aluno B poderá ter-se baseado no decorrer da atividade prática-experimental que ele realizou com o seu grupo, pois o açúcar não dissolvido totalmente no vinagre, na altura em que o tempo de observação terminou. Assim, ao comparar as observações é possível verificar que as ideias dos cinco alunos parecem ter evoluído para ideias cientificamente mais corretas.

2.5. CONCLUSÕES

O presente capítulo apresenta as principais conclusões do estudo, sendo de seguida apresentadas duas secções: as limitações do estudo e as sugestões para futuras investigações.

Visto ser de elevada importância o papel ativo do aluno na construção da sua própria aprendizagem, bem como o papel do professor ao conhecer as concepções dos alunos, de modo a que estes sejam capazes de as desconstruir para promoverem conhecimentos científicos, esta investigação teve o cuidado de conhecer as ideias prévias destes acerca da dissolução em líquidos para perceber se uma proposta pedagógica, constituída por atividades práticas-experimentais, iria ajudar os alunos na aprendizagem da temática “dissolução em líquidos” procurando assim responder à questão: “Qual a influência das atividades práticas-experimentais nas ideias dos alunos do 3.º ano acerca da dissolução em líquidos?”

Através do pré-teste, a investigadora compreendeu que os alunos tinham, de um modo em geral, concepções alternativas acerca da dissolução em líquidos e observou que o vocabulário utilizado pelos alunos não era o cientificamente mais correto, nomeadamente através da utilização do termo “desaparecer”, em detrimento do termo “dissolver”. Estes aspetos verificaram-se, também, no estudo de Kikas (2001, citado por Mendes, 2007), onde o investigador verificou ainda uma discrepância na utilização do vocabulário, nas diferentes idades, e ainda verificou que as crianças não tinham um conhecimento consistente acerca deste fenómeno. Estas observações relativas ao vocabulário utilizado pelos alunos, numa fase inicial da investigação, coincidem com o estudo que Prieto, Blanco & Rodriguez (1989, citado por Mendes, 2007) realizaram, onde verificaram que os alunos não conheciam os termos cientificamente corretos e não conseguiam explicar o fenómeno. No pós-teste, já se verificou que os alunos tinham mais cuidado na utilização de termos cientificamente corretos, e sabiam o significado deles, o que também aconteceu no estudo Johnston e Scott (1991, citado por Mendes, 2007).

Deste modo, os dados parecem mostrar que os alunos beneficiaram com a proposta pedagógica, para a aprendizagem acerca da dissolução em líquidos (comportamento de diferentes materiais em contacto com a água, a existência de um limite de solubilidade

num dado solvente e o comportamento de um material em diferentes tipos de solvente). É considerado que as atividades práticas-experimentais foram importantes, pois é possível verificar que algumas ideias dos alunos evoluíram para ideias cientificamente mais corretas. Apenas o aluno M não mostrou ter evoluído as suas ideias em todas as categorias, demonstrando evolução apenas na última (comportamento de um material em diferentes tipos de solvente).

A investigadora observou ainda que no decorrer das atividades práticas-experimentais, os alunos estavam cada vez mais despertos para as imprecisões que cometiam e conseqüentemente, eram cada vez mais rigorosos com os registos e procedimentos, e também mais cuidadosos com os materiais, sendo capazes de refletir acerca do que realizaram. Para que os alunos conseguissem compreender estes erros, foi fundamental realizar, no final de cada atividade, uma reflexão com eles acerca dos aspetos que correram menos bem, que cuidados tiveram e que nas atividades anteriores não tiveram, que cuidados deveriam ter tido que não tiveram.

De modo a que as aprendizagens dos alunos continuem a evoluir e sejam promovidas, seria importante continuar a desenvolver estas atividades, de modo a continuar a explorar as suas conceções alternativas.

2.5.1. LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Para realizar a investigação acerca da dissolução em líquidos foram realizadas três atividades práticas-experimentais, contudo a investigadora identificou algumas limitações que podem ter tido relação com alguns dos resultados obtidos.

O Programa do 1º CEB refere que (ME, 2004, p. 102) “(...) pretende-se que todos se vão tornando observadores activos com capacidade para descobrir, investigar, experimentar e aprender”. Uma das limitações, prende-se com a implementação das atividades práticas-experimentais com este grupo de alunos, visto que era a primeira vez que realizavam este tipo de atividades, tal como os guiões (Anexos 3, 5 e 7) sugerem. Ou seja, os alunos teriam de formular a questão-problema, identificar as variáveis e controlá-las, bem como elaborar um procedimento e identificando materiais/recursos, entre outros aspetos, tendo, em alguns momentos, a professora-investigadora dado as respostas, em vez de serem os alunos.

A professora-investigadora compreendeu também que deveria ter colocado no guião das atividades, um espaço para que os alunos registassem as observações efetuadas, através do desenho, de modo a que estes percebessem que o registo pode ser de diversas formas e para a importância do rigor no registo. Ainda que a professora investigadora não tivesse contemplado este aspeto no guião da atividade, no decorrer da atividade foi solicitado aos alunos para que desenhassem e realizassem as legendas dos respetivos desenhos. Este aspeto também foi contemplado nos guiões das atividades seguintes.

Outro aspeto que poderia ter decorrido de forma diferente, foi o facto de os alunos terem de registar, por escrito, todos os aspetos solicitados no guião. Os alunos, ao verificarem tudo o que tinham para escrever, começaram a lamentar-se: “*Mas temos que passar isto tudo?*”; “*Professora já chega!*”; “*Podia ter-nos dado isto tudo já preenchido, assim é uma seca.*”, o que levou a alguma desmotivação e cansaço. Para evitar esta desmotivação, na atividade seguinte, o guião contemplava “etiquetas com as informações escritas” que os alunos tinham de colar no local correto, ou organizar as mesmas de forma a elaborar um procedimento que permitisse dar resposta à questão-problema, o que motivou mais os alunos para a atividade.

Assim, também cabe à professora-investigadora aprofundar, continuamente, os aspetos didáticos-pedagógicos associados à implementação deste tipo de atividades, para que as aprendizagens dos alunos possam melhorar.

Também a entrevista, tem aspetos que poderiam ser melhorados, nomeadamente tendo em consideração aspetos relacionados com o rigor e clarificação de ideias. Por exemplo, na questão 3, da entrevista, poderia não se ter em consideração que os copos tinham a mesma quantidade de água, apesar de na imagem estar subentendido. A investigadora também considera que, em alguns momentos da entrevista, poderia ser mais questionadora, tendo em conta as ideias que os alunos iam expressando.

2.5.2. SUGESTÃO PARA INVESTIGAÇÕES FUTURAS

Tendo em conta o presente estudo, acerca das ideias dos alunos sobre a dissolução em líquidos, é importante enunciar futuras investigações, que a investigadora gostaria de continuar a realizar. Visto que este estudo foi realizado com alunos do 3.º ano de escolaridade, seria interessante comparar as suas ideias em diferentes idades e anos de escolaridade. Seria pertinente também organizar atividades que envolvessem toda a

comunidade escolar, especificamente a família dos alunos, pois esta desempenha uma função essencial na vida dos mesmos e poderia servir como fator de motivação para a aprendizagem das Ciências por parte dos alunos.

Poder-se-ia ainda continuar a aprofundar as ideias dos alunos acerca da dissolução em líquidos, nomeadamente quanto aos fatores que influenciam o tempo de dissolução de um material, bem como da reversibilidade da dissolução e conservação da massa na dissolução.

Por fim, seria importante investigar acerca da avaliação das aprendizagens dos alunos em Ciências e a influência desta na melhoria da qualidade das aprendizagens dos alunos.

CONCLUSÃO DO RELATÓRIO

O presente relatório foi muito importante como etapa final do mestrado, pois ajudou-me a refletir, agora de um modo mais distanciado, acerca de todo o meu percurso ao longo das PP, bem como do contributo das unidades curriculares para as mesmas, e para o meu futuro profissional, social e pessoal. Para além deste aspeto, este relatório permitiu-me realizar uma investigação e compreender a importância da mesma, para o sucesso das aulas e para o desenvolvimento das aprendizagens dos alunos.

Na dimensão reflexiva procurei refletir sobre o meu percurso ao longo das PP, através de algumas experiências educativas. Através desta dimensão refleti, de forma fundamentada, acerca de diferentes descritores que me proporcionaram diversas aprendizagens. Considero que o meu percurso foi muito rico, na medida em que tive a oportunidade de conhecer diferentes contextos e de intervir neles, procurando em cada um estabelecer relações com a comunidade envolvente. Através das PP fiquei a conhecer mais sobre mim, sobre a professora que sou e sobre a professora que quero ser, mas o mais relevante foi conhecer cada aluno e a importância de conhecer bem cada um deles e refletir sobre o papel destes na escola.

Relativamente à dimensão investigativa, para além de ter ficado a conhecer as ideias dos alunos acerca da dissolução em líquidos, bem como a influência da proposta pedagógica nas suas ideias, tive o privilégio de vivenciar o papel de uma professora-investigadora. Esta investigação despertou-me para a importância de os alunos terem um papel ativo e central na sala de aula, bem como desenvolver com eles o sentido crítico e reflexivo, que é tão importante para se tornarem cidadãos ativos e conhecedores do mundo que os rodeia.

Assim, termino este relatório como o fim da etapa enquanto futura professora, com a certeza de que, enquanto professora, irei continuar a procurar saber mais, investigar mais, aprender mais, refletir mais, sempre mais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amado, J. (Coord.). (2004). *Manual de investigação qualitativa em educação*. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Arends, R. (2008). *Aprender a ensinar*. Aravanca: McGraw-Hill.
- Barbeiro, L. (1999). A escola e o livro em relação. *Educação & Comunicação*, pp. 9-31.
- Bardin, L. (2004). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
- Boiko, V. A. T., Zamberlan, M. A. T. (2001). A perspectiva sócio-construtivista na psicologia e na educação: o brincar na pré-escola. *Psicologia em Estudo*, 6 (1), 51-58.
- Botas, D., Moreira, D. (2013). A utilização dos materiais didáticos nas aulas de Matemática – Um estudo no 1º Ciclo. *Revista Portuguesa de Educação*, 26 (1), 253-286.
- Boschi, C. C. (2007). *Por que estudar História?* São Paulo: Atica.
- Brázia, P. J. M. (2014). *Aprendizagem pela Imagem: Caso prático nas disciplinas de História e de Geografia*. (Dissertação de Mestrado não editada). Universidade Nova de Lisboa: Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Lisboa.
- Caamaño, A. (2003). Los trabajos prácticos en ciencias. In Aleixandre, M., Caamaño, A., Oñobre, A., Pedrinaci, E. & Pro, A. *Enseñar ciencias* (pp. 95-118). Barcelona: Editorial Graó.
- Chagas, E. M. P. F. (2012). Educação Matemática na Sala de Aula: Problemáticas e Possíveis Soluções. *Educação, Ciência e Tecnologia*. pp. 240-248.
- Coelho, A. M. T. (2010). *Diferenciação Pedagógica na Escola Actual: Da Teoria à Prática Adequação das práticas lectivas aos diferentes perfis de aprendizagem* (Dissertação de Mestrado não editada). Universidade Portucalense Infante D. Henrique, Porto.
- Damião, I. M. E. (2011). *Desafios para o futuro do e-Learning: Uma abordagem às tecnologias educativas: ferramentas de autoria, conteúdos digitais e salas virtuais* (Dissertação de Mestrado não editada). Disponível em http://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/1975/1/DM_20649.pdf
- Dourado, L. (2001). Trabalho Prático, Trabalho Laboratorial, Trabalho de Campo e Trabalho Experimental no Ensino das Ciências - contributo para uma clarificação de termos. In A. Veríssimo, M. A. Pedrosa & R. Ribeiro (Coord.) *Ensino Experimental das Ciências (Re)Pensar o Ensino das Ciências* (pp. 13-18). Lisboa: Ministério da Educação.
- Estanqueiro, A. (2012). *Boas Práticas na Educação – O papel dos professores*. Lisboa: Editorial Presença.
- Estrela, A. (2008). *Teoria e prática de observação de classes*. Porto: Porto Editora.

- Fernandes, D. (2009). O papel dos professores no desenvolvimento da avaliação para as aprendizagens. In Sapiens 2009 (Ed.), *Anais do VIII Congresso Internacional de Educação*, pp. 36-40. Recife, PE: Sapiens – Centro de Formação e Pesquisa.
- Ferreira, C. A. (2006). A avaliação formativa vivida pelos professores do 1º ciclo do ensino básico. *Revista Portuguesa de Pedagogia*, pp. 71-94.
- Ferreira, E. C. (2010). *O uso dos audiovisuais como recurso didático* (Dissertação de Mestrado não editada). Disponível em <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/55002/2/tesemesteuricoferreira000123322.pdf>
- Fortin, M. (1999). *O Processo de Investigação*. Loures: Lusociência
- Fosnot, C. T. (1999). *Construtivismo e Educação – Teorias, Perspectivas e Práticas*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Gatti, B. A. (janeiro-junho de 2003). O Professor e a Avaliação em sala de aula. *Estudos em Avaliação Educacional*. pp. 97-114.
- Gomes, J. B., Casagrande, L. D. (setembro-outubro de 2002). A educação reflexiva na pós-modernidade: uma revisão bibliográfica. *Latino-am Enfermagem*, pp. 696-703. Obtido em 16 de dezembro de 2015, de <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v10n5/v10n5a11.pdf>
- Gonçalves, E. J. D., Trindade, R. (2010). Práticas de ensino diferenciado na sala de aula: "se diferencio a pedagogia e o currículo estou a promover o sucesso escolar de alunos com dificuldades de aprendizagem". *Livro de Atas de Conferência Internacional*, 2062-2073.
- Gonçalves, P. F. D. (2009). *Estratégias de Aprendizagem em Contexto Educativo e Formativo: Contributo para a aprendizagem ao Longo da Vida* (Dissertação de Mestrado não editada). Disponível em http://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/1411/1/dm_paulagoncalves.pdf.
- Guedes, C., Cardoso, A. P., Rocha, J. M. (s. d.) *A Metodologia de Trabalho de Grupo em Estudo do Meio: Perceções e Práticas de Professores e Alunos do 4.º Ano do Ensino Básico*.
- Guerra, I. (2010). *Pesquisa Qualitativa e análise de conteúdo. Sentido e formas de uso*. Estoril: Princípia Editora.
- Haidt, R. C. C. (2002). *Curso de Didática Geral*. São Paulo: Ática.
- Henrique, M. (2011). *Caderno de Investigação Aplicada*. Lisboa: Edições Universitárias Lusófonas
- Lopes, J., Silva, H. S. (2012). *50 Técnicas de Avaliação Formativa*. Lisboa: Lidel.
- Martinho, M. H., & Ponte, J. P. (2015). A comunicação na sala de aula de matemática: Um campo de desenvolvimento profissional do professor. *Comunicação nas Actas do V CIBEM*. Porto: Faculdade de Ciências da Universidade.


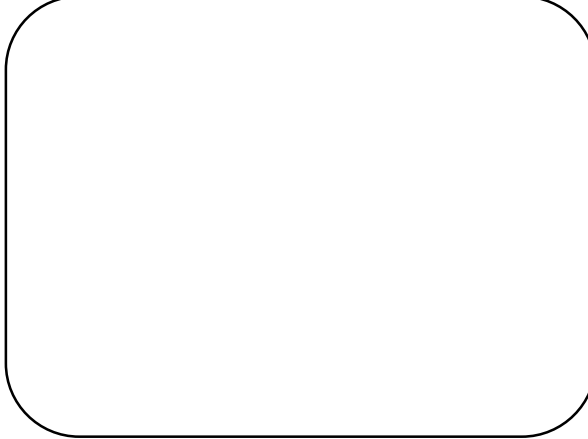
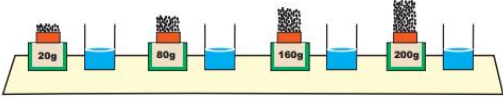


- Martins, I. P., Veiga, M. L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C. T., Vieira, R. M., Rodrigues, A. V., Couceiro, F. (2007). *Educação em ciências e ensino experimental. Formação de professores*. Lisboa: Direção Geral da Inovação e Desenvolvimento Curricular.
- Meirinhos, M., Osório, A. (2010). O estudo de caso como estratégia de investigação em educação. *Eduser*, 2(2), pp. 49-65. Consultado a 9 de março de 2017 em <https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/3961/1/O%20estudo%20de%20caso%20como%20estrat%C3%A9gia%20de%20investiga%C3%A7%C3%A3o%20em%20educa%C3%A7%C3%A3o.pdf>
- Mendes, D. M. S. (2007). *Solubilidade e dissolução: Atividades práticas-experimentais*. (Dissertação de Mestrado não editada). Universidade de Aveiro: Aveiro.
- Menino, H. L., Correia, S. O. (2001). Concepções alternativas: ideias das crianças acerca do sistema reprodutor humano e reprodução. *Educação & Comunicação*, 6, pp. 97-117.
- Ministério da Educação (ME) (2004). *Organização Curricular e Programa: Ensino Básico – 1.º Ciclo* (4ª edição revista). Lisboa: Editorial do Ministério da Educação.
- Monteiro, C, Pinto, H., Figueiredo, N. (2005). As fracções e o desenvolvimento do sentido do número racional. *Educação e Matemática*, 84, pp. 47-51.
- Moran, J. (2000). Mudar a forma de ensinar e de aprender: Transformar as aulas em pesquisa e comunicação presencial-virtual. *Revista Interações*, V, pp. 57-72.
- Mosquera, J. J. M. Stobäus, C. D. (Org.). (2004). *Educação Especial: Em direção a educação Inclusiva*. (2ª ed). Porto Alegre: EDIPUCRS
- Novak, J. D. (1999). *Aprender a aprender*. Lisboa: Plátano.
- NRC (1996). *Nacional science education standards: observe, interact, change, learn*. Alexandria: National Academy Press.
- Pereira, M. P. (1992a). *Didáctica das Ciências da Natureza*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Pereira, A. (1992b). *Educação para a Ciência*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Reichardt, C. S., Cook, T. D. (1986). *Métodos cualitativos y cuantitativos em investigación evaluativa*. Madrid: Ediciones Morata.
- Reis, P. R. (2006). Ciências e Educação: Que relação?. *Interacções*, 3, pp. 160-187.
- Reis, P. R. (2008). *Investigar e Descobrir: Atividades para a Educação em Ciências nas Primeiras Idades*. Santarém: Edições Cosmos.
- Reis, P. R. (2011). *Observação de Aulas e avaliação do desempenho docente*. Lisboa: Ministério da Educação.

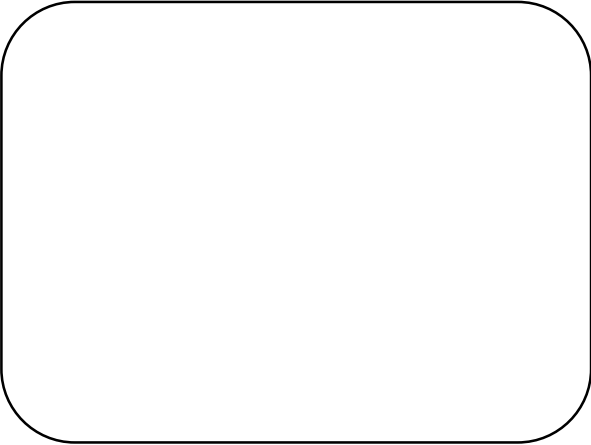
- Ribeiro, F. (2011). Motivação e aprendizagem em contexto escolar. *PROFFORMA*, (3), 1-5.
- Sá, J. G. (1994). *Renovar as práticas no 1.º Ciclo Pela Vis das Ciências da Natureza*. Porto: Porto Editora.
- Sanches, I. (2005). Compreender, Agir, Mudar, Incluir. Da Investigação-Acção à Educação Inclusiva. *Revista Lusófona de Educação*, 127-142.
- Santos, L. (2009). Diferenciação pedagógica: Um desafio a enfrentar. *Noesis*, 1, pp.52 - 57.
- Santos, M. E. V. M. (1991). *Mudança Conceptual na sala de aula: um desafio psicológico*. Lisboa: Livros Horizonte.
- Santos, P. K., Kloss, S. (2010). A criança e a mídia: a importância do uso do vídeo em escolas de Joaçaba. *Unoesc & Ciência*, 1, pp. 103-110.
- Sarmiento, A. K. (2010). A utilização dos materiais manipulativos nas aulas de matemática. *VI Encontro De Pesquisa Em Educação da UFPI*. Piauí.
- Schmidt, M. A., Cainelli, M. (2004). *Ensinar história*. São Paulo: Editora Scipione.
- Silva, M. H. F. M. (2011), *A formação e o papel do aluno em sala de aula na atualidade* (Dissertação de Licenciatura não editada). Universidade Estadual de Londrina, Londrina.
- Soledade, C. I. M. (2014). *Prática de Ensino Supervisionada do 1.º e do 2.º Ciclo do Ensino Básico: A ferramenta PowerPoint como estratégia de ensino no Estudo do Meio no 1.º Ciclo do Ensino Básico* (Dissertação de Mestrado não editada). Disponível em <http://repositorio.ipl.pt/bitstream/10400.21/3858/1/A%20ferramenta%20PowerPoint%20como%20estrat%C3%A9gia%20de%20ensino%20no%20Estudo%20do%20Meio%20no%201.%C2%BA%20Ciclo%20do%20Ensino%20B%C3%AAsico.pdf>
- Sousa, A. (2009). *Investigação em Educação*. Lisboa: Livros Horizonte
- Sousa, M., Baptista, C. (2011). *Como fazer Investigação, Dissertações, Teses e Relatórios - segundo Bolonha*. Lisboa: Pactor.
- Viana, F. L., Ribeiro, I. d., Fernandes, I., Ferreira, A., Leitão, C., Gomes, S., Pereira, L. (2010). *O Ensino da Compreensão Leitora. Da Teoria à Prática Pedagógica. Um Programa de Intervenção para o 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Coimbra: EDIÇÕES ALMEDINA S.A.

ANEXOS

ANEXO 1 – INQUÉRITO POR ENTREVISTA PRÉ E PÓS-TESTE

(Pré-teste: 18/05/2015 – Pós-teste: 8/06/15)

Questões	Ação da investigadora	Blocos
<p>1) Tenho aqui um copo com água, um pacote de açúcar e uma colher. Se eu colocar o açúcar no copo e mexer, o que pensas que vai acontecer? Desenha e faz a legenda.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - A investigadora irá mostrar um copo com água, um pacote de açúcar e uma colher ao aluno que será feita a entrevista. - A investigadora coloca a questão ao aluno. - O aluno responde à questão. - A investigadora irá colocar as questões necessárias para compreender as ideias do aluno acerca da questão. - O aluno irá desenhar a sua previsão do que irá acontecer se misturar com uma colher, um pacote de açúcar com um copo de água. - O aluno legenda o desenho realizado. - A investigadora irá colocar as questões necessárias para compreender o desenho do aluno. 	<p>Bloco 1 - Identificar se os alunos compreendem que amostras de materiais diferentes se dissolvem de forma diferente.</p>
<p>2) Se em vez de açúcar fosse azeite o que achas que aconteceria? Desenha e faz a legenda.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - A investigadora irá mostrar um copo com água, um copo com um pouco de azeite e uma colher ao aluno que será feita a entrevista. - A investigadora coloca a questão ao aluno. - O aluno responde à questão. - A investigadora irá colocar as questões necessárias para compreender as ideias do aluno acerca da questão. - O aluno irá desenhar a sua previsão do que irá acontecer se misturar com uma colher, um copo com um pouco de azeite com um copo de água. - O aluno legenda o desenho realizado. - A investigadora irá colocar as questões necessárias para compreender o desenho do aluno. 	
<p>3) Agora tenho aqui três copos com água, num queria pôr um pacote de açúcar, em outro queria pôr três pacotes de açúcar e no outro queria pôr cinco pacotes de açúcar. Estes dois meninos, o Miguel e a Joana, pensaram o que está escrito abaixo, tu o que achas? Com qual destes meninos concordas?</p>    <p>Miguel</p> <p>Joana</p>	<ul style="list-style-type: none"> - A investigadora irá mostrar três copos com água, nove pacotes de açúcar e uma colher ao aluno que será feita a entrevista. - A investigadora coloca a questão ao aluno. - O aluno responde à questão. - A investigadora irá colocar as questões necessárias para compreender as ideias do aluno acerca da questão. 	<p>Bloco 2 - Perceber se os alunos identificam a existência de um limite de solubilidade de um material num dado solvente.</p>

<p>4) Agora tenho dois pacotes de açúcar e quero dissolver um num copo cheio de álcool e outro num copo cheio de vinagre. O que achas que acontece?</p> <p>Desenha e faz a legenda.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - A investigadora irá mostrar um copo com vinagre, um copo com álcool, um pacote de açúcar e uma colher ao aluno que será feita a entrevista. - A investigadora coloca a questão ao aluno. - O aluno responde à questão. - A investigadora irá colocar as questões necessárias para compreender as ideias do aluno acerca da questão. - O aluno irá desenhar a sua previsão do que irá acontecer se misturar um pacote de açúcar com um copo com álcool e um pacote de açúcar com um copo com vinagre. - O aluno legenda o desenho realizado. - A investigadora irá colocar as questões necessárias para compreender o desenho do aluno. 	<p>Bloco 3 -</p> <p>Verificar se os alunos compreendem que um mesmo material tem diferentes limites de solubilidade em solventes distintos.</p>
---	--	---

ANEXO 2 – PLANO DE AULA DA PRIMEIRA ATIVIDADE PRÁTICA-
EXPERIMENTAL DA PROPOSTA PEDAGÓGICA
19/05/2015

Área	Domínio	Conteúdos	Descritores de Desempenho	Atividade/Estratégia	Duração	Recursos/Materiais
Estudo do Meio	BLOCO 5 — A DESCOBERTA DOS MATERIAIS E OBJECTOS	<ul style="list-style-type: none"> • Dissolução em líquidos: <ul style="list-style-type: none"> - Soluto; - Solvente; - Solução. 	<ul style="list-style-type: none"> • Compreender que dissolver um soluto num solvente significa obter uma solução (mistura homogénea); • Verificar que amostras de materiais diferentes se dissolvem de forma diferente, isto é, em iguais volumes de um mesmo solvente, a quantidade de uns materiais que se dissolvem são maiores do que as de outros. 	<p>Realização de uma atividade experimental (“Materiais distintos dissolvem-se em água de igual forma?”)</p> <ul style="list-style-type: none"> - A professora questiona os alunos: <ul style="list-style-type: none"> - “<i>Ontem ao cozinhar em casa precisava de dissolver um pacote de açúcar num copo com água e também um pouco de azeite num copo com água. E perguntei-me se o azeite e o açúcar se dissolvem em água de igual forma?</i>” - Os alunos expõem as suas ideias. - A professora refere que irá precisar da ajuda deles para descobrir através de uma atividade experimental, em que a nossa questão-problema será: “Materiais distintos dissolvem-se do mesmo modo na água?” - A professora propõe aos alunos realizar esta atividade experimental, mostrando-lhes alguns dos materiais que trouxe. - O aluno responsável pela distribuição do material, irá entregar a cada elemento da turma um guião da atividade experimental. - O guião será discutido e preenchido em grande grupo, etapa por etapa, com a intervenção dos alunos. - A professora questiona os alunos: <ul style="list-style-type: none"> - “<i>Para respondermos à questão-problema o que é que precisamos de mudar? (o tipo de material a explorar (açúcar, areia e azeite); a professora irá explicar que o tipo de material é a única variável em estudo, sendo que todas as outras variáveis têm de ser mantidas constantes.)</i> - <i>O que vamos observar? (O comportamento dos diferentes materiais em água (dissolução completa ou parcial num determinado tempo).)</i> - <i>Então o que é que temos de manter e como? (A massa dos diferentes materiais (amostras de uma colher de chá rasa); 100ml de água à temperatura ambiente, em cada um dos copos; O momento da introdução das amostras dos diferentes materiais nos copos; A agitação do conteúdo de cada um dos copos (agitando de forma equivalente); O tempo de espera (5 minutos após a colocação das amostras em água).</i> - <i>De que materiais é que vamos precisar?</i> - <i>Como vamos realizar a atividade experimental? Que passos vamos seguir? (etiquetar os recipientes, escrevendo nas etiquetas a letra do recipiente e o nome dos elementos do grupo; Colocar o mesmo volume de água em cada copo; Medir iguais porções de cada material com uma colher; Colocar em simultâneo, as amostras dentro dos respetivos copos; Agitar com uma colher, de forma igual em todos os copos.</i> - <i>O que pensam que vai acontecer em cada recipiente?”</i> - Os alunos preenchem as suas previsões. - A professora irá dividir os alunos em 	Das 15:00h às 15:45h	<ul style="list-style-type: none"> • Copos; • Colheres; • Água; • Azeite; • Areia; • Açúcar; • Guião; • Grelha de registo; • Material de escrita.

				<p>cinco grupos para realizarem a experimentação.</p> <ul style="list-style-type: none"> - O material irá estar em cima das mesas de cada grupo. - Cada grupo irá seguir os passos estipulados anteriormente, com o auxílio da professora (todos os grupos fazem o mesmo passo, ao mesmo tempo). - O aluno responsável pela distribuição do material, irá entregar a cada elemento da turma um quadro que os alunos devem preencher com as observações. - A professora irá auxiliar os alunos durante o registo das observações nos quadros. - A professora irá pedir aos alunos para compararem em grupo durante 2 minutos as observações efetuadas. - Os cinco grupos irão expor ao grande grupo a comparação (o que verificam). - Caso se verifique os mesmos resultados em todas as experimentações, será realizada uma generalização. - Caso os resultados sejam muito díspares, a turma em conjunto com a professora irá refletir sobre os procedimentos. - Os alunos registam o que verificam no guião. - A professora irá pedir aos alunos para compararem em grupo os resultados que obtiveram com as previsões. - Os alunos irão dar resposta à questão problema em grande grupo. - A professora regista a resposta no quadro branco. - Os alunos registam no guião a resposta à questão inicial. - A professora irá esclarecer todas as dúvidas que possam surgir e irá explicitar o que for necessário. 	
--	--	--	--	---	--

ANEXO 3 – GUIÃO DA PRIMEIRA ATIVIDADE PRÁTICA-EXPERIMENTAL DA PROPOSTA PEDAGÓGICA

Estudo do Meio

NOME _____ DATA ___/___/___

Atividade Prática-Experimental

Questão-problema (o que é que queremos saber):

Antes da experimentação

O que vamos mudar (só podemos mudar um fator que queremos averiguar):

O que vamos observar:

O que vamos manter e como:

De que vamos precisar (materiais):

--

Como vamos fazer:

--

Recipiente – Areia:	Recipiente – Açúcar:	Recipiente – Azeite:
---------------------	----------------------	----------------------

As nossas previsões (o que pensamos que vai acontecer):

A experimentação

As nossas observações (o que aconteceu):

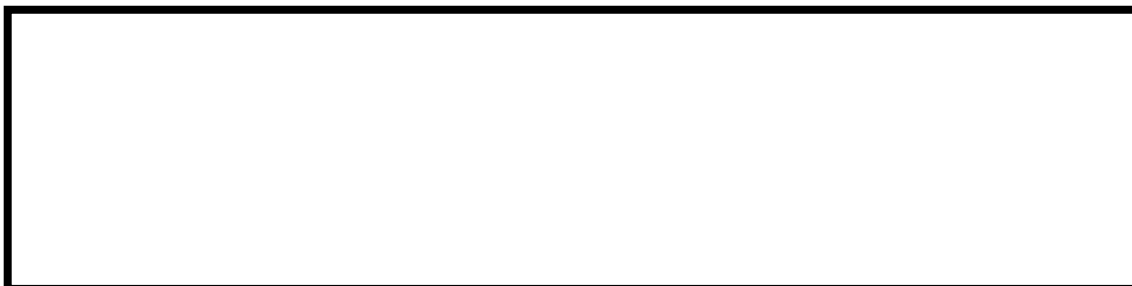
Comportamentos após 5 minutos					
Materiais	Dissolve-se completamente, pela ordem			Dissolve-se parcialmente	Quase não se dissolve
	1.º	2.º	3.º		
Areia					
Açúcar					
Azeite					

Após a experimentação

O que verificamos:

A large, empty rectangular box with a black border, intended for the student to write down what they observed or verified during the experiment.

Resposta à questão inicial:

A large, empty rectangular box with a black border, intended for the student to provide an answer to the initial question.

ANEXO 4 – PLANO DE AULA DA SEGUNDA ATIVIDADE PRÁTICA-
EXPERIMENTAL DA PROPOSTA PEDAGÓGICA
26/05/2015

Área	Domínio	Conteúdos	Descritores de Desempenho	Atividade/Estratégia	Duração	Recursos/Materiais
Estudo do Meio	BLOCO 5 — A Descoberta dos Materiais e Objetos	<ul style="list-style-type: none"> • Dissolução em líquidos: <ul style="list-style-type: none"> - Limite de solubilidade; - Solução. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar a existência de um limite de solubilidade de um material num dado solvente, ou seja, que um soluto não se dissolve infinitamente num determinado volume de solvente; • Identificar as variáveis controladas, a variável dependente e independente; • Prever hipóteses; • Observar os resultados da atividade experimental; • Registrar as observações. 	<p>Realização de uma atividade experimental (“Numa determinada quantidade de água poderá dissolver-se qualquer quantidade de um material?”)</p> <p>- A professora questiona os alunos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - “Recordam-se da atividade experimental da semana passada? Vamos ver um vídeo para a recordar. - Na semana passada, um de vocês falou em dissolver diferentes quantidades de açúcar e vimos que uma colher de açúcar naquela quantidade de água, em 5 minutos dissolveu-se totalmente. O que pensam se agora experimentássemos com 4 colheres de açúcar na mesma quantidade de água? E com 10 colheres de açúcar? Dissolvia-se ou não se dissolvia? Vamos descobrir!” - A professora projeta uma imagem para ajudar os alunos compreenderem a questão realizada anteriormente. - Os alunos expõem as suas ideias. - A professora refere que irá precisar da ajuda deles para descobrir através de uma atividade experimental, em que a nossa questão-problema será: “Numa determinada quantidade de água poderá dissolver-se qualquer quantidade de um material?” - O aluno responsável pela distribuição do material, irá entregar a cada elemento da turma um guião da atividade experimental. - O guião será preenchido em grande grupo, etapa por etapa, com a intervenção dos alunos colando as diferentes etiquetas no respetivo lugar (retângulo) e numerar o procedimento pela ordem correta. - A professora questiona os alunos, de forma a auxiliar o preenchimento do guião: <ul style="list-style-type: none"> - “Qual poderá então ser a nossa questão problema?” (“Numa determinada quantidade de água poderá dissolver-se qualquer quantidade de um material?”) - Para respondermos à questão-problema o que é que precisamos de mudar? (as quantidades de açúcar que se pretendem testar (1 colher de açúcar, 4 colheres de açúcar e 10 colheres de açúcar).); a professora irá explicar que o tipo de material é a única variável em estudo, sendo que todas as outras variáveis têm de ser mantidas constantes.) - O que vamos observar? (Perceber se diferentes quantidades de açúcar se dissolvem ou não na mesma quantidade de água.) - Então o que é que temos de manter e como? (O mesmo tipo de material); A mesma quantidade de água em cada um dos copos; O momento da introdução das amostras dos diferentes materiais nos copos; A agitação do conteúdo de cada um dos copos (agitando de forma equivalente); O tempo de espera (5 minutos após a colocação das amostras em água). - De que materiais é que vamos 	Das 11:00h às 12:30h	<ul style="list-style-type: none"> • Copos; • Colheres; • Água; • Açúcar; • Guião; • Material de escrita; • Cola; • Quadro interativo; • Computador.

				<p><i>precisar? (Copos; Colheres; Água; Açúcar.)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Como vamos realizar a atividade experimental? Que passos vamos seguir? (Colocar água até ao primeiro risco em cada copo; Colocar 1 colher de açúcar num outro copo, 4 colheres de açúcar em outro copo, 10 colheres de açúcar em outro copo; Colocar em simultâneo, as amostras dentro dos respetivos copos; Agitar com uma colher, de forma igual em todos os copos, deixar repousar 1 minuto e observar.</i> - <i>A professora irá dividir os alunos em cinco grupos para realizarem a experimentação.</i> - <i>O material irá estar em cima das mesas de cada grupo.</i> - <i>Cada grupo irá seguir os passos estipulados anteriormente, com o auxílio da professora (todos os grupos fazem o mesmo passo, ao mesmo tempo).</i> - <i>A professora irá auxiliar os alunos durante o registo das observações nos quadros.</i> - <i>Em grande grupo será discutido as observações que foram efetuadas na atividade experimental.</i> - <i>Caso se verifique os mesmos resultados em todas as experimentações, será realizada uma generalização.</i> - <i>Caso os resultados sejam muito díspares, a turma em conjunto com a professora irá refletir sobre os procedimentos.</i> - <i>Os alunos registam o que verificam no guião.</i> - <i>A professora irá pedir aos alunos para compararem em grupo os resultados que obtiveram com as previsões.</i> - <i>Os alunos irão dar resposta à questão problema em grande grupo.</i> - <i>A professora regista a resposta no quadro branco.</i> - <i>Os alunos registam no guião a resposta à questão inicial.</i> - <i>A professora irá esclarecer todas as dúvidas que possam surgir e irá explicitar o que for necessário.</i> - <i>Será realizada uma reflexão com os alunos acerca:</i> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Do rigor dos procedimentos;</i> - <i>Dos resultados obtidos.</i> 	
--	--	--	--	--	--

ANEXO 5 – GUIÃO DA SEGUNDA ATIVIDADE PRÁTICA-EXPERIMENTAL DA PROPOSTA PEDAGÓGICA

Estudo do Meio

NOME _____ DATA ____/____/____

Atividade Prática-Experimental

Questão-problema (o que é que queremos saber):

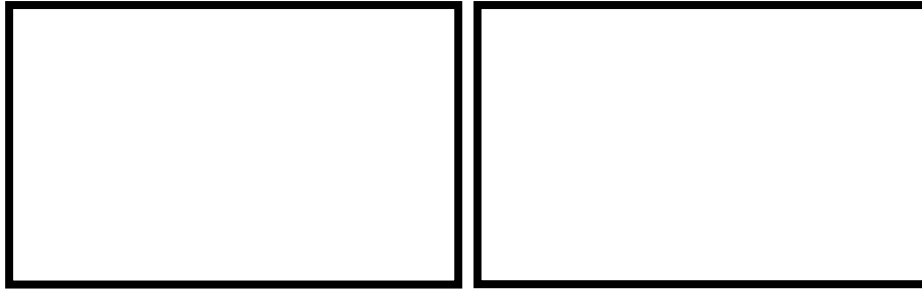
Antes da experimentação

O que vamos mudar (só podemos mudar um fator que queremos averiguar):

O que vamos observar:

O que vamos manter e como:

--	--	--



De que vamos precisar (materiais):

Como vamos fazer:

- Agitar com uma colher, de forma igual em todos os copos, deixar repousar 1 minuto e observar.
 - Colocar 1 colher de açúcar num outro copo, 4 colheres de açúcar num outro copo, 10 colheres de açúcar em outro copo;
 - Colocar água até ao primeiro risco de cada copo;
 - Colocar em simultâneo, as amostras dentro dos respetivos copos;

A experimentação

As nossas observações (o que aconteceu):

	Água misturada com...
1 Colher de açúcar	
4 Colheres de açúcar	
10 Colheres de açúcar	

(Desenha o que observas.)

Após a experimentação

Resposta à questão inicial:

Numa determinada quantidade de água poderá dissolver-se qualquer quantidade de um material?

A quantidade de açúcar que se pretendem testar.

Perceber se diferentes quantidades de açúcar se dissolvem ou não na mesma quantidade de água.

O mesmo tipo de material.

A mesma quantidade de água em cada um dos copos.

O momento da introdução das amostras dos diferentes materiais nos copos.

A agitação do conteúdo de cada um dos copos (agitando de forma equivalente).

O tempo de espera (5 minutos após a colocação das amostras em

- Copos;
- Colheres;
- Água;
- Açúcar.

ANEXO 6 – PLANO DE AULA DA TERCEIRA ATIVIDADE PRÁTICA-
EXPERIMENTAL DA PROPOSTA PEDAGÓGICA
02/06/2015

Área	Domínio	Conteúdos	Descritores de Desempenho	Atividade/Estratégia	Duração	Recursos/Materiais
Estudo do Meio	BLOCO 5 — A DESCOBERTA DOS MATERIAIS E OBJECTOS	<ul style="list-style-type: none"> • Dissolução em líquidos: <ul style="list-style-type: none"> - Limite de solubilidade; - Solução. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que um mesmo material tem diferentes limites de solubilidade em solventes distintos; • Identificar as variáveis controladas, a variável dependente e independente; • Realizar previsões; • Observar os resultados da atividade experimental; • Registar as observações. 	<p>Realização de uma atividade experimental: “É possível dissolver um material em qualquer outro material líquido?”</p> <ul style="list-style-type: none"> - A professora questiona os alunos: <ul style="list-style-type: none"> - “Com a primeira atividade experimental, percebemos que é possível dissolver açúcar em água, mas será que consigo dissolver o açúcar em outros materiais líquidos?” - Os alunos expõem as suas ideias. - A professora propõe aos alunos realizar esta atividade experimental. - A professora pede aos alunos para adivinharem os líquidos dizendo o primeiro serve para temperar a salada e o segundo encontramos em bebidas alcoólicas e na composição dos perfumes. - O aluno responsável pela distribuição do material irá entregar a cada elemento da turma um guião da atividade experimental. - O guião será preenchido em grande grupo, etapa por etapa, com a intervenção dos alunos colando as diferentes etiquetas no respetivo lugar (retângulo) e numerar o procedimento pela ordem correta. - A professora questiona os alunos, de forma a auxiliar o preenchimento do guião: <ul style="list-style-type: none"> - “Qual poderá então ser a nossa questão problema?” (“É possível dissolver um material em qualquer outro material líquido?”) - “Para respondermos à questão-problema o que é que precisamos de mudar? (O material líquido a testar.) - O que vamos observar? (Perceber se o açúcar dissolve-se, ou não, em água, álcool e em vinagre.) - Então o que é que temos de manter e como? (A mesma quantidade de vinagre e álcool etílico em cada um dos copos; A mesma quantidade de açúcar; O momento da introdução das amostras dos diferentes materiais nos copos; A agitação do conteúdo de cada um dos copos (agitando de forma equivalente, durante 5 minutos após a colocação das amostras). - De que materiais é que vamos precisar? (Copos; Colheres; Álcool etílico; Vinagre; Água; Açúcar.) - Como vamos realizar a atividade experimental? Que passos vamos seguir? (Colocar vinagre, água e álcool etílico até ao primeiro risco em cada copo respetivamente; Medir 1 colheres de açúcar; Colocar em simultâneo, as amostras dentro dos respetivos copos; Agitar com uma colher, de forma igual em todos os copos, durante 5 minutos. - A professora irá dividir os alunos em cinco grupos para realizarem a experimentação. - O material irá estar em cima das mesas de cada grupo. - Cada grupo irá seguir os passos estipulados anteriormente, com o auxílio 	Das 11:00h às 12:30h	<ul style="list-style-type: none"> • Copos; • Colheres; • Álcool etílico; • Água; • Vinagre; • Açúcar; • Guião; • Grelha de registo; • Material de escrita; • Cola.

				<p>da professora (todos os grupos fazem o mesmo passo, ao mesmo tempo).</p> <ul style="list-style-type: none"> - A professora irá auxiliar os alunos durante o registo das observações nos quadros. - Em grande grupo será discutido as observações que foram efetuadas na atividade experimental. - Caso se verifique os mesmos resultados em todas as experimentações, será realizada uma generalização. - Caso os resultados sejam muito díspares, a turma em conjunto com a professora irá refletir sobre os procedimentos. - Os alunos registam o que verificam no guião. - A professora irá pedir aos alunos para compararem em grupo os resultados que obtiveram com as previsões. - Os alunos irão dar resposta à questão problema em grande grupo. - A professora regista a resposta no quadro branco. - Os alunos registam no guião a resposta à questão inicial. - A professora irá esclarecer todas as dúvidas que possam surgir e irá explicitar o que for necessário. - Será realizada uma reflexão com os alunos acerca: <ul style="list-style-type: none"> - Do rigor dos procedimentos; - Dos resultados obtidos. 	
--	--	--	--	--	--

ANEXO 7 – GUIÃO DA TERCEIRA ATIVIDADE PRÁTICA-EXPERIMENTAL DA PROPOSTA PEDAGÓGICA

Estudo do Meio

NOME _____ DATA ___/___/___

Atividade Prática-Experimental

Questão-problema (o que é que queremos saber):

Antes da experimentação

O que vamos mudar (só podemos mudar um fator que queremos averiguar):

O que vamos observar:

O que vamos manter e como:

--	--	--	--

De que vamos precisar (materiais):

Como vamos fazer:

Medir 1 colher de açúcar;
 Agitar com uma colher, de forma igual em todos os copos, durante 5 minutos.
 Colocar vinagre, água e álcool etílico até ao primeiro risco em cada copo respetivamente;
 Colocar em simultâneo, as amostras dentro dos respetivos copos;

A experimentação

As nossas observações (o que aconteceu):

	Água	Vinagre	Álcool Etílico
1 Colher de açúcar			

(Desenha o que observas.)

Após a experimentação

Resposta à questão inicial:

“É possível dissolver um material em qualquer outro material líquido?”

O material líquido que se pretende testar.

Perceber se o açúcar dissolve-se, ou não, em álcool, água e em vinagre.

A mesma quantidade de vinagre, água e álcool etílico em cada um dos copos.

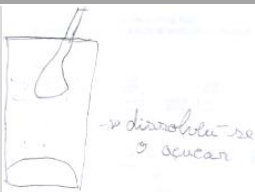
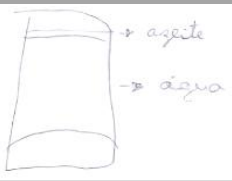
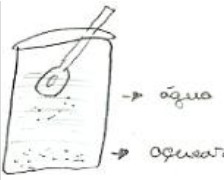
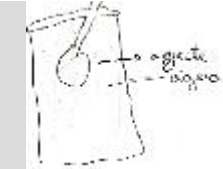
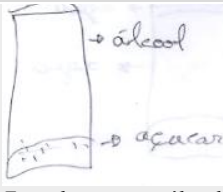

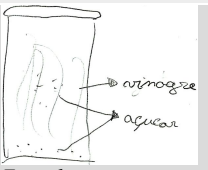

A mesma quantidade de açúcar (1 colher de açúcar).

O momento da introdução das amostras dos diferentes materiais nos copos.

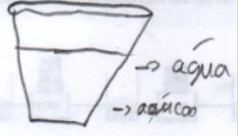
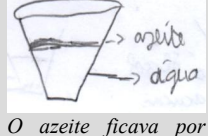
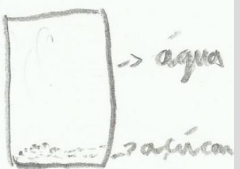
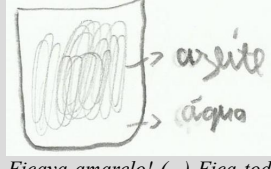
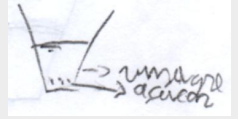
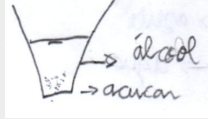


A agitação do conteúdo de cada um dos copos (agitando de forma equivalente, durante 5 minutos após a colocação das amostras).

- Copos;
- Colheres;
- Vinagre
- Álcool etílico;
- Água;
- Açúcar.

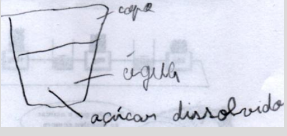
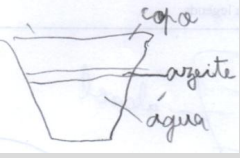
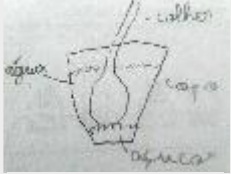

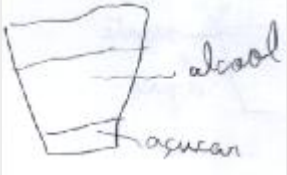

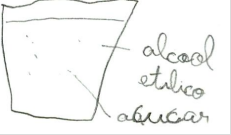

ANEXO 8 – IDEIAS ACERCA DA DISSOLUÇÃO EM LÍQUIDOS APRESENTADAS PELO ALUNO A NO PRÉ E PÓS-TESTE

Categoria	Subcategoria	Pré-teste	Pós-teste
Comportamento de diferentes materiais em contacto com a água	Indica os comportamentos de diferentes materiais em contacto com a água, de forma cientificamente correta.		  <p>Acho que o açúcar vai desaparecer. (...) Ele ainda está lá, só que nós não o vemos, está dissolvido. (...) Aqui escrevi que o açúcar dissolve-se porque não o posso desenhar, não o vejo, a professora assim percebe?</p> <p>Já sei, não aconteceu nada, ficou normal, ficou azeite com água. (...) O azeite ficou em cima da água, não conseguimos misturar.</p>
	Indica o comportamento de apenas um material quando está em contacto com a água, de forma cientificamente correta. Não indica os comportamentos de diferentes materiais em contacto com a água, de forma cientificamente correta.	  <p>O açúcar fica em baixo e a água fica por cima dele.</p> <p>O azeite ia-se juntar com a água, misturava-se, porque são os dois líquidos, e a cor mudava, ficava um bocado amarelado.</p>	
Limite de solubilidade de um material num dado solvente	Reconhece a existência de um limite de solubilidade de um material num dado solvente.		(...) pusemos 10 colheres de açúcar num copo com água e já era tanto açúcar para aquela água que algum ficou em baixo por mais que mexêssemos, e com menos colheres já se dissolveu, era menos açúcar.
	Não reconhece a existência de um limite de solubilidade de um material num dado solvente.	(...) a água consegue transferir o açúcar mais para cima, mas algum fica no fundo do copo.	
Comportamento de um material em diferentes tipos de solvente	Indica os comportamentos do açúcar em diferentes tipos de solvente, de forma cientificamente correta.		  <p>Eu acho que no álcool vai subir. (...) Eu lembrei-me agora da nossa atividade, é em baixo, é em baixo.</p> <p>E no vinagre eu acho que se dissolve.</p>
	Indica o comportamento do açúcar em apenas um dos tipos de solvente, de forma cientificamente correta.	  <p>Eu acho que num copo com vinagre, o açúcar vai ao fundo, mas fica algum, pouco, no meio.</p> <p>(...) no copo com álcool, o açúcar vai todo ao fundo.</p>	
	Não indica os comportamentos do açúcar em diferentes tipos de solvente, de forma cientificamente correta.		


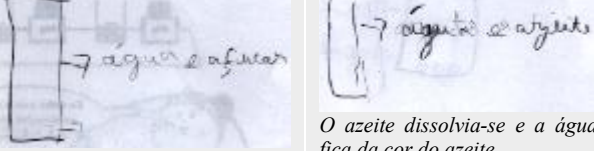
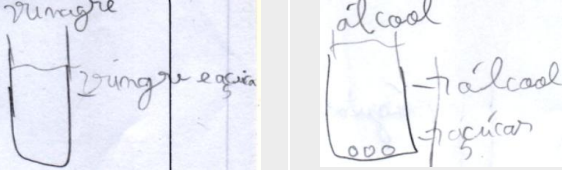
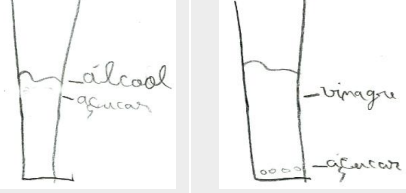
ANEXO 9 – IDEIAS ACERCA DA DISSOLUÇÃO EM LÍQUIDOS APRESENTADAS PELO ALUNO B NO PRÉ E PÓS-TESTE

Categoria	Subcategoria	Pré-teste	Pós-teste
Comportamento de diferentes materiais em contacto com a água	Indica os comportamentos de diferentes materiais em contacto com a água, de forma cientificamente correta.		  <p>Vai-se dissolver. (...) Ele misturou-se com a água e deixámos de o ver.</p> <p>O azeite ficava por cima da água. (...) O azeite ficou por cima da água, ele não se mistura e fica por cima dela.</p>
	Indica o comportamento de apenas um material quando está em contacto com a água, de forma cientificamente correta.	 <p>O açúcar ia ao fundo!</p>  <p>Ficava amarelo! (...) Fica todo misturado com a água, fica um líquido amarelo. (...) Sim, ele não fica bem misturado, ficam separados, mas todo o líquido fica um pouco amarelo.</p>	
Limite de solubilidade de um material num dado solvente	Reconhece a existência de um limite de solubilidade de um material num dado solvente.	Acho que a Joana tem razão, porque mesmo que mexa muito fica sempre algum açúcar no fundo. Mesmo com pouco açúcar, fica sempre algum.	Acho que o açúcar se dissolve, mas ainda fica algumas partículas. (...) Num copo dissolve-se, com três também, com cinco também, mas no último ainda fica um bocadinho. No copo que deitámos cinco pacotes não se dissolve todinho, todinho, já é muito açúcar.
Comportamento de um material em diferentes tipos de solvente	Indica os comportamentos do açúcar em diferentes tipos de solvente, de forma cientificamente correta.		  <p>(...) no vinagre dissolvia-se. (...) Eu acho que no vinagre só se dissolve um bocadinho.</p> <p>No álcool não se dissolvia (...).</p>
	Indica o comportamento do açúcar em apenas um dos tipos de solvente, de forma cientificamente correta.	 <p>No de vinagre, o açúcar mistura-se e desaparece (...). Aqui não desenhei o açúcar porque não o conseguimos ver. (...) Enganei-me, ele não desaparece, tem que ficar lá. A magia não existe. Não o conseguimos ver, era isso que queria dizer.</p>  <p>(...) o açúcar mistura-se e desaparece. E no álcool também. (...) Aqui não desenhei o açúcar porque não o conseguimos ver. (...) Enganei-me, ele não desaparece, tem que ficar lá. A magia não existe. Não o conseguimos ver, era isso que queria dizer.</p>	
	Não indica os comportamentos do açúcar em diferentes tipos de solvente, de forma cientificamente correta.		

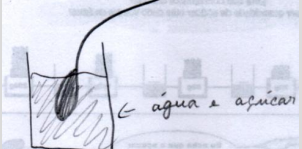
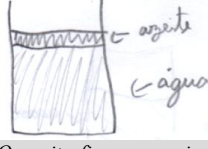
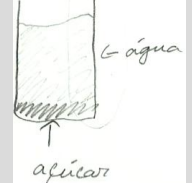


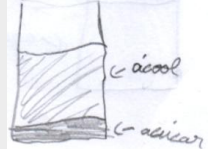
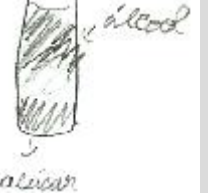

ANEXO 10 – IDEIAS ACERCA DA DISSOLUÇÃO EM LÍQUIDOS APRESENTADAS PELO ALUNO F NO PRÉ E PÓS-TESTE

Categoria	Subcategoria	Pré-teste	Pós-teste	
Comportamento de diferentes materiais em contacto com a água	Indica os comportamentos de diferentes materiais em contacto com a água, de forma cientificamente correta.	 <p>O açúcar ia desaparecer. Não é desaparecer! Não me lembro do nome... Dissolver, ia dissolver-se.</p>	 <p>O azeite ficava a flutuar por cima da água.</p>	
	Indica o comportamento de apenas um material quando está em contacto com a água, de forma cientificamente correta.	 <p>O açúcar vai ficar pelo meio da água, espalhado. (...) Ele fica no fundo do copo.</p>	 <p>O azeite ficava por cima da água.</p>	
	Não indica os comportamentos de diferentes materiais em contacto com a água, de forma cientificamente correta.			
Limite de solubilidade de um material num dado solvente	Reconhece a existência de um limite de solubilidade de um material num dado solvente.		Na experiência eu lembro-me que com cinco colheres dissolvia-se, mas com dez... Com dez não. (...) Para se dissolver depende da quantidade da água e do açúcar.	
	Não reconhece a existência de um limite de solubilidade de um material num dado solvente.	Porque o açúcar ao ser bocadinhos pequeninos e rijos não se dissolvem. (...) Só se dissolve se for em líquidos quentes.		
Comportamento de um material em diferentes tipos de solvente	Indica os comportamentos do açúcar em diferentes tipos de solvente, de forma cientificamente correta.	 <p>No álcool não se dissolve (...)</p>	 <p>(...) no vinagre dissolve-se.</p>	
	Indica o comportamento do açúcar em apenas um dos tipos de solvente, de forma cientificamente correta.	 <p>No álcool o açúcar dissolve-se (...). Afinal não se dissolve nos dois, eu acho que o álcool e o vinagre são muito fortes, não o deixam dissolver.</p>	 <p>(...) no vinagre não. (...) Afinal não se dissolve nos dois, eu acho que o álcool e o vinagre são muito fortes, não o deixam dissolver.</p>	
	Não indica os comportamentos do açúcar em diferentes tipos de solvente, de forma cientificamente correta.			

ANEXO 11 – IDEIAS ACERCA DA DISSOLUÇÃO EM LÍQUIDOS APRESENTADAS PELO ALUNO M NO PRÉ E PÓS-TESTE

Categoria	Subcategoria	Pré-teste	Pós-teste
Comportamento de diferentes materiais em contacto com a água	Indica os comportamentos de diferentes materiais em contacto com a água, de forma cientificamente correta.		
	Indica o comportamento de apenas um material quando está em contacto com a água, de forma cientificamente correta.	 <p>Acho que o açúcar vai ficar cá em baixo.</p> <p>A água ficava verde.(...) Aqui água, e aqui azeite, ficava um pouco misturado. (...) Sim, passado um bocadinho fica em cima da água.</p>	 <p>Vai-se dissolver. (...) Só vê-se a água, mas está lá o açúcar.</p> <p>O azeite dissolvia-se e a água fica da cor do azeite.</p>
	Não indica os comportamentos de diferentes materiais em contacto com a água, de forma cientificamente correta.		
Limite de solubilidade de um material num dado solvente	Reconhece a existência de um limite de solubilidade de um material num dado solvente.	No primeiro ia ficar com um bocadinho de açúcar no fundo, no segundo com mais um bocadinho, e no último com muito.	Concordo com a Joana, porque às vezes quando não tenho o chocolate para pôr no meu leite, ponho um bocado de açúcar. Eu mexo-o e quando acabo de beber o açúcar está todo no fundo! E lembro-me também na nossa experiência quando era pouco açúcar dissolveu-se, e quando foi muito não deu. São duas provas que a Joana tem razão!
	Não reconhece a existência de um limite de solubilidade de um material num dado solvente.		
Comportamento de um material em diferentes tipos de solvente	Indica os comportamentos do açúcar em diferentes tipos de solvente, de forma cientificamente correta.		 <p>No vinagre vai-se dissolver (...).</p> <p>(...) no álcool não.</p>
	Indica o comportamento do açúcar em apenas um dos tipos de solvente, de forma cientificamente correta.		
	Não indica os comportamentos do açúcar em diferentes tipos de solvente, de forma cientificamente correta.	 <p>Acho que (...) no álcool fica em cima. Quer dizer, acho que se dissolve, não se vê.</p> <p>Acho que no vinagre o açúcar fica em baixo (...).</p>	

ANEXO 12 – IDEIAS ACERCA DA DISSOLUÇÃO EM LÍQUIDOS APRESENTADAS PELO ALUNO R NO PRÉ E PÓS-TESTE

Categoria	Subcategoria	Pré-teste	Pós-teste
Comportamento de diferentes materiais em contacto com a água	Indica os comportamentos de diferentes materiais em contacto com a água, de forma cientificamente correta.		 <p>O açúcar vai-se dissolver, vou deixar de o ver. (...) ele está lá, mas não o conseguimos ver.</p>  <p>O azeite ficava em cima, não se conseguia dissolver.</p>
	Indica o comportamento de apenas um material quando está em contacto com a água, de forma cientificamente correta.		
	Não indica os comportamentos de diferentes materiais em contacto com a água, de forma cientificamente correta.	 <p>Acho que o açúcar vai ficar cá em baixo.</p>  <p>Ficava misturado. (...) Os traços mais escuros é a água, os mais claros é o azeite, e estão misturados.</p>	
Limite de solubilidade de um material num dado solvente	Reconhece a existência de um limite de solubilidade de um material num dado solvente.		<p>Eu acho que o açúcar dissolve-se sempre. Só se a Joana pôs muito açúcar, quando é muito açúcar para a água não se dissolve. (...) Com a Joana, nem sempre o açúcar se dissolve.</p>
	Não reconhece a existência de um limite de solubilidade de um material num dado solvente.	<p>Eu acho que a Joana tem razão. (...) Porque quando também vou a beber o meu leite, o açúcar também fica no fundo do copo.</p>	
Comportamento de um material em diferentes tipos de solvente	Indica os comportamentos do açúcar em diferentes tipos de solvente, de forma cientificamente correta.		 <p>No vinagre o açúcar vai-se dissolver (...).</p>  <p>(...) no álcool eu acho que não.</p>
	Indica o comportamento do açúcar em apenas um dos tipos de solvente, de forma cientificamente correta.	 <p>O açúcar e o álcool ficam misturados. (...) Aqui no açúcar e no álcool fiz outra vez os traços mais escuros e claros para a professora perceber que está misturado. (...) Sim, o açúcar está lá no meio misturado, não fica todo em baixo.</p>  <p>Acho que aí o açúcar fica no fundo.</p>	
	Não indica os comportamentos do açúcar em diferentes tipos de solvente, de forma cientificamente correta.		