

UNIVERSIDADE ABERTA



UNIVERSIDADE
AbERTA
www.uab.pt

SUPERVISÃO E COLABORAÇÃO NO ENSINO DAS CIÊNCIAS –
ESTUDO DE CASO REALIZADO NUMA ESCOLA DO ENSINO
BÁSICO EM DÍLI

Ana Raquel Moreira de Sousa

Mestrado na área de especialização de Supervisão Pedagógica

2016

UNIVERSIDADE ABERTA



UNIVERSIDADE
AbERTA
www.uab.pt

SUPERVISÃO E COLABORAÇÃO NO ENSINO DAS CIÊNCIAS – ESTUDO DE CASO REALIZADO NUMA ESCOLA DO ENSINO BÁSICO EM DÍLI

Ana Raquel Moreira de Sousa

Mestrado na área de especialização de Supervisão Pedagógica

Dissertação orientada pela Professora Doutora Isolina Oliveira

2016

Resumo

O sistema educativo de Timor-Leste tem assistido, desde o momento da independência do país, a uma reorganização e a um desenvolvimento no sentido de aperfeiçoar os níveis de formação e de qualificação dos cidadãos timorenses. A intencionalidade é a de permitir o progresso social, económico, tecnológico e cultural de que o país precisa. Neste quadro, a formação inicial e contínua de professores assume um papel fulcral para o cumprimento das metas estabelecidas, sendo este o contexto principal onde a minha atividade profissional se desenvolveu.

Este estudo situou-se na supervisão e colaboração de práticas letivas com uma professora de ensino básico, do sexto ano, no ensino das ciências, tendo por base os pressupostos teóricos da educação em ciências.

O estudo que foi desenvolvido numa Escola Básica Central, em Díli, Timor-Leste, tem por base os pressupostos inerentes à supervisão, designadamente: os encontros de pré observação, observação e pós-observação, sustentados pela colaboração da investigadora no processo de desenvolvimento profissional da professora participante

Os principais objetivos do estudo centraram-se em identificar e compreender quais as conceções da professora participante no estudo relativamente ao ensino das ciências e, simultaneamente, a implementação de práticas de ensino relacionadas com a didática das ciências, assumindo como referencial que as conceções em ciências que os professores possuem têm implicações no modo como ensinam (Praia, Cachapuz & Pérez, 2002). Mais especificamente, pretendeu-se analisar e compreender a forma como a professora responsável pelo ensino da disciplina de estudo do meio no numa turma do 6º ano desenvolve as suas atividades letivas . A disciplina de estudo do meio contém conteúdos da área das ciências da natureza e das ciências sociais, no entanto, este estudo desenvolveu-se apenas no âmbito das ciências naturais, por se tratar da minha área específica de formação e aquela que escolhi para aprofundar os meus conhecimentos.

A investigação desenvolvida assumiu o paradigma qualitativo/interpretativo e enquadrou-se num design de *estudo de caso*. Para Coutinho & Chaves (2002), um aluno, um professor, uma turma, uma escola, a prática de um professor ou uma política educativa são apenas alguns exemplos de variáveis educativas para as quais o estudo de caso é a metodologia que melhor se aplica. A recolha de informação para a investigação realizou-se no decorrer dos encontros de preparação das atividades letivas, da observação de aulas e do registo realizado, dos encontros pós-observação, das entrevistas e da análise documental de interesse sobre o tema.

Palavras-chave: Educação em Ciências; Práticas de Ensino; Supervisão e Colaboração; Timor-Leste

Summary

The educational system of Timor-Leste, suffered a restructuration in order to improve the level of training and qualification of the Timorese people. The intention behind was to create economic and technological growth and to achieve social progress. In the educational context, both initial and continuing Teachers' training assumes a central role in the attainment of the latter goals. I, as a teacher, developed my activity in the referred context.

This study was situated in supervision and teaching practices collaboration with a primary school teacher, the sixth year in science education, based on the theoretical assumptions of science education.

The study is based on the processes involved in supervision, namely the pre-observation meeting, observation and post-observation. These processes were also supported with the collaboration of the researchers involved in the professional development of the teachers participating in the study. The study was conducted in a Central Primary School in Dili, in East Timor. The main objectives of the study focused on understanding the conceptions of the teacher in relation to teaching of science and, simultaneously, to implement new teaching practices related to the teaching of science for understanding. that teachers' conceptions influence heavily the way the teachers teach (Praia, Cachapuz & Pérez, 2002). More specifically, we intend to analyze and understand how the teacher of *Estudo do meio* subject develops its teaching activities and, at the same time, try to improve its teaching practices through supervision and collaboration. The *estudo do meio* subject shares contents with the area of the natural and social sciences. However, this study was developed only in the natural sciences field.

The research was mainly developed under the qualitative/interpretative paradigm and is related to the case study design. Based on Coutinho & Chaves (2002), a student, a teacher, a classroom, a school, the practice of a teacher or an education policy are just a few examples of educational variables for which the case study is the methodology that best applies. The gathering of

information took place during the teaching practices and the meetings that both preceded and followed it; the observing classes and the investigator's journal; meetings for discussion of practices; through semi-structured interviews and documentary analysis about the theme.

Key words: Science Education; Teaching practices; Supervision and Collaboration ; East Timor

À memória dos meus avós, António e Glória.

Agradecimentos

O processo de redação desta dissertação foi desenvolvido de forma individual e até mesmo solitária, no entanto, não posso deixar de agradecer a todos aqueles que, de uma forma direta ou indiretamente, contribuíram para que este trabalho fosse elaborado.

Deixo o meu profundo agradecimento à Professora Doutora Isolina Oliveira, orientadora desta dissertação, pela total disponibilidade, incansável preocupação na gestão e organização do trabalho e pelos ensinamentos prestados ao longo de todo este processo.

Este trabalho não teria acontecido sem a aceitação da diretora da escola onde este estudo foi desenvolvido. Assim, agradeço à Diretora da Escola Básica Central do Farol - Díli, Timor-Leste, pela autorização e pela disponibilização de dados para o estudo.

À professora participante do estudo pela sua total disponibilidade e receptividade nas várias sessões de trabalho realizadas.

Aos alunos da turma pela sua colaboração nas atividades.

Deixo um especial agradecimento à Professora Elisa Sousa, que me acompanhou ao longo dos anos, na dimensão profissional e pessoal, em Timor e em Portugal, e que muito me ajudou na clarificação de ideias e na discussão das opções a tomar, ao longo deste ciclo formativo.

Índice Geral

Resumo	i
Summary	iii
Agradecimentos	vi
Índice de Quadros	x
Índice de Figuras	xi
Lista de Abreviaturas	xii
Introdução	1
Capítulo 1 – Enquadramento teórico	5
1.1 Introdução	5
1.2 A Educação em Timor-Leste	7
1.2.1 O Sistema Educativo atual - Ensino Básico	7
1.2.2 O programa da disciplina de Estudo do Meio	10
1.2.2.1 Finalidades e princípios	11
1.2.2.2 Estrutura	13
1.3 Didática das ciências – Uma visão multidimensional	16
1.3.1 A Educação em Ciências nas últimas décadas	17
1.3.2 Educação em Ciências	19
1.3.3 O conceito de trabalho experimental	21
1.3.4 Aprendizagem baseada em situações-problema	22
1.3.5 Modelos de ensino	23
1.4 Supervisão e Colaboração	29
1.4.1 O conceito de Supervisão no contexto educativo	30

1.4.2 O processo da Supervisão Pedagógica	32
1.4.3 Ciclo da Supervisão	33
1.4.4 Avaliação em Supervisão	41
1.5 Supervisão como processo de formação	44
Capítulo 2 – Metodologia	47
2.1 Fundamentos metodológicos do estudo	47
2.2 Metodologia de investigação qualitativa	48
2.3 Estudo de caso	50
2.3.1 Participantes do estudo	52
2.4 Instrumentos de recolha de dados	52
2.4.1 Entrevistas	53
2.4.2 Análise de documentos	54
2.4.3 Observação	54
2.5 Procedimentos do trabalho de campo	57
2.6 Métodos de análise dos dados	58
Capítulo 3 – Análise e Interpretação de dados	61
3.1 Programa de Estudo do Meio – conteúdos seleccionados	61
3.2 Caracterização da professora participante do estudo	63
3.3 Caracterização do contexto de trabalho	65
3.4 Concepções da professora sobre o ensino das ciências	76
3.5 Estratégias pedagógicas utilizadas nas aulas de estudo do meio	82
3.5.1 Observação e desenho de plantas	84
3.5.2 Identificação das partes constituintes das plantas	88

3.5.3 Atividade prática sobre os estados físicos da água	91
3.5.4 Exploração de imagens para introduzir conceitos	95
3.5.5 Utilização do Globo como material didático	98
3.5.6 Atividade prática: demonstração do sistema Sol - Terra	102
3.5.7 Trabalho colaborativo – construção do sistema solar	106
Considerações finais	110
Bibliografia	119
Anexos	128
Anexo I – Guião da entrevista	129
Anexo II – Registos de observação	133

Índice de Quadros

Quadro: 1.1 Matriz de atividades a desenvolver na disciplina de estudo do meio	13
Quadro: 1.2 Estrutura do programa de estudo do meio	15
Quadro: 1.3 O que um conceito deve e o que não deve ser	26
Quadro: 2.4 Unidades de codificação	59
Quadro: 3.5 Organização dos conteúdos e indicadores de aprendizagem	63
Quadro: 3.6 Horário da turma de 6º ano	71
Quadro: 3.7 Plano curricular do 1º e 2º ciclos do Ensino Básico	72
Quadro: 3.8 Comparação entre número de horas previsto pelo currículo e o verificado no horário da turma de 6º ano	72
Quadro: 3.9 Exercícios de sistematização dos conteúdos aprendidos	97

Índice de Figuras

Figura: 3.1 Vista aérea sobre a escola	66
Figura: 3.2 Vista exterior das salas de aula da escola e átrio central	67
Figura: 3.3 A sala de aula onde decorreu o estudo e a turma	68
Figura: 3.4 Disposição da sala depois de realizada a alteração	70
Figura: 3.5 Representação do ciclo da água	78
Figura: 3.6 Desenho de observação do aluno A	86
Figura: 3.7 Desenho de observação do aluno B	86
Figura: 3.8 Desenho de observação do aluno C	86
Figura: 3.9 Desenho de observação do aluno D	87
Figura: 3.10 A aluna completa legenda das plantas	88
Figura: 3.11 Recurso construído pela professora	89
Figura: 3.12 Desenho da planta completa	90
Figura: 3.13 Caixa transparente colocada no exterior da sala.	92
Figura: 3.14 Esquema da atividade	93
Figura: 3.15 Representação da Litosfera	96
Figura: 3.16 Mapa Mundo	100
Figura: 3.17 Esquema realizado pela professora no quadro	103
Figura: 3.18 Esquema realizado pela professora no quadro	105
Figura: 3.19 Fotografia da organização dos grupos na sala de aula.	107

Lista de Abreviaturas

EB (Ensino Básico)

CFN (Ciências Físico-Naturais)

FPEB (Formação de Professores de Ensino Básico)

LBETL (Lei de Bases da Educação de Timor-Leste)

MEC (Ministério da Educação e Cultura)

MERDTL (Ministério da Educação da República Democrática de Timor-Leste)

METL (Ministério da Educação de Timor-Leste)

OHERIC (Observação, Hipótese, Experimentação, Resultados, Interpretação e Conclusão)

RDTL (República Democrática de Timor-Leste)

UNTL (Universidade Nacional de Timor Lorosa'e)

Introdução

No período compreendido entre janeiro de dois mil e nove e dezembro de dois mil e catorze desenvolvi a minha atividade profissional em Timor-Leste. Foi ao longo desse período que fui crescendo profissionalmente e nesse progressivo desenvolvimento, tendo por base as funções que desempenhei, surgiu o interesse em desenvolver um estudo, no âmbito da supervisão e da educação em ciências.

O primeiro - supervisão – relacionou-se com facto de uma das minhas atividades laborais incidir na supervisão da prática pedagógica dos estudantes do Curso de Formação de Professores de Ensino Básico, da Universidade Nacional de Timor Lorosa'e (UNTL) de sentir a necessidade que devia aprofundar o meu conhecimento acerca deste tema. Assim, com o objetivo de melhoramento das práticas, o recurso à investigação neste contexto visa “uma estratégia de desenvolvimento profissional, visa promover um posicionamento de elevada criticidade face ao próprio pensamento em ação, pelo enfoque na melhoria da qualidade das aprendizagens de alunos e professores (...).”(Moreira, Paiva, Vieira, Barbosa & Fernandes, 2010, p.47).

O segundo – educação em ciências – prende-se com o facto desta área ser uma das áreas da minha formação inicial como professora e por considerar que este tema tem especial relevância na formação de jovens capazes de tomar opções fundamentadas com bases científicas e por reconhecer que a formação em ciência é, nos dias de hoje, uma importante ferramenta para a vida social, económica e política da sociedade. Baseado em Cachapuz, Praia & Jorge (2004) “depende em boa parte de nós, como cidadãos e como professores, o sentido das transformações que formos capazes de, responsabilmente, imprimir tendo em vista a formação de cidadãos cientificamente cultos.” (p. 364).

Aquando do desenho deste estudo, estava previsto a realização desta investigação com duas professoras: uma do 2º ciclo na disciplina de estudo meio; outra do 3º ciclo na disciplina de ciências físico-naturais (CFN) (disciplina

incluída na última reforma curricular do EB). Esta disciplina constituía uma profunda mudança para os professores, uma vez que englobava os conteúdos das áreas da biologia, da física, da química e da geologia. Não havia professores com formação específica em CFN para ensinar todos os conteúdos da disciplina, pelo que os professores, naquela escola, alternavam, conforme os conteúdos que tinham de ensinar, ou seja, para a disciplina de CFN, existiam vários professores (o professor de física, o professor de química, o professor de biologia e o professor de geologia); Por esta razão optou-se por realizar o estudo, exclusivamente, com a professora de 2º ciclo, na disciplina de estudo do meio.

A problemática desta investigação inseriu-se na análise detalhada de algumas práticas realizadas pela professora naquele contexto; na identificação das conceções sobre o ensino das ciências; na compreensão da forma como são utilizados os documentos de apoio ao professor (manual escolar e programas) e como essa abordagem se reflete nas aulas; como são colocadas em prática atividades de carácter experimental e prático; que conceções alternativas são recolhidas junto dos alunos, como ocorrem as interações entre professor-alunos e alunos-professor. As intencionalidades de análise apresentadas foram desenvolvidas no decorrer do processo de supervisão e colaboração com a professora participante do estudo, estando inerente as diversas fases que caracterizam a supervisão e a colaboração e que promovem um clima de confiança, partilha de ideias, discussão de temas no sentido de possibilitar um crescimento profissional, “com reflexos na transformação dos contextos educativos.” (Moreira, Paiva, Vieira, Barbosa & Fernandes, 2010, p.47).

Apresentam-se de seguida as questões de problematização do estudo e os respetivos objetivos.

Questões:

- De que forma é que as conceções da professora participante no estudo sobre o ensino das ciências afetam as suas práticas profissionais?

- Que estratégias são usadas pela professora na implementação dos programas? Como são exploradas as ideias ou os conhecimentos prévios dos alunos? Que recursos são utilizados?
- Como reagem os alunos a essas estratégias, em particular, quando são exploradas atividades de ensino experimental?
- Em que medida os programas são orientadores das práticas, ao nível do ensino experimental das ciências?

Objetivos do estudo

- Identificar as concepções da professora participante no estudo sobre o ensino das ciências.
- Identificar estratégias relacionadas com o ensino das ciências utilizadas pela professora participante no estudo.
- Analisar práticas profissionais no ensino das ciências do ensino básico em escolas de Timor-Leste.
- Averiguar de que forma os programas e guias do professor enquadram as ciências.
- Relacionar conteúdos específicos do programa com práticas de ensino experimental.

Este estudo circunscreve-se numa metodologia de investigação qualitativa, no âmbito do estudo de caso. À luz de Merriam (1998) um “estudo de caso consiste na observação detalhada de um contexto, ou indivíduo, de uma única fonte de documentos ou de um conhecimento específico.” (citado por Bogdan & Biklen, 2010, p. 21). Tendo como método privilegiado para a recolha de dados a observação participante.

A estrutura deste trabalho está organizada em três capítulos e um tópico final designado de considerações finais.

O primeiro capítulo apresenta o enquadramento teórico que sustenta este estudo e podem distinguir-se três pontos principais. O primeiro ponto relaciona-se com uma breve caracterização do sistema educativo atual de Timor-Leste e com as questões da organização curricular do ensino básico (programa de estudo do meio, plano curricular). O segundo ponto organiza-se em torno dos temas a didática das ciências – uma visão multidimensional. Este tema deve-se ao caráter abrangente que se optou por colocar, tendo em consideração as necessidades específicas do contexto onde o estudo se desenvolveu. O terceiro ponto desenvolve-se na temática da supervisão e colaboração como processos facilitadores do desenvolvimento pessoal e profissional dos indivíduos.

No capítulo dois são apresentados os fundamentos metodológicos deste estudo – estudo de caso inserido numa metodologia de investigação qualitativa. Nesta parte far-se-á uma justificação das opções tidas na escolha da metodologia adotada, nos instrumentos utilizados para recolha de dados e, também, se explicitam os métodos de análise dos dados.

O capítulo três refere-se à análise e interpretação dos dados recolhidos partindo das questões de investigação formuladas. Este capítulo está estruturado em vários pontos. No primeiro ponto, serão apresentados os aspetos do programa que foram considerados no estudo. O segundo ponto diz respeito à caracterização da professora e do contexto onde foi desenvolvido o trabalho. Por fim, tendo por base os temas que se prendem diretamente com a didática das ciências e com a supervisão e colaboração, serão relatados e analisados um conjunto de episódios relacionados com as estratégias pedagógicas adotadas em sala de aula.

Por fim, a última parte do trabalho consagra as considerações finais onde se apresenta uma reflexão com base nas questões de problematização formuladas.

Capítulo 1 – Enquadramento teórico

Este capítulo está dividido em três partes principais, a primeira parte respeita à educação em Timor Leste, onde se faz uma caracterização do sistema educativo atual, no ensino básico, e uma apresentação do programa da disciplina de estudo do meio. Apresentar-se-á, de seguida, uma visão geral sobre a didática das ciências, tendo em consideração as linhas atuais de investigação em educação em ciências; pela natureza do estudo e por se considerar relevante de acordo com o contexto de ensino e as práticas realizadas, será desenvolvido um tópico que respeita um modelo de ensino centrado no ensino de conceitos. Por fim, abordar-se-á o processo de supervisão pedagógica e colaboração na formação de professores, tendo por base as fases do ciclo de supervisão e a avaliação em supervisão.

1.1 Introdução

Na primeira parte deste capítulo é realizada uma caracterização do ensino básico em Timor-Leste sustentado pela Lei de Bases da Educação de Timor-Leste (LBETL), onde serão referidos os artigos relacionados com a escolaridade obrigatória no país e as línguas oficiais de ensino. Para uma caracterização do sistema educativo em Timor-Leste ter-se-á em consideração o currículo de ensino básico, sustentado pelos documentos governamentais que o regulam. No final desta primeira parte, e tendo em vista a especificidade desta investigação, será apresentado o programa da disciplina de estudo do meio para o 2º ciclo do ensino básico, com as suas finalidades e princípios, assim como a sua estrutura ao longo dos primeiros seis anos de escolaridade.

A didática atual do ensino das ciências tem por base uma orientação construtivista por oposição à memorização simples e rotineira de conceitos e/ou procedimentos. A educação em ciências privilegia e incentiva os alunos à expressão das suas ideias, à colaboração e à partilha de opiniões entre os estudantes para a resolução de situações-problema, auto análise e reflexão. De acordo com Afonso, Alveirinho, Tomás, Alves, Ferreira, Calado & Silva

(2011), “As ciências são uma força cultural no mundo moderno e podem influenciar o modo como as pessoas pensam e agem” (p. 43). É com base nestes pressupostos que, ao longo do ponto dois deste capítulo, serão apresentadas as principais linhas evolutivas da educação em ciências ao longo das últimas décadas e o conceito de educação em ciências, tendo por base as linhas de investigação de Cachapuz, Praia & Jorge (2002), Adúriz-Bravo (2005) Reis (2008) e Galvão, Reis, Freire & Faria. (2011).

Para o desenvolvimento de uma cultura científica o professor que ensina ciências deverá utilizar um conjunto de estratégias pedagógicas que privilegiem o recurso à resolução de problemas do quotidiano dos alunos, baseado num conceito claro do significado de trabalho experimental em ciências. Para este tema da didática das ciências foram consideradas as ideias de Martins (2006) e de Klahr & Fiolhais (2011). Em simultâneo com este tema da didática das ciências será desenvolvido um modelo de ensino baseado em situações problema, onde serão apresentadas as perspetivas dos autores Astolfi, Darot, Ginsburger-Vogel & Toussaint (2002), Vasconcelos & Almeida. (2012) e Gaspar, Pereira, Oliveira & Teixeira (2015). Por fim, e ainda centrado no tema da didática das ciências – uma visão multidimensional - será desenvolvido o tópico relacionado com os modelos de ensino, tendo como referência principal Arends (2007) e, incluído neste tópico, o modelo de ensino de conceitos; para este último, constituiram pilares de sustentação teórica os trabalhos desenvolvidos por Arends (2007), Astolfi, Darot, Ginsburger-Vogel & Toussaint (2002), Gaspar, Pereira, Oliveira & Teixeira (2015).

A terceira parte deste capítulo, destinada ao processo da supervisão e aos aspetos que lhe são inerentes, foi elaborada com base nos contributos de Alarcão & Tavares, (2003), Roldão (2003), Trindade (2007), Vieira, Moreira, Barbosa, Paiva & Fernandes, (2010), Sá-Chaves (2011), Vieira & Moreira (2011), Alarcão & Canha, (2013) e Reis (2011).

A Supervisão da Prática Pedagógica é considerada um processo de formação continuado, situado numa “perspectiva construtivista-desenvolvimental, que inclui ainda estratégias de mediação concebidas para facilitar a construção e a

expansão das capacidades reflexivas do professor” (Oliveira-Formosinho, (org.), 2002, p.102). Neste sentido, é fundamental que se considerem os aspetos inerentes ao processo da supervisão, especificamente, os encontros de pré observação e pós observação, a observação da prática, a orientação e a discussão das estratégias para a organização e estruturação do processo supervisivo, numa vertente colaborativa. A supervisão no campo da educação e mais especificamente na formação de professores assume especial importância, quando “A educação é vista demasiadas vezes como a transmissão de conhecimento neutro aos alunos. Neste tipo de discurso, o papel fundamental da escolarização é dotar os alunos do conhecimento que é necessário para competir no mundo atual.” (Moreira, 2015, p.50). A formação de professores reflexivos, disponíveis para interrogar as suas práticas, abertos à mudança e com vontade de aprender poderá contribuir para uma mudança na forma como se ensina ciências e na forma como os alunos aprendem e colocam em ação os seus conhecimentos.

1.2 A Educação em Timor-Leste

1.2.1 O Sistema Educativo atual - Ensino Básico

Após da independência do país, e depois do período transitório destinado à organização e estruturação do sistema educativo, foram elaborados os currículos para os diferentes níveis de ensino. Entre 2007, entrou em vigor o currículo do então “Ensino Primário”, correspondente aos seis primeiros anos de escolaridade, divididos em dois ciclos, de acordo com a Lei de Bases da Educação (LBE, 2008). O 1º ciclo abarca os quatro primeiros anos, e o 2º ciclo, o quinto e o sexto.

No despacho Ministerial nº01/2007/ do dia 13 de março é referido que:

Tendo o Conselho Directivo do MEC discutido e aprovado, no dia (5) cinco de Dezembro de 2006, a implementação acelerada do Novo Currículo do Ensino Primário em todas as classes e em todas as Escolas em Timor-Leste, a partir de Setembro de 2007;

Considerando a importância de implementar este currículo que vai simplificar e unificar o planeamento e desenvolvimento de actividades realizadas nas escolas do 1º ao 6º ano, em todas as escolas de Timor-Leste;

(Despacho Ministerial nº1, 2007, MEC, p.532)

Na citação anterior, a importância atribuída ao currículo do ensino primário no sentido de uma simplificação e unificação, relaciona-se com o facto de, até àquele momento, os professores ensinarem de acordo com os materiais, que tinham disponíveis nas escolas, não havendo nenhuma uniformização.

No dia 29 de Outubro de 2008, o Parlamento Nacional da República Democrática de Timor Leste, em conformidade com a Constituição da República, aprovou a Lei Nº 14/2008 – Lei de Bases da Educação – que estabelece o quadro geral do sistema educativo timorense.

Relacionado com a escolaridade obrigatória. No preâmbulo da LBETL (2008) prevê-se que:

“A consagração da universalização do ensino básico de nove anos de escolaridade obrigatória e gratuita, o reforço da garantia da igualdade de oportunidades de acesso e sucesso escolares e a previsão de medidas destinadas a proporcionar uma escolaridade efectiva a todos os cidadãos assente em padrões de qualidade, são marcos importantes desta lei.”

(LBETL, 2008, p.2641)

Um dos aspetos que apresenta especial relevância no sistema educativo de Timor-Leste relaciona-se com as duas línguas oficiais de ensino, no artigo 8º da LBETL (2008) é referido que “As línguas de ensino do sistema educativo timorense são o tétum e o português.” (p.2643), sendo também uma das finalidades do ensino básico garantir o domínio destas duas línguas e proporcionar a aprendizagem de uma primeira língua estrangeira, pelo que a língua portuguesa é tida, como a língua de ensino e de acesso ao conhecimento.

Artigo 12º- objetivos do ensino básico:

c) Proporcionar a aquisição e o desenvolvimento de competências e dos conhecimentos de base, que permitam o prosseguimento de estudos ou a inserção do aluno em esquemas de formação profissional, bem como facilitar a aquisição e o desenvolvimento de métodos e instrumentos de trabalho pessoal e em grupo, valorizando a dimensão humana do trabalho;

d) Garantir o domínio das línguas portuguesa e tétum;

e) Proporcionar a aprendizagem de uma primeira língua estrangeira;

(LBETL, 2008, p.2644)

Atualmente, o Ensino Básico em Timor-Leste é de nove anos de escolaridade divididos em três ciclos (1º Ciclo, 2º Ciclo e 3º Ciclo). No artigo 13.º Organização do ensino básico na LBETL (2008) pode ler-se:

“O ensino básico compreende três ciclos, o primeiro de quatro anos, o segundo de dois anos e o terceiro de três anos, nos termos curriculares seguintes: a) No primeiro ciclo o ensino é globalizante e da responsabilidade de um professor único, sem prejuízo da coadjuvação deste em áreas especializadas; b) No segundo ciclo, o ensino organiza-se por áreas disciplinares de formação de base, podendo conter áreas não disciplinares, destinadas à articulação dos saberes, ao desenvolvimento de métodos de trabalho e de estudo e à obtenção de formações complementares, e desenvolve-se, predominantemente, em regime de um professor por área.”

(LBETL, 2008, p.2645)

Em 2010, ocorreu a reforma curricular no 3º ciclo, sob a responsabilidade de duas instituições portuguesas, a Universidade do Minho e Escola Superior de Educação do Politécnico do Porto. Procedeu-se à elaboração dos planos de estudo, programas e guias do professor para cada uma das disciplinas, em língua portuguesa. O plano curricular do Ensino Básico está organizado em três áreas fundamentais. “Os planos curriculares do Ensino Básico promovem a aquisição de competências organizadas em três áreas: de desenvolvimento linguístico, de desenvolvimento científico e de desenvolvimento pessoal e social.” (Princípios Orientadores e Plano de desenvolvimento da Reforma Curricular do EB, 2010, METL, p.13)

Pela natureza deste estudo, apresentaremos as alterações que se relacionam diretamente com as áreas de desenvolvimento científico. Neste sentido, houve a introdução de uma disciplina denominada, ciências físico-naturais (CFN), com conteúdos de diferentes domínios científicos. No programa da disciplina de CFN pode ler-se o seguinte:

“Contra um passado curricular de existência de duas disciplinas separadas (Física e Biologia) e quase total ausência de outras duas (Química e Geologia), e de acordo com a indicação ministerial, o novo currículo estabelece a existência de uma disciplina integrada congregando conhecimentos de quatro áreas científicas (a Biologia, a Geologia, a Física e a Química), que embora organizados e específicos deverão ser organizados de forma integrada, à volta de temas do mundo atual pertinentes para os alunos.”

(Programa da disciplina de CFN, 2010, METL, p.1)

A criação desta disciplina constituiu uma mudança no plano curricular do EB e as orientações curriculares visam o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos na disciplina de estudo do meio, lecionada, no 1º e 2º ciclos (ainda denominado “Ensino Primário,” no seio dos professores timorenses, que corresponde aos primeiros seis anos de escolaridade). “As Ciências Físico-Naturais, as Ciências Sociais (também integradas) e a Educação Cívica, Cidadania e Direitos Humanos são vistas como áreas que aprofundam os saberes adquiridos na área do Estudo do Meio do Ensino Primário.” (Programa da disciplina de CFN, 2010, METL, p.2).

O plano curricular apresentado foi aprovado por resolução do governo nº24/2011, a 7 de setembro. A intenção do governo para a implementação do plano da reforma era de “introduzir gradualmente os novos programas curriculares, especialmente aqueles do 3º ciclo do ensino básico (...). (p. 5136)”, de acordo com a seguinte instrução:

- a) o 7º ano de escolaridade serão implementados a partir de Janeiro de 2012
- b) o 8º ano de escolaridade serão implementados a partir de Janeiro de 2013
- c) o 9º ano de escolaridade serão implementados a partir de Janeiro de 2014

(Resolução do Governo nº24, 2011, p.5136)

1.2.2 O programa da disciplina de Estudo do Meio

O programa da disciplina de estudo do meio integra, principalmente, conteúdos específicos das áreas das ciências sociais e naturais devido à sua natureza interdisciplinar, sendo a base estrutural para as aprendizagens dos conteúdos no 3º ciclo, apresenta temas abrangentes que se podem relacionar com a educação para a cidadania e a cultura local.

“Tendo por referência os contributos das Ciências Sociais e das Ciências Naturais, bem como a atenção que, neste âmbito, é conferida aos Tópicos Locais, não deixa de ser uma disciplina que, de forma integrada, encontra no meio físico e social onde as crianças timorenses habitam as oportunidades educativas necessárias para estimular o seu olhar e a sua reflexão sobre o mundo e as pessoas com os quais essas crianças se relacionam.”

(Programa da disciplina de estudo do meio da RDTL, 2005, p.2)

O programa de ensino primário é o documento orientador e oficial que permitiu a apresentação desta informação e desta análise, neste tópico; é um documento que pode ser utilizado, pelos professores, para a preparação das aulas, pois encontra-se disponível, na maioria das escolas onde desenvolvi as minhas atividades profissionais.

A última reforma educativa estabeleceu que o ensino básico se divide em 1º ciclo, 2º ciclo e 3º ciclo, não obstante o programa da disciplina de estudo do meio que os professores tinham disponível, era o programa do Ensino Primário que abrangia os seis primeiros anos de escolaridade.

1.2.2.1 Finalidades e princípios

A disciplina de estudo do meio pretende ser uma área onde vários temas se cruzam e que possibilita aprendizagens de diversos temas de outras disciplinas, como pode ser capaz de mobilizar as aprendizagens aprendidas nas diferentes áreas disciplinares. Partindo desta ideia, foram traçados objetivos, para os alunos, que devem ser concretizados até ao final dos seis anos de escolaridade.

“Espera-se, assim, que no final do ciclo de escolaridade correspondente ao Ensino Primário os alunos timorenses sejam capazes de:

- Identificar os principais elementos do meio físico e natural que os rodeia e compreender a sua influência sobre a organização da vida das comunidades que aí habitam;
- Analisar algumas das manifestações de intervenção humana no meio físico e natural envolvente, do ponto de vista das suas causas e das suas consequências;
- Estruturar progressivamente um conhecimento acerca de si próprio tendo em conta as suas características particulares, o processo de interação que estabelecem com os outros (familiares, amigos, colegas, vizinhos, etc.), bem como a sua inserção numa comunidade que se foi construindo ao longo de um ciclo histórico e num contexto físico e natural particular, interagindo com outras comunidades culturalmente distintas;
- Estruturar progressivamente o sentimento de pertença a um país, a República Democrática de Timor-Leste, de forma a consolidar-se, por esta via, a identidade nacional e compreender que os desafios do desenvolvimento económico, social e cultural deste país exigem de todos uma participação ativa, cooperada e empenhada.
- Afirmar e desenvolver uma atitude de respeito por outras comunidades e países, como condição para a construção de um mundo mais ecuménico e inclusivo;

- Participar na vida do grupo adoptando comportamentos que contribuam para o bem comum, condição necessária ao desenvolvimento de um projecto de educação para a cidadania que deste modo se estabelece, no seio da escola, através da qualidade das interacções que ocorrem entre os membros do grupo e entre estes e o conjunto de tarefas a realizar nesse contexto;
- Confrontar-se com outras perspectivas e, neste âmbito, com o conjunto de saberes e de instrumentos culturais que possibilitem potenciar o seu crescimento e desenvolvimento como pessoas capazes de intervir no mundo que as rodeia, contribuindo para que este mundo possa construir-se como um espaço mais humano, mais solidário e mais justo.

(Programa da disciplina de estudo do meio da RDTL, 2005, p.3)

No seguimento dos objetivos apresentados, o programa enumera um *conjunto de experiências educativas* conducentes à concretização dos fins propostos, relacionados com: (1) a partilha de saberes e experiências, entre o grupo, a família e a comunidade; (2) confronto de saberes dos alunos com os conteúdos apresentados; (3) desenvolvimento de projetos que permitam a realização de aprendizagens significativas; (4) utilização progressiva de instrumentos em sala de aula relacionados com o quotidiano.

Partindo do *conjunto de experiências educativas* e com o objetivo de clarificar o modo como podem ser colocadas em prática, o programa também sugere uma matriz de atividades a desenvolver na disciplina de estudo do meio, como mostra o quadro seguinte:

Quadro: 1.1 Matriz de atividades a desenvolver na disciplina de estudo do meio

Modalidades de trabalho	Atividades
Trabalho individual	<ul style="list-style-type: none"> • Atividades de trabalho e estudo; • Resolução de problemas; • Atividades de investigação orientada; • Participação no desenvolvimento de projetos.
Trabalho de grupo	<ul style="list-style-type: none"> • Atividades de trabalho e estudo; • Resolução de problemas; • Atividades de investigação orientada; • Participação no desenvolvimento de projetos.
Sessões letivas comuns	<ul style="list-style-type: none"> • Aulas expositivas; • Partilha de informação obtida, dos resultados dos projetos e das atividades de investigação; • Seminários da responsabilidade de elementos exteriores ao grupo de trabalho.

(Programa da disciplina de estudo do meio da RDTL, 2005, p.5)

1.2.2.2 Estrutura

O programa da disciplina de estudo do meio encontra-se dividido em quatro blocos principais presentes ao longo dos primeiros seis anos de escolaridade (1º e 2º ciclos): *Eu e os outros*, *Eu e a comunidade*, *Eu e o país* e *Eu e ambiente natural*. Para cada um deles existe um conjunto de conteúdos que se relacionam com o respetivo bloco estando presentes nos anos de escolaridade subsequentes, até ao nível de aprofundamento desejado; ou por outro lado, dependendo do conteúdo poderá ser proposto, nos anos dois últimos anos de escolaridade (2º ciclo).

O bloco que contém maior número de conteúdos relacionados com a área das ciências naturais é o bloco *Eu e o ambiente natural*, não obstante, o bloco *Eu e os outros* contém o conteúdo *o corpo* onde se podem relacionar outros temas das ciências naturais. Importa realçar que, apesar da realização desta divisão dos conteúdos, no programa subsiste uma visão integradora dos conteúdos independentemente da área a que pertencem.

“Não se pode afirmar, face a um programa organizado da forma como este está, que há blocos que privilegiem, por exemplo a educação cívica, enquanto outros tendem a privilegiar a educação científica. Todos os blocos, de acordo com a especificidade dos seus conteúdos contribuem, a seu modo.”

(Programa da disciplina de estudo do meio da RDTL, 2005, p.7)

O quadro seguinte mostra a estrutura do programa de acordo com os blocos apresentados e os respetivos conteúdos, em cada um dos diferentes anos de escolaridade.

Quadro: 1.2 Estrutura do programa de estudo do meio

BLOCOS	Conteúdos	1ºAno	2ºAno	3ºAno	4ºAno	5ºAno	6ºAno
Eu e os outros	Identificação pessoal	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Família e espaços familiares	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Situar-se no tempo	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	O corpo	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Eu e a comunidade	A escola	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Os membros da comunidade	✓	✓	✓	✓		
	Instituições e serviços locais	✓	✓	✓	✓		
	O passado da comunidade				✓	✓	✓
	Atividades económicas locais				✓	✓	✓
Eu e o país	Costumes / tradições / símbolos do país			✓	✓		
	Instituições e Serviços Nacionais			✓	✓	✓	
	O passado do país					✓	✓
	Atividades económicas do país						✓
	Timor-Leste no mundo						✓
Eu e o ambiente natural	Aspetos físicos	✓	✓	✓	✓		
	A fauna		✓	✓	✓	✓	✓
	A flora		✓	✓	✓	✓	✓
	A Terra					✓	✓
	O sistema solar					✓	✓

(Programa da disciplina de estudo do meio da RDTL, p. 9)

O quadro apresentado mostra a distribuição dos conteúdos e a sua verificação ou não, nos diferentes anos de escolaridade. Para este estudo foram

considerados os conteúdos: a fauna, a flora, a terra e o sistema solar, presentes no sexto ano, pertencentes ao bloco eu e o ambiente natural.

1.3 Didática das ciências – Uma visão multidimensional

Os temas da didática das ciências que serão apresentados, neste tópico, visam a justificação da tomada de opções relativamente aos aspetos metodológicos que sustentaram as atividades de sala de aula que foram colocadas em prática, durante a realização deste trabalho investigativo e que serão apresentadas no capítulo três deste estudo. A visão multidimensional relaciona-se com a necessidade de, naquele contexto, se ter recorrido a diversas estratégias de ensino que partiram de diferentes modelos, nomeadamente, aprendizagem baseada em situações problema, o recurso ao trabalho experimental e o modelo de ensino de conceitos. Importa salientar que as opções metodológicas tidas em consideração, no decorrer do trabalho tiveram como objetivo o desenvolvimento de finalidades da educação em ciências.

A utilização do termo didática, como nome, é bastante recente, pois esse termo era usado como adjetivo no sentido de caracterizar um dado documento ou ação. “O uso crescente como substantivo rompe com essas conotações e caracteriza um movimento de constituição de novos campos de estudo e análise de fenómenos de ensino-aprendizagem, em relação a um conteúdo de aprendizagem bem especificado” (Astolfi, Darot, Ginsburger-Vogel & Toussaint, 2002, p. 77).

O conceito de didática pode ser simbolizado num sistema triangular em que cada um dos vértices tem uma correspondência, saberes – alunos – docentes, a interação destes três representa, na zona central, o conceito de didática, embora não possam ser ignorados outros campos que se ligam aos vértices do sistema representado. De acordo com Astolfi, Darot, Ginsburger-Vogel & Toussaint (2002), “Os vértices representam outros tantos campos conexos e utensílios de análise: a estrutura conceptual e a epistemologia do campo (pólo

Saber), as diversas psicologias de aprendizagem (pólo Aluno), os modelos de ensino e a psicossociologia (pólo Professor)” (p.81).

Neste sentido, a didática das ciências é fundamentada pela,”tomada de consciência de que existem dificuldades de apropriação intrínsecas aos saberes, dificuldades essas que é preciso diagnosticar e analisar com grande exatidão, para que os alunos sejam bem sucedidos” (Astolfi, Darot, Ginsburger-Vogel & Toussaint, 2002, p.9).

1.3.1 A Educação em Ciências nas últimas décadas

Ao longo dos últimos 25 anos a Educação em Ciências tem vindo a sofrer alterações que decorrem do quadro evolutivo, social, tecnológico e científico, que foram “impulsionadas principalmente pelo fenómeno da globalização e que conduziram a sociedade atual para um novo paradigma de contornos ainda não definidos” (Vasconcelos & Almeida, 2012, p.7). Neste contexto, temos assistido, nas últimas décadas, a transformações sobre a forma como se pode melhorar o ensino das ciências.

“En los últimos treinta años, los profesores de ciencias naturales (física, química, biología, astronomía...) hemos asistido a una verdadera *revolución* en la enseñanza de nuestras asignaturas. Bajo el rótulo de *didáctica de las ciencias*, grand cantidad de investigadores e innovadores en todo ele mundo vienen produciendo y difundiendo ideas, propuestas y materiales que pueden transformar profundamente la forma en que enseñamos las ciencias en los diferentes niveles educativos.(...)”.

(Adúriz-Bravo, 2005, p.11)

Durante muitos anos, como refere Pereira (2002) “a escola preocupava-se em educar cientificamente os jovens com o objetivo de lançar as bases para futuros cientistas.” (p. 29). Esta foi a visão que vigorou durante muitos anos sobre o significado de aprender ciências, no entanto esta perspetiva não respondeu à preocupação de se formarem jovens/cidadãos com cultura científica, antes pelo contrário, o interesse pelas disciplinas desta área do saber foi diminuindo.

A curiosidade para obter respostas é intrínseca ao ser humano, no entanto, como refere Fiolhais (2011) “Será que se realiza entre nós, o despertar para a ciência na medida do desejável?”(citado por Klahr, 2011, p. 6). À luz de Fiolhais (2011), e com base nos resultados de PISA, as respostas têm apontado no sentido negativo, a aquisição de conhecimentos por via experimental, nos vários níveis de ensino deixam ainda muito a desejar. Duschi (1997) defende a importância da revisão curricular, na medida em que se “proponen la sustitución de esos extensos programas por otros en los que se tratem en profundidad algunos temas de ciencias seleccionados.” (p. 17), pois os estudantes podem compreender melhor como se interligam os conceitos em ciência e conseqüentemente, aceder ao conhecimento científico.

Os estudos relacionados com a didática das ciências e a importância que a mesma tem no campo da investigação em educação tem sido crescente longo dos anos, como apresentam Cachapuz, Praia, Pérez, Carrascosa & Martinez Terrades (2001),

“como se vê pela ampla bibliografia, publicada ao longo das duas últimas décadas, quer sobre as perspectivas de inovação e investigação quer sobre os métodos de investigação, ou seja, sobre o seu estatuto como disciplina científica e mesmo sobre o seu objecto de estudo (Bowen, 1975; Kempa, 1991; Berger, 1979; Yager & Kahle, 1982; Bauman, 1983; Klopfer, 1983; Tiberghien, 1983, 1985; Welch, 1985; Penick & Yager, 1986; Linn, 1987; Cañal & Porlán, 1988; Jiménez, 1988; Valente, 1988; Novak, 1989; Furió & Gil, 1989; Aliberas *et al.*, 1989; Viennot, 1989; Porlán, 1993a; Gil, 1994, 1996; Cachapuz, 1997; Martínez-Terrades, 1998; Porlán, 1998; ...)”

(Cachapuz, Praia, Pérez, Carrascosa & Martinez Terrades. 2001.p.158)

Neste sentido, a formação de professores, nesta área, deve ser progressiva e a preocupação com a forma como se ensina e se aprende ciências deve seguir o mesmo caminho, “Para as didáticas de disciplinas e para os didáticos, a formação dos docentes é uma aposta crucial” (Astolfi, Darot, Ginsburger-Vogel & Toussaint, 2002, p.84).

É neste quadro evolutivo da didática das ciências que surge o conceito de Educação em Ciências que visa o desenvolvimento e a aprendizagem dos alunos na aquisição de “conhecimento efetivo e facilmente transferível, que possibilite a mobilização de saberes em situações problemáticas quotidianas ou profissionais e que favoreça uma avaliação de conhecimentos e

capacidades necessários à literacia científica” (Vasconcelos & Almeida, 2012, p. 7).

1.3.2 Educação em Ciências

A educação em ciências tem em si um sentido lato relacionado com a capacidade de um aluno conseguir responder, compreender e articular conceitos de várias áreas do saber. Baseado nas ideias de Cachapuz, Praia & Jorge (2002) a construção de uma educação em ciência deve obedecer a uma apropriação de saberes pertinentes de outras áreas do saber. De acordo com Fourez (1995), (citado por Cachapuz, Praia & Jorge, 2002), “é precisamente a capacidade de levar a cabo abordagens interdisciplinares que deve estar no centro da promoção de uma cultura científica dos cidadãos.” (p.p.364-365)

Com o aumento da escolaridade obrigatória foi emergindo a importância da aquisição de uma alfabetização científica básica, ou literacia científica, ou seja, a formação científica de jovens que permita lidar com situações do quotidiano. À luz de Pereira, (2002), educar para a ciência, “significará educar para a aquisição e desenvolvimento da literacia científica e lançar as bases da educação em ciências com intuítos vocacionais” (p. 30).

Para Chassot (2000), apresentado por Cachapuz, Praia & Jorge (2002),” a educação em ciências deve dar prioridade à formação de cidadãos cientificamente cultos, capazes de participar ativamente e responsabilmente em sociedades que se querem abertas e democráticas” (p. 367). Estes autores, e tendo por base Hodson (1998), defendem o conceito de *cientificamente culto* numa perspetiva multimensional que se fundamenta na(s): (1) aquisição e desenvolvimento do conhecimento conceitual – aprender ciência; (2) compreensão da natureza, evolução e história do seu desenvolvimento com interesse na relação do sistema Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente – aprender sobre ciências; (3) competências para resolver problemas e realizar percursos de investigação – aprender a fazer ciência.

No mundo complexo em que vivemos somos confrontados diariamente com questões relacionadas com a ciência, quer através das investigações anunciadas pelos *media*, quer através das diferentes formas de socialização do ser humano. Tomar uma opção em função de outra e argumentar com base em razões científicas, torna-se fundamental para os cidadãos de hoje. Na linha de investigação de Reis (2008), a capacidade para a tomada de opções e para argumentar com base em conhecimento científico justificam a necessidade de uma educação em ciências onde as crianças devam “ser confrontadas com situações educativas que lhes permitam aprender a formular, a investigar problemas, a obter dados e a representá-los (...) tendo em vista a construção e fundamentação de linhas de raciocínio e de argumentação.” (p.16)

Tomando como princípio que a educação em ciências e o interesse pelas ciências deve ser fomentado a partir das mais tenras idades, Reis (2008) sustenta que desde o pré-escolar ao 1º ciclo os alunos devem descobrir o mundo que envolve:

“(1) o desenvolvimento da vontade e da capacidade de procurar e usar evidências, (2) a construção gradual de uma estrutura de conceitos que ajuda a entender as vivências do dia a dia e (3) a promoção de capacidades e atitudes necessárias à investigação e à resolução de problemas, à colaboração e à discussão”

(Reis, 2008, p.15)

A exploração do conceito de educação em ciências conduz-nos, inevitavelmente, à importância das aprendizagens significativas apresentadas Novak, Mintzes & Wandersee, (2000) que ocorrem mais facilmente com a participação ativa dos alunos no processo de ensino. Como sublinha Pedrosa (2001) (citado por Galvão, Reis, Freire & Faria, 2011), “A aprendizagem significativa implica uma articulação entre o conhecimento teórico-conceptual e prático-processual e o estabelecimento de relações entre as atividades que decorrem nas aulas de ciências e o quotidiano” (p. 26).

1.3.3 O conceito de trabalho experimental

Para muitos professores, o trabalho experimental reflete-se em situações onde os alunos provam aquilo que já lhes foi dito, executam tarefas sem saber para onde caminham e que respostas não de dar e a quê (Praia, Cachapuz & Pérez, 2002). Inversamente a esta ideia os alunos devem procurar respostas que nasçam das perguntas que os próprios colocaram e cujo caminho deve ser construído e desenvolvido por eles. Nesta perspetiva, é comum entre os professores confundirem atividades de trabalho experimental com atividades de carácter prático e laboratorial. No entanto, as designações têm características que obriga a uma diferente categorização, ou seja, os três termos referem-se a atividades cujas características podem ou não confluir simultaneamente na mesma, como sublinha Martins (2006). O trabalho prático desenvolvido dentro de uma sala de aula apresenta um conjunto variado de atividades e podem ser consideradas todas as atividades, cujo envolvimento do aluno é ativo, onde se verifique uma interação direta entre o aluno e a situação apresentada. O trabalho laboratorial quando se insere numa dinâmica de manipulação de variáveis, experimentação e coloca o aluno no centro da atividade e em constante ação, também se pode enquadrar, no conceito de trabalho experimental.

A realização de trabalho experimental implica, necessariamente, o trabalho prático. No entanto, “o trabalho experimental aplica-se às atividades práticas onde há manipulação de variáveis” (Martins, 2006, p. 36), deve proporcionar momentos onde os alunos, “pensem e reflitam no que estão a fazer, planeiem, por vezes, o que fazer, interpretem e discutam as situações estudadas” (Pereira, 2002, p.84).

As atividades que se realizam no âmbito da educação para a ciência podem apresentar diferentes graus de abertura, ou seja, as crianças podem estar sujeitas a um maior ou menor grau de liberdade, relativamente àquilo que lhes é pedido para fazer ou ao caminho/orientação que elas decidem pôr em prática.

1.3.4 Aprendizagem baseada em situações-problema

Este tipo de aprendizagem enquadra-se numa perspetiva sócio construtivista de aprendizagem. De acordo com a teoria sociocultural apresentada por Vigotsky, ao professor, é atribuído o papel de mediador na aprendizagem (Vasconcelos & Almeida, 2012), por ser ele o agente regulador deste processo em conjunto com os alunos.

Resnick (1987), apresentado por Gaspar, Pereira, Oliveira & Teixeira (2015), defende que uma aprendizagem baseada na resolução de problemas contribui para o desenvolvimento de pensamento de ordem superior e que não se reduzem a formas rígidas de pensar. Neste modelo de ensino o professor cria situações-problema e apresenta-as aos alunos. É importante que os problemas apresentados sejam significativos para os alunos e que façam sentido. Os alunos, partindo da situação apresentada e das orientações dadas, pelo professor, devem construir o seu próprio conhecimento à medida que avançam e/ou recuam na sua resolução. Deste modo, o professor cria “situações e contextos nos quais os alunos constroem conhecimento apropriado, o que significa relacionar problemas que lhes exijam o domínio de conhecimentos específicos (...)” (Gaspar, Pereira, Oliveira & Teixeira, 2015, p.268).

Para Astolfi, Darot, Ginsburger-Vogel & Toussaint (2002) e tendo como referência Roland Charnay (s/d), as situações-problema podem ser um meio de aprendizagem, pois permitem “o empenhamento do aluno numa resolução que o conduzirá a construir, pelo caminho, os instrumentos intelectuais necessários.” (p.149) Estes autores referem-se a este caso como a “pedagogia da situação-problema” e modelo de ensino “apropriativo”.

Neste contexto, as situações problema, em oposição, à resolução de problemas mais clássica, com o objetivo de testar as aprendizagens dos alunos, “tomam como ponto de partida, um problema complexo a analisar e depois a resolver porque se organizam e torno da prática do *debate científico*, na classe” (Astolfi, Darot, Ginsburger-Vogel & Toussaint, 2002. p. 155). Além disso, a forma como são apresentadas as situações problema constituem, à

primeira vista, um obstáculo de aprendizagem que depois de identificado e transposto pode permitir a apropriação do conhecimento.

Para Gaspar, Pereira, Oliveira & Teixeira (2015), o modelo de resolução de problemas pode ser operacionalizado através de quatro fases principais: fase 1 – reconhecimento do problema – o problema é apresentado à turma e são realizadas questões para que os alunos consigam perceber aquilo que se pretende descobrir; fase 2 – análise da situação problemática – o professor orienta, por meio de questões, os alunos para a identificação dos conceitos/princípios/ideias para a resolução do problema, para experimentação das suas ideias e para a procura de novas informações; fase 3 – desenvolvimento de estratégias – os alunos devem ser incentivados, pelo professor, a formularem conjecturas a colocarem hipóteses, devem ser elaborados os planos/materiais de apoio para a apresentação dos resultados da situação-problema: fase 4 – análise de processos e de resultados – o professor questiona os alunos sobre o conjunto das soluções apresentadas e o seu significado. Podem ser levantadas outras questões que suscitem a reflexão dos alunos sobre as opções tomadas e a possibilidade de alternativas relativamente àquilo que foi concretizado. Segundo Cornu & Vergnioux (1992),

“Uma situação-problema é muito estruturada nos planos cognitivo e metodológico; deve, ao mesmo tempo, permitir ao aluno a liberdade de ação e investimento pessoal. A escolha das instruções é, evidentemente, decisiva. A situação-problema está assim no centro da reflexão didática: articula o nível das representações dos alunos e o nível da organização conceptual das aprendizagens.”

(Cornu, & Vergnioux, 1992, citado por Astolfi, Darot, Ginsburger-Vogel & Toussaint, 2002, p. 158)

1.3.5 Modelos de ensino

As práticas educativas, por razões relacionadas com a globalização, com a interculturalidade, com a economia e a mudança de valores e interesses, tendem a ser cada vez mais variadas não existindo modelos fixos, quer nas dimensões dos modelos colaborativos, comportamentais ou cognitivos, porém

“aos professores, independentemente do nível de ensino em que ensinam, das matérias específicas que lecionam ou do tipo de escolas em que trabalham, é exigido o desempenho de três importantes funções: liderança de um grupo de

alunos; execução do ensino, ou seja a docência e a interação no trabalho conjunto com os colegas”

(Gaspar, Pereira, Oliveira & Teixeira, 2015, p.176)

Sustentado por Astolfi, Darot, Ginsburger-Vogel & Toussaint (2002), “nas aprendizagens escolares, a formalização de um conceito é, muitas vezes, o resultado de um procedimento experimental, o resultado de uma resolução de problemas” (p. 30). Não obstante, os contextos selecionam os modelos que são mais adequados para que se consigam cumprir com os objetivos de aprendizagem pretendidos, como defendem Gaspar, Pereira, Oliveira & Teixeira (2015) “Selecionar um modelo adequado à situação é complexo, pois as formas de *bom* ensino são numerosas e terão de estar de acordo com os objetivos pretendidos que se clarificam e se enunciam a partir do foco de ensino.” (p.42)

No contexto físico onde decorreu o estudo e as características particulares de ensino em Timor-Leste, que serão explicitadas, no capítulo três desta dissertação, conduziram à utilização de modelos de ensino mais centrados no professor, colocando-se em prática, sempre que possível, momentos de trabalho colaborativo, entre grupos de alunos, a discussão em sala de aula e a realização de atividades práticas para o ensino de conceitos. Partindo das atividades, das tarefas desenvolvidas e das técnicas utilizadas pode ser definido o modelo de ensino. Tendo por base as referências de Joyce *et al* (1996) (citado por Gaspar, Pereira, Oliveira & Teixeira, 2015), “Modelos de ensino são realmente modelos de aprendizagem. Tal como ajudamos os estudantes a adquirir informações, ideias, capacidades, valores, linhas/vias/caminhos de pensamento e meios de expressão para eles próprios, nós estamos também a ensinar-lhe como aprender.”(p.41).

Segundo Gagné (1984) (citado por Gaspar, Pereira, Teixeira & Oliveira, s/d) “A aprendizagem é uma modificação na disposição ou na capacidade do homem, modificação essa que pode ser retirada e que não pode ser simplesmente atribuída ao processo de crescimento.” (p. 2). Neste sentido, tendo como foco a aprendizagem dos alunos, através da construção de significados e aquisição de determinadas competências em ciências, no processo de ensino optou-se

por estabelecer interações em sala de aula na tentativa que os alunos relacionassem conhecimentos prévios com novas experiências e atividades em sala de aula. Tobin (1992) (citado por Gaspar, Pereira, Teixeira & Oliveira, s/d) defende que “a aprendizagem se deve focar (...) não só no modo como o indivíduo tenta extrair significado dos fenômenos, mas também no papel do contexto social como mediador da aprendizagem.” (p. 2.) Na mesma linha de pensamento, os autores apresentados sustentam que a aprendizagem é “um processo de amadurecimento. (...) À medida que a aprendizagem vai ocorrendo é necessário criar condições que a influenciem e criar condições para a transferência do que foi aprendido” (p.2).

A aprendizagem de conceitos é importante para o desenvolvimento das aprendizagens dos alunos ao longo do seu processo formativo. Para Arends (2007), “os conceitos são os blocos de construção básicos do pensamento, em particular, do pensamento de ordem superior, em qualquer área disciplinar.” (p. 314).

No dicionário de Pedagogia por conceito entende-se:

“a representação abstrata de um objecto ou de uma ideia. A compreensão dos conceitos exige do aluno a capacidade para estabelecer relações entre fenômenos, ideias e situações. A conceptualização implica a capacidade de observar, comparar, distinguir e reflectir. A inteligência conceptual relaciona-se com a capacidade para inferir, relacionar e explicar conceitos.”

(Marques, s/d, p.22)

O ensino de conceitos baseia-se principalmente na aprendizagem de conceitos chave de uma determinada matéria que depois de adquiridos servem de base para transferência de aprendizagens mais específicas, pois “sem a compreensão mútua de determinados conceitos-chave torna-se quase impossível aprender os conteúdos de algumas matérias.” (Arends, 2007, p. 315).

Astolfi (1992) apresenta dois pontos de vista relativamente aos conceitos estabelecendo comparações claras entre aquilo que devem ser e o que não devem ser.

Quadro: 1.3 O que um conceito deve e o que não deve ser

Os conceitos não são coisas que se aprendam de forma estática, se empilhem e se acumulem.	São utensílios intelectuais, destinados a resolver uma família de problemas, os que caracterizam uma disciplina.
A formulação nocional constitui, muitas vezes, o ponto de chegada do trabalho escolar, orientado para a sua emergência na classe.	Um conceito é antes um ponto de partida para a atividade intelectual, porque confere um poder explicativo novo àquele que lhe domina o uso.
Os conceitos não se constroem no artifício de situações aperfeiçoadas para os requisitos didáticos, para se transferirem em seguida sem problemas.	Tomam o seu sentido em situações-problema. As situações aperfeiçoadas mais não são do que desvios provisórios, facilidades que se podem obter, cuja eficácia só se pode avaliar no momento de retorno à complexidade.
Os conceitos não vêm preencher vazio de ignorância, nem tomar o lugar dos erros por simples substituição.	Eles transformam ideias e representações preexistentes, por meio de ruturas e reorganizações conceptuais. Os erros são reveladores dos modos de pensamento subjacentes.

(Com base em Astolfi, Darot, Ginsburger-Vogel & Toussaint, 2002, p.32)

O ambiente de aprendizagem em que decorre este modelo de ensino é geralmente estruturado, com o centro no professor, sendo geridos, pelo professor, os momentos em que são introduzidos determinados conceitos e a forma como acontecem, tendo sempre por base os conhecimentos prévios dos alunos. “O professor tem um papel determinante na orientação dos alunos, visando a aquisição e a apropriação do conhecimento por si próprios, como sujeitos ativos” (Gaspar, Pereira, Oliveira & Teixeira, 2015, p.196) É importante que neste tipo de aulas os alunos estejam completamente focados no processo de pensamento e de raciocínio, para que também eles estejam a fazer parte deste processo. “Existem numerosas ocasiões durante uma aula de conceitos em que o principal papel do professor é o de responder às ideias dos alunos, encorajando a sua participação e apoiando-os enquanto estes desenvolvem as suas capacidades de raciocínio” (Arends, 2007, p. 315).

À luz de Arends (2007), a aprendizagem de um conceito está fortemente relacionada com a idade do aprendente e com o seu nível de desenvolvimento intelectual. Investigações realizadas por Piaget (1954 e 1963), Barsalou (2000),

Starkey (1980), Tharp & Entz (2003) (citado por Arends, 2007), “demonstraram que as crianças começam a aprender conceitos desde muito cedo através da separação de objetos e da classificação de atividades e que esta aprendizagem se prolonga ao longo de toda a vida”. (p.318) “A atividade de categorização na aprendizagem de conceitos é considerada fundamental, por isso para ensinar um conceito é preciso que o professor tenha muito claro quais são os atributos que o definem.” (Gaspar, Pereira, Oliveira & Teixeira. 2015. p.263).

Segundo Piaget, (citado por Arends, 2007), à medida que as crianças crescem passam por quatro estádios de desenvolvimento cognitivo: *sensoriomotor, pré-operatório, operatório concreto e operatório formal*. Para o caso em que este estudo foi desenvolvido importa salientar os dois últimos estádios de desenvolvimento, o operatório concreto (7 - 11 anos), momento em que a criança deverá conseguir resolver problemas concretos através da lógica e estabelecer associações e classificações e o último estádio, operatório formal (11 – 15 anos), a idade em que as crianças fazem a transição para a idade adulta, conseguem resolver problemas de ordem mais abstrata através da lógica e mostram preocupação com questões sociais. Piaget distingue processos assimilação e acomodação para a aprendizagem de um determinado conceito. A tentativa de compreensão da nova informação adaptando-a ao que já se sabe é designada por assimilação. Quando um indivíduo encaixa os novos dados em situações concretas, onde desenvolvem novos esquemas ou novos conceitos é denominado de acomodação. Em Arends (2007) “A assimilação ocorre quando as pessoas encaixam novas informações em esquemas já existentes. A acomodação ocorre quando as pessoas modificam os esquemas existentes para responderem a novas ideias ou situações” (p. 319).

A planificação e a orientação de aulas inseridas no modelo de ensino de conceitos devem obedecer, segundo Arends (2007) a quatro fases: Apresentar os objetivos e analisar a prontidão; apresentar os exemplos e os não-exemplos; testar a aquisição; analisar o raciocínio e integrar a aprendizagem.

Fase um: Apresentar os objetivos e analisar a prontidão – Este é o momento em que o professor no início da aula deve apresentar, aos alunos, com clareza, quais os objetivos que se pretende atingir e quais serão as atividades que vão ser desenvolvidas no decorrer da aula para que tal aconteça. É igualmente importante que o professor explique a importância dos conceitos e que tenha em atenção os conhecimentos prévios dos alunos para, a partir desse ponto, consiga avançar para a fase seguinte.

Fase dois: Neste momento a abordagem realizada pelo professor deve ser direta, *i e*, apresentar o conceito utilizando uma definição, perceber concepções críticas através da utilização de exemplo e não exemplos e de seguida testar a compreensão de um conceitos pedindo aos alunos que digam, também eles, exemplos e não exemplos do conceito.

Fase três: Nesta fase, os alunos já têm a ideia do conceito e devem ser apresentadas diversas situações, cuidadosamente escolhidas, onde os alunos devam dizer sim ou não relativamente aos exemplos apresentados. “A aquisição de conceitos é um processo indutivo que ajuda os alunos a organizar os dados de acordo com os conceitos previamente aprendidos.” (Arends, 2007, p. 330) Nesta fase, o professor deve registar as formulações dos alunos relativamente ao conceito e caso seja necessário dar pistas e/ou informações adicionais de forma a dissipar quaisquer atributos críticos relativos ao conceito ensinado.

Fase quatro: Este é o momento em que o professor, através de questões, conduz os alunos a refletirem sobre os seus pensamentos anteriores e os seus processos de raciocínio. A parte final deste modelo visa a integração e o relacionamento da nova aprendizagem com outros conceitos estudados. É de extrema importância que os alunos descubram e tenham em consideração “os padrões que utilizaram para aprender e integrar o novo conceito nos seus quadros de referência cognitivos.” (Arends, 2007, p. 331).

Dependendo das idades ou dos níveis de ensino para introduzir um determinado conceito é importante que se utilizem recursos que possam facilitar essa aprendizagem. Gaspar, Pereira, Oliveira & Teixeira (2015)

sustentam que “se o modelo é desenvolvido com crianças é importante ter disponível algum tipo de material que facilite o desenvolvimento da atividade indutiva requerida” (p.264). Os autores defendem a importância da apresentação de situações para a aprendizagem de um conceito, pois “situação e conceitos estão em estreita relação, a situação contribui para a emergência de conceitos e estes vão permitir enfrentar novas situações.” (p. 263).

A seleção dos conceitos, a ordem como são introduzidos e as questões colocadas pelo professor devem ir no sentido de reforçar as respostas dos alunos com o objetivo de clarificar, tanto quanto possível, o conceito. Segundo Gaspar, Pereira, Oliveira & Teixeira (2015), “A participação no processo de indução que o professor desenvolve, com vista à aprendizagem do conceito pelo aluno, é tão importante quanto a própria aquisição” (p.264).

Os autores defendem três fases principais neste modelo: 1ª fase - a apresentação do dados e a identificação do conceito que envolve a apresentação dos dados, o questionar os alunos e comparação entre as características de exemplos e de contra-exemplos; 2ª fase – a testagem da aquisição do conceito - que se relaciona com a apresentação de outros exemplos e a identificação de características positivas e/negativas que conduzem à identificação do conceito; 3ª fase – análise das estratégias de pensamento – nesta fase os alunos, em diálogo com o professor, devem descrever o modo como pensaram até chegarem à definição do conceito trabalhado. É importante que nesta fase se relacionem os conceitos que possam pertencer à mesma unidade.

1.4 Supervisão e Colaboração

Grimmett, Roastad & Ford, (1992), sublinham que,

“Para alguns professores, a pressão para a mudança na instrução gera muita ansiedade e agitação interna, conjuntamente com a sensação de uma imensa confusão se está a instalar, desmantelando a estabilidade do seu mundo. Para outros, a pressão para a mudança reacende o entusiasmo; estimula o seu sentimento de admiração, a excitação e o mistério que envolve a aprendizagem, absorvendo o seu interesse de uma forma que inspira confiança e serenidade.”

(Grimmett, Roastad & Ford,1992, citado por Oliveira- Formosinho, 2002, p.25)

Com base na citação anterior podemos verificar que um dos objetivos da supervisão pedagógica se pode relacionar com a mudança na forma de instrução dos professores para garantir a aprendizagem dos alunos. Os professores devem ter consciência das suas práticas docentes e devem estar atentos às mudanças educativas que ocorrem, à evolução dos sistemas educativos e das novas tecnologias, fazendo um esforço para que o seu desempenho seja sempre adequado e atualizado. A supervisão e a colaboração são processos que permitem modificar e requalificar determinadas práticas. Para Reis (2011) “A colaboração nas diferentes fases do processo facilita o estabelecimento de um clima de confiança mútua, sinceridade, respeito, clima esse decisivo para a concretização das potencialidades formativas da observação de aulas” (p.19).

1.4.1 O conceito de Supervisão no contexto educativo

Como qualquer outro vocábulo da língua o conceito de supervisão também foi sofrendo variações quanto à sua definição desde o início do seu surgimento, em Portugal, como se pode verificar nas duas citações que se seguem, em momentos diferentes, pelos mesmos autores,

“Supervisão de professores como um processo em que um professor, em princípio mais experiente e mais informado, orienta um outro professor ou candidato a professor no seu desenvolvimento humano e pessoal.”

(Alarcão & Tavares, 2003, p.16)

“O objeto da supervisão, que agora redefinimos, aponta assim para o desenvolvimento qualitativo da instituição escolar e dos que nela realizam o seu trabalho de estudar, ensinar ou apoiar a função educativa por intermédio de aprendizagens individuais e coletivas, incluindo a formação dos novos agentes.”

(Alarcão & Tavares, 2003, p.16)

O campo de atuação do termo supervisão é vasto, dependendo da área e do domínio de atuação, neste sentido, é importante referir que neste estudo pretende-se clarificar o conceito de supervisão, no contexto educativo,

especificamente, no domínio da supervisão pedagógica, na formação inicial e contínua de professores.

A supervisão é vista como uma forma de atuação predominantemente formativa, relacionada com a aprendizagem e a aquisição de conhecimentos, capacidades, atitudes e conhecimentos.

“Assim, numa primeira aproximação ao conceito de supervisão em geral, a nossa análise salienta a essência da supervisão como um processo de acompanhamento de uma atividade através de processos de regulação que são enquadrados por um referencial e operacionalizados em ações de monitorização em que a avaliação está obviamente presente.”

(Alarcão & Canha, 2013, p. 19)

O termo supervisão pode transmitir a ideia de controlo e de fiscalização, dependendo da realidade em que está a ser realizada a atividade, no entanto, neste contexto, o conceito de supervisão tende naturalmente para formação e o desenvolvimento de um professor, no decorrer do seu processo evolutivo, através do acompanhamento, da orientação e da realização das atividades, sendo

“essencialmente caracterizada por ser um processo de acompanhamento de uma atividade e da ou das pessoas que a realizam, orientado no sentido de facilitar a boa consecução da atividade, o desenvolvimento da competência e o grau de satisfação de quem a executa.”

(Alarcão & Canha, 2013, p. 19)

Segundo Glickman (1980), apresentado por Sá-Chaves (2011), os diferentes estilos de supervisão relacionados quer com práticas mais dirigidas ou mesmo impositivistas, ou com práticas mais colaborativas e compreensivas, conforme o supervisor, o supervisionado e as respetivas circunstâncias, apontam para uma relação de comunicação entre dois profissionais onde se estabelece a orientação pedagógica no âmbito dos processos de formação profissional e de desenvolvimento pessoal.

Segundo Smyth (1984), apresentado por Alarcão & Tavares (2003), podemos distinguir dois tipos de supervisão: a supervisão em geral e a supervisão clínica. A supervisão em geral atua num sentido de “fora para dentro”, onde os professores deverão refletir sobre as suas práticas, as técnicas, os processos e as estratégias usadas na sala de aula e que interferem com aprendizagem dos

alunos. A supervisão clínica atua no sentido de “dentro para fora” colocando um enfoque na prática do professor através de análise e reflexão das suas práticas e das dos outros, havendo uma autêntica colaboração entre colegas, na “clínica da sala de aula” procurando a interação da dinâmica do processo de ensino e aprendizagem.

Quando a supervisão ocorre num contexto de formação contínua de professores deve-se ter em atenção a experiência que o supervisor e o formando possuem. Não obstante, a supervisão pressupõe ao formando (professor) uma mudança através da evolução profissional. Deverá ser através da reflexão sobre as suas práticas, das suas opções metodológicas e da sua experiência que os professores devem expressar, por sua iniciativa, a vontade de mudar. Segundo Smyth, (citado por Alarcão, 2003), é através de três grandes vetores: “*acção, reflexão e colaboração*” que os professores colocam em movimento o seu processo de evolução utilizando, para isso, a observação, análise e reflexão do seu próprio ensino e/ou as práticas dos seus colegas.

1.4.2 O processo da Supervisão Pedagógica

O processo de supervisão não se dissocia do desenvolvimento e da aprendizagem de todos os que participam neste processo,

“o acto de supervisionar ou orientar a docência, o ensino, a aprendizagem e desenvolvimento do formando ou do professor-estagiário inscreve-se fundamentalmente na mesma estrutura subjacente a qualquer processo de ensino/aprendizagem em que o desenvolvimento, a docência, o ensino e a aprendizagem emergem como elementos inseparáveis.”

(Alarcão & Tavares, 2003, p. 47)

Os elementos comuns inerentes a qualquer processo de aprendizagem e consequentemente ao processo de supervisão pedagógica, segundo Alarcão & Tavares (2003) relacionam-se com os sujeitos que participam no processo e o estágio de desenvolvimento em que se encontram, o tipo de atividades que são realizadas, os conhecimentos que devem ser mobilizados ou adquiridos e a atmosfera afetivo relacional que envolve este processo.

Vieira, Moreira, Barbosa, Paiva & Fernandes (2010) enfatizam a importância da investigação – ação e a formação de professores reflexivos e apresentam cinco objetivos de formação: 1- Problematizar contextos pedagógicos e de formação; 2 – Indagar teorias e práticas pedagógicas; 3 – Promover uma pedagogia centrada nos alunos e na aprendizagem; 4 – Valorizar a autodireção e colaboração no desenvolvimento profissional; 5 – Promover um posicionamento crítico face à profissão. Neste quadro, a visão reflexiva apresentada pelos autores valoriza os processos na aprendizagem e o desenvolvimento do sujeito ao longo do seu percurso formativo em simultâneo com pedagogia que fomenta a educação dos alunos, enquanto alunos e enquanto cidadãos.

1.4.3 Ciclo da Supervisão

A supervisão como processo de crescimento pessoal e profissional do formando tem como base, segundo Alarcão & Tavares (2003), o desenvolvimento de um conjunto de capacidades e atitudes, designadamente:

- a) Espírito de auto-formação e desenvolvimento;
- b) Capacidade de identificar, aprofundar, mobilizar e integrar os conhecimentos subjacentes ao exercício da docência.
- c) Capacidade de experimentar e inovar numa dialética entre prática e teoria.
- d) Capacidade de refletir fazer críticas e auto críticas de modo construtivo.
- e) Consciência da responsabilidade que coube ao professor no sucesso, ou no insucesso, dos seus alunos.
- f) Entusiasmo pela profissão que exerce e empenhamento nas tarefas inerentes.
- g) capacidade de trabalhar com os outros elementos envolvidos no processo educativo.

(Alarcão & Tavares, 2003, p.72)

Tendo por base os pressupostos apresentados, os mesmos autores apresentam diferentes momentos no processo de supervisão que facilitam o alcance destes objetivos, pois, este processo, pela sua natureza evolutiva e cíclica, de aprendizagem ao longo do tempo e de reflexão constante da prática,

divide-se em quatro momentos principais: encontro de pré-observação, a observação propriamente dita, análise dos dados e o encontro de pós-observação.

De acordo com Zepeda (1956), existem três fases principais em supervisão, onde em cada uma se desenrolam ciclos intermédios para que os professores consigam alcançar os objetivos de aprendizagem propostos. “The process known as *clinical supervision* was originally designed to continue in cycles, with each cycle of preobservation, observation, and postobservation informing future cycles and identifying the activities needed to help teachers meet their learning objectives.” (p.15)

Seguindo as linhas de investigação de Alarcão & Tavares (2003), o encontro de pré-observação respeita o momento prévio de preparação da atividade educativa que será, posteriormente, observada pelo supervisor. Este é momento em que podem ser discutidas práticas, dadas sugestões e orientações por parte do supervisor, negociadas as intervenções no momento da observação e esclarecidas dúvidas. De acordo com Alarcão & Tavares (2003), auxiliar o professor na resolução dos seus problemas ou dúvidas significa que “é ao professor que cabe identificar os problemas e manifestar as suas inquietações, devendo o supervisor escolher e utilizar as estratégias que melhor ajudem o professor a consegui-lo.” (p. 81).

Os momentos de pré-observação, podem ser sessões de trabalho onde os professores ou os estagiários, em conjunto com o supervisor, definem estratégias e atividades, constroem recursos didáticos, esclarecem dúvidas sobre os conteúdos que devem ser ensinados aos alunos e planificam a prática letiva. Alarcão & Tavares (2003) sustentam que numa primeira fase, os encontros de pré-observação “terão muito a ver com a planificação da aula, com questões de indisciplina, com a estruturação do conteúdo a ensinar.” (p. 82).

Neste sentido, considerando o momento em que supervisor e formando discutem ideias, definem estratégias, selecionam recursos, esclarecem dúvidas e prevêm possíveis cenários, tendo em consideração os riscos e os benefícios

das opções que são tomadas, pode-se afirmar que os encontros de pré-observação são momentos de colaboração entre cada um dos intervenientes. Alarcão & Canha (2013) apresentam o conceito de colaboração como “um instrumento para o desenvolvimento”; que “implica um processo de realização que envolve várias pessoas, exigindo um certo teor de acerto de pensamento, negociação de objetivos, partilha de responsabilidades e proporcionando benefícios para todos os intervenientes” (p. 49). Além disso, implica também “humildade na valorização que fazemos do nosso próprio conhecimento e da nossa experiência, admitindo e desejando que eles se modifiquem e enriqueçam pelo encontro colaborativo.” (p.48).

Pretende-se que ao longo destes encontros a autonomia do formando e a sua capacidade de colocar em prática aspetos que se prendem com os objetivos traçados para a atividade docente, e pelo desenvolvimento profissional, sejam de crescente independência. Importa realçar que quando nos referimos a desenvolvimento profissional temos em consideração desafios da atualidade, relacionados com os avanços tecnológicos, a globalização e as permanentes mudanças contemporâneas, “Marcas que colocam novos desafios, sobretudo, a necessidade quase paradoxal de estar preparado para o imprevisto, de acompanhar a mudança aprendendo a mudar com ela.” (Alarcão & Canha, 2013, p. 50).

Um dos aspetos defendidos por Galloway (1979) (citado por Alarcão & Tavares, 2003) relaciona-se com a importância da comunicação e as suas implicações em todo o processo superviso, nas diferentes fases. Neste processo, “A clareza, a transparência e falta de ambiguidade são as palavras de ordem, as pedras de toque.” (p. 81).

A fase seguinte – a observação – deve ser preparada nos encontros de pré-observação. Este é o momento propício à escolha do tipo de observação que será realizada, podendo ser negociada a intervenção do supervisor e em que situações poderá acontecer, quais os aspetos que serão alvos de destaque na observação da prática letiva, assim como qual o instrumento de observação que será utilizado.

A atitude do supervisor deve, no entanto, adaptar-se e moldar-se ao professor numa posição colaborativa que facilite a aproximação e o comprometimento entre cada uma das partes intervenientes no processo – o supervisor e o professor. De acordo com Reis (2011), “a observação de aulas constitui um processo colaborativo entre o professor e o mentor ou supervisor. Ambos devem desempenhar papéis importantes antes, durante e após a observação de forma a assegurar os benefícios mútuos no desenvolvimento pessoal e profissional.” (p.19).

O ato de “observar” distingue-se do ato de “ver” porque o primeiro implica uma intenção, um alvo ou um objeto, sendo, na maioria das vezes, suportado por alguns instrumentos de apoio ao registo das observações e baseia-se em teorias, ao passo que “ver” é uma acção sem propósito ou intenção especial. Foulquié, 1971; Leif, 1974 (citado por Alarcão & Tavares, 2003) definem observação como “um processo para descrever, com fidelidade e exatidão e/ou compreender, uma determinada porção do real” (p. 30). Será através da observação que se conseguirá obter um conjunto de informações sobre o formando, relativamente aos seus comportamentos, conhecimentos, formas de estar e ser e, conseqüentemente, uma possibilidade de correção através da orientação. É, também, através da técnica de observação que se podem recolher dados para a avaliação do formando sendo necessário, para isso, “um olhar clínico” e preciso de forma a minimizar os danos que daí podem decorrer.

A *observação propriamente dita* (Alarcão & Tavares, 2003) é o momento em que decorre a prática letiva que foi preparada nos encontros de pré-observação. A observação tem como principal objetivo a recolha de informações sobre o processo de ensino e aprendizagem tendo por base aspetos inerentes aos mesmos, designadamente: as interações professor-aluno, aluno-professor, aluno-aluno, o espaço físico da sala de aula, os conteúdos, as estratégias, os materiais utilizados, entre outros aspetos considerados pertinentes no processo de ensino e aprendizagem dos alunos.

As estratégias e os instrumentos de observação dependem naturalmente do foco que será analisado na aula. Como sublinham Alarcão & Tavares (2003),

“Do mesmo modo que as estratégias de ensino/aprendizagem só fazem sentido em função dos objetivos de ensino/aprendizagem, também as estratégias de observação dependem do objetivo que se pretende atingir, do objetivo que se quer observar e da natureza da observação.”

(Alarcão & Tavares, 2003, p. 86).

Segundo Trindade (2007), o projeto de observação (estratégia de observação ou de ação) é uma declaração de intenções estruturada e fundamentada. A observação, de acordo com Reis (2011), “constitui um processo colaborativo entre o professor e o mentor ou supervisor” (p.19). Seguindo a linha de investigação sustentada por Reis (2011), relativamente à importância da colaboração, em todas as fases do processo de supervisão, como um meio que “facilita o estabelecimento de um clima de confiança mútua, sinceridade e respeito, clima esse decisivo para a concretização das potencialidades formativas da observação de aulas” (p.19).

A observação tem um determinado propósito (porquê e para quê observar), à luz de Trindade (2007) apresenta um alvo de observação e um conteúdo específico onde ocorre a observação, sendo também temporizada através de uma unidade de codificação podendo ser suportada através de vários meios: vídeo, áudio, registo de papel e lápis e até através da memorização, verificando-se nestas situações um processo qualitativo de recolha de informação. A estas unidades de codificação corresponde um processo quantitativo de registo de informações, pois, prendem-se com a variável *tempo* e o número de vezes que determinada situação pode ocorrer. As práticas que são observadas ocorrem sempre num determinado espaço, sendo no caso das práticas docentes, a sala de aula.

Para Paiva, Barbosa & Fernandes (2010) “a defesa de uma abordagem colaborativa na supervisão constitui um dos pressupostos principais do projeto supervisão (...), sendo a prática da observação de aulas uma das áreas em que mais importância assume a colaboração como condição facilitadora e encorajadora da ação pedagógica.” (p.86).

De acordo com Alarcão & Tavares (2003) o registo das observações pode ser realizado através de instrumentos de registo mais quantitativos e/ou qualitativos. Os métodos quantitativos, divulgados e aperfeiçoados nas

décadas 70 e 80 têm como principal objetivo quantificar e objetivar, tanto quanto possível, a situação que está a ser observada. Os instrumentos qualitativos destinam-se à descrição pormenorizada do que está a ser observado. A complexidade de situações e a dificuldade de registo de fenómenos relacionados com as interações do professor com os alunos conduziram a um novo tipo de registo de observações de natureza mais qualitativa, a observação naturalista, apoiada por vários investigadores, de distintas áreas, (citado por Alarcão & Tavares, 2003), tais como G.H. Mead (1934), Garfinkel (1968), Becker (1961, 1968), Mehan (1979) e Woods (1977, 1985), Jackson (1968), Stubs & Delamont (1976), entre outros.

Na observação naturalista o observador entra na aula com uma ideia geral do que vai observar e regista, o mais fiel possível à realidade, tudo o que vai sendo observado, de forma descritiva, sem qualquer preocupação em fazer medições ou realizar categorias. Por outro lado, “a dimensão formativa da observação é reforçada quando os focos a privilegiar são negociados com os professores de acordo com o que considerem ser as suas necessidades de desenvolvimento.” (Reis, 2011, p.26).

A observação é particularmente importante, pois irá radicar a forma como a orientação da prática pedagógica irá ser conduzida pelo supervisor e na forma como o formando irá desenvolver as suas competências, tendo em consideração os objetivos traçados, no início da prática. Impera-se assim uma necessidade de rigor científico, por parte do supervisor, na medida em que terá de justificar e argumentar cada uma das sugestões, críticas e propostas realizadas. Segundo Trindade (2007),

“No contexto de práticas pedagógicas, isto é particularmente relevante, na medida em que o formador deverá possuir uma atitude científica (Trindade, 1996) para poder intervir, através das acções pedagógicas, na realidade apresentada pelos seus formandos, de forma fundamentada: isto é, ser capaz de justificar, com base em conhecimentos científicos, as opções tomadas para as suas acções.”

(Trindade, 2007, p.33)

Neste seguimento, no momento em que ocorre a observação, esta poderá centrar-se em aspetos específicos que foram discutidos nos encontros de pré-observação. À luz de Reis (2011), a nossa observação poderá focar-se na

correção científica do discurso do professor, na gestão de sala de aula, na adequação do discurso ao tipo de alunos, no clima de sala de aula, na organização do trabalho de grupo, na interação entre professor-alunos e alunos-professor, entre outros aspetos que se verifiquem relevantes no decorrer do processo supervisivo.

Decorrida a fase da observação, o supervisor tem consigo, um conjunto de informações que devem ser analisadas e estruturadas para, posteriormente, serem discutidas, apresentadas e analisadas com o formando. Esta análise irá ser diferente no caso do observador ter optado por instrumentos de natureza mais quantitativa ou qualitativa. No caso, de o registo ter sido feito a partir de uma lista de verificação, tendo por base os itens observados e quantificados, a apresentação desses resultados será feita por dados numéricos sob a forma de percentagens ou proporções (Alarcão & Tavares, 2003). No caso do registo da observação ter tido uma dimensão mais qualitativa o tratamento é diferente. “Visa sobretudo *agarrar* incidentes críticos com interesse ou constantes significativas na atuação dos agentes de ensino ou na sua interação” (Alarcão & Tavares, 2003, p. 93). Neste tipo de observação, há lugar para o registo de incidentes críticos que, segundo os mesmos autores “devem entender-se como acontecimentos observáveis que, ainda que únicos, se destaquem pela sua importância” (p. 94).

Os registos de incidentes ocasionais ou registo de ocorrências significativas são registos breves de acontecimentos, o mais possível factuais, em relação ao aluno observado e que sejam invulgares, devendo ser realizada uma descrição completa e detalhada de modo a que o observador consiga, facilmente, identificar o seu objetivo. É importante salientar que estes registos devem ter um carácter positivo e negativo,

Nos momentos de observação de práticas letivas, neste estudo, os registos tiveram quase sempre a descrição das aulas observadas e, por essa razão, apresentar-se-á, aqui, de forma mais pormenorizada, os aspetos teóricos que sustentam a escolha metodológica efetuada.

O tratamento dos dados recolhidos na observação qualitativa implica uma leitura atenta dos registos realizados durante a aula e a identificação dos incidentes críticos que devem ser analisados, na fase seguinte do ciclo de supervisão. Considerando os avanços tecnológicos e as facilidades de registo de vídeo e áudio, estes suportes devem ser aproveitados para registar e auxiliar nos momentos de pós observação, nunca substituindo, no entanto, o papel do supervisor. Cogan (1973) sustenta que,

“The well-trained supervisor is for some purposes the best observer available, simply because he knows what kinds of data will be most useful in this work with the teacher and because he is likely to be sensitive to those classroom events integrally related to the plans he and the teacher have formulated.”

(Citado por Alarcão & Tavares, 2003, p. 98)

A fase de pós-observação tem como principal objetivo a reflexão da prática pelo formando. Este momento é, uma vez mais, um encontro entre supervisor e formando que deve ser marcado, à semelhança do que acontece no encontro de pré observação, pela utilização de uma linguagem clara, objetiva e sem ambiguidades. De acordo com Alarcão e Tavares (2013), este é o momento para “o professor refletir sobre o seu *eu* de professor sobre o que se passou na sua interação com os alunos para alterar, se necessário, um ou outro aspeto que não esteja em consonância com a sua função de agente de desenvolvimento e de aprendizagem” (p. 98).

No encontro de pós-observação, o supervisor utiliza as informações recolhidas no momento da observação e serve-se delas para, em conjunto com o formando, esclarecer dúvidas, discutir os incidentes registados, procurar respostas para determinadas opções, pedir comentários sobre as situações que merecem destaque. É importante que o professor se sinta implicado nesta reflexão conjunta e que o supervisor adquira, também, neste momento, uma atitude colaborativa, pois como referem Alarcão & Tavares (2003) “O Objetivo da reflexão conjunta visa um programa de ação a levar a cabo, fundamentalmente, pelo formando que só resultará se este se sentir comprometido com ele, pelo que esse plano de ação deve brotar, sempre que possível do próprio formando” (p. 99).

O clima de compromisso e de reflexão conjunta podem ser facilitados, à luz de Vieira & Moreira (2011), com a promoção de um clima relacional que possibilite a construção/negociação de saberes; com o fornecimento de informações que não comprometam a auto-estima e a confiança do professor, mas que encorajem uma atitude indagatória face à prática.

1.4.4 Avaliação em Supervisão

Segundo Roldão (2003) entende-se por *avaliação* “um conjunto organizado de processos que visam o acompanhamento regulador de qualquer aprendizagem pretendida, e que incorporam, por isso mesmo a verificação da sua consecução” (p. 41). Neste sentido, a avaliação é mais do que uma mera classificação. A orientação das aprendizagens dos alunos é o objetivo primordial e, para isso, utilizam-se mecanismos que regulem o sentido desejado.

Em qualquer processo de formação, a avaliação assume uma dimensão importante. A avaliação em supervisão aparece intimamente relacionada com a observação. “Observação e avaliação são dois conceitos que, no contexto da supervisão, aparecem muito associados. Observar para avaliar é realmente um dos grandes objetivos da supervisão que se pratica na formação de professores.” (Alarcão & Tavares, 2003, p. 92). Na maioria dos casos é com base na observação que vão ser recolhidas informações acerca das características do professor, tendo em conta diversos parâmetros para a avaliação do ensino, pois esta é a técnica privilegiada para a realização da *hétéroavaliação*.

De acordo com os autores apresentados a avaliação pode ser diagnóstica, formativa ou sumativa e, para cada uma existem pressupostos que podem ser confundidos por supervisores e formandos.

A avaliação formativa centra-se mais no processo do que nos resultados, torna o aluno o centro da aprendizagem e permite diferenciar o ensino, no sentido de se ajustarem as práticas aos objetivos pretendidos, pois através das

informações recolhidas o professor pode reorientar a sua prática. É neste contexto que a auto avaliação tem um papel importante, pois é através desta que o professor pode compreender onde se encontram as falhas e as dificuldades que determinados alunos podem apresentar, adequando as práticas pedagógicas para uma auto avaliação efetiva, bem diferente daquilo que muitos professores fazem – “co classificação” – cuja finalidade é bem distinta dos princípios propostos pela auto avaliação.

A avaliação sumativa deve ter um caráter global, ainda que se especifique em determinados itens. Deve ser o mais abrangente possível, tendo em consideração vários domínios que serão avaliados, como referem Alarcão & Tavares (2003) “deve atender à pessoa do professor como um todo e não como um somatório de características e comportamentos” (p. 110). Neste sentido, a avaliação sumativa deve ser realizada sempre que seja necessário fazer o balanço das aprendizagens, exprimindo os seus resultados através de números ou letras de uma determinada escala.

A avaliação tem, também, como função dar informações sobre o formando para que este perceba o seu estado de evolução face aos objetivos e metas traçadas. O *desempenho* que um professor ou estagiário tem é o alvo da avaliação. Este desempenho é avaliado segundo a dimensão ética, profissional e social; tem em consideração a dimensão do desenvolvimento do ensino e da aprendizagem; a dimensão da participação do professor na escola e sua relação com a comunidade e a dimensão do desenvolvimento profissional ao longo da vida.

“No fundo, tudo isto equivale a dizer que para avaliar o desempenho de um professor não nos podemos limitar a uma lista de verificação, elaborada, por exemplo, a partir de um determinado modelo de ensino. É preciso ir mais além, pois existem vários indicadores para uma mesma competência, sendo aconselhável, por prudência e rigor, considerar vários, em vez de apenas um.”

(Trindade, 2007, p.135)

Recolher informações evidentes sobre o bom desempenho do professor não constitui uma tarefa totalmente clara, sendo muitas vezes levantadas questões a esse nível. p.ex. Cria um clima de aula positivo, organizado e proporcionador de aprendizagem no aluno? Como é a interação professor-aluno? Como foi

gerido o comportamento dos alunos? O supervisor ou o avaliador, deve socorrer-se de *instrumentos de avaliação*, aquando da observação de aulas, (listas de verificação, escalas de classificação, registo de incidentes, grelhas de observação de registo aberto ou semi-aberto...), deve ter em consideração o trabalho extra-letivo do formando e, em situações de carácter positivo, pode utilizar *vídeo-gravação*, devidamente estruturada. Esta recolha de informação deve permitir responder de forma qualitativa e quantitativa às questões levantadas para perfilhar e justificar o desempenho do professor ou estagiário.

Avaliar o desempenho dos professores ou dos estagiários é um processo que requer observação, descrição, análise e interpretação da sua atividade profissional, pois, daqui vão ser tomadas decisões que têm implicações pedagógicas, administrativas e classificativas. Este desempenho deve ser refletido em várias dimensões: planeamento e a preparação das aulas, metodologias de ensino, interação professor-aluno(s), conhecimento pedagógico dos conteúdos, gestão do tempo e da sala de aula e diferenciação pedagógica.

Sustentado por Vieira & Moreira (2011) a avaliação é uma tarefa que está fortemente associada à supervisão na sua função de regulação do processo e, por isso,

“é necessário criar uma imagem construtiva de (auto-)avaliação, assente numa conceção de avaliação como instrumento a favor do professor e da sua atuação profissional, implicando passar de uma abordagem burocrática para uma mais profissional, ou seja, para uma postura sistémica e de reconhecimento de sujeitos.”

(Vieira & Moreira, 2011, p.19)

O Portfólio ou Diário do Professor pode ser um instrumento que permite ao formando perceber o estado da sua evolução e do seu empenho, facilitando a sua auto-avaliação funcionando, também, como um instrumento que deverá espelhar as mais-valias profissionais e/ou pessoais do indivíduo, é um conjunto organizado de evidências que retratam o percurso pessoal e/ou profissional do indivíduo, ou seja, os registos que ilustram as ações do sujeito e que podem ser apresentadas em vários formatos.

“O Portefólio é um registo de vida, de crescimento profissional. Ele terá de contar a história profissional daqueles que o apresentam e não apenas os episódios ocorridos durante um pequeno período dos seus desempenhos, sob pena de se

transformar num instrumento inútil, maçador e acabrunhante, para quem o executa.”

(Trindade, 2007, p 148)

Este documento é um objeto pessoal realizado pelo formando, mas que será analisado pelo orientador. Do Portfólio farão parte aquelas que são as evidências positivas do formando, mas também, eventualmente, aqueles que são os aspetos menos positivos e que deverão ser mudados. Deverá conter algumas preocupações, nomeadamente, conteúdos a ensinar, individualização e diferenciação do ensino, a forma como é gerida a sala de aula, desempenho nas tarefas diárias, além disso deve apresentar reflexões pessoais sobre as suas práticas, as planificações e avaliações dos alunos. De acordo com Sá-Chaves (2005), “trata-se de uma estratégia que procura evidenciar o fluir dos processos subjacentes ao modo pessoal como cada qual se apropria singularmente da informação, reconstruindo o seu conhecimento pessoal prévio, permitindo ao professor/formador compreender e intervir atempadamente nesses processos” (p.9).

Alarcão & Tavares (2003) referem, de acordo com Elliot Eisner (1979) e Glickman (1985), que a partir de determinadas situações de carácter geral sobre os aspetos mais significativos passados na sala de aula e em outras circunstâncias profissionais da vida do professor e, com base na *expertise* do supervisor, é possível formar uma opinião geral sobre a avaliação do formando.

“(…) a nossa ideia de que a avaliação deve ser o resíduo de uma longa série de análises sobre a pessoa-profissional, praticada por outro profissional-pessoa que, depois de esquecer os aspetos pontuais dessa análise, seja capaz de se fixar no que de geral, de constante, de típico, de característico há no professor em causa.”

(Alarcão & Tavares, 2003, pp. 110-111)

1.5 Supervisão como processo de formação

A formação dos professores, tendo por base o conhecimento epistemológico da ciência, parece contribuir para o tipo de atividades que os professores realizam no ensino das ciências, tal como defendem Praia, Cachapuz & Pérez (2002), baseados em autores como Burbules & Linn (1991), os quais destacam que “conhecimento de epistemologia torna os professores capazes de melhor

compreender que ciência estão a ensinar, ajuda-os na preparação e na orientação a dar às suas aulas e dá um significado mais claro e credível às suas propostas” (p.128).

A supervisão e a colaboração na formação inicial e contínua dos professores devem facilitar a evolução das práticas de ensino que cada um implementa na sala de aula. Preparar práticas de ensino ajustadas e estimular a reflexão sobre as atividades desenvolvidas poderá conduzir à melhoria do ensino na educação para a ciência.

A supervisão ou a orientação da prática pedagógica ocorre ao longo de um período temporal que pode ser mais ou menos longo. A supervisão inclui-se num ciclo que comporta três etapas: a) a preparação da aula com o professor; b) discussão da aula; c) a avaliação do ciclo de supervisão. Apresentado por Oliveira-Formosinho (org.) (2002), as práticas de supervisão podem ser incluídas em diferentes modelos, neste trabalho, pretende-se destacar – modelos de formação – que normalmente ocorrem em sessões de trabalho de grupo, como workshops e cursos, entre outras práticas formativas. Porém, existe um conjunto de práticas comuns nestes modelos de formação incluindo “um contexto de grupo, uma série de sessões (assim expressamente designadas) programadas ao longo do tempo, um ou mais formadores ou facilitadores, objetivos de aprendizagem antecipadamente identificados.” (p. 145).

O papel do supervisor pode ter uma vertente de professor quando colocado numa posição de ensino ou de ajudar a aprender. A atividade do formando, enquanto professor acentua-se no desenvolvimento profissional que conduz os alunos a uma aprendizagem baseada, por exemplo, num processo de resolução de problemas, levando ao envolvimento dos alunos em vários contextos, considerando os elementos que interferem no processo de aprendizagem.

A supervisão destina-se, fundamentalmente, à formação inicial e contínua de professores, no entanto, atualmente, têm-se verificado vários estudos que vão ao encontro da supervisão para o sucesso da escola onde interferem, no

desenvolvimento da aprendizagem, os vários agentes educativos que colaboram nesta instituição. Apesar desta “supervisão”, todos os intervenientes de uma escola carecem do trabalho especializado de um supervisor considerando a observação “clínica e fina”.

A supervisão é tida como uma prática acompanhada da aprendizagem e do desenvolvimento pessoal e profissional do formando, segundo Sá-Chaves (2011) a supervisão é uma prática “interativa, colaborativa e reflexiva que tem como objetivo contribuir para desenvolver no candidato professor, o quadro de valores, atitudes, de conhecimento, bem como as capacidades e as competências que lhe permitam enfrentar com progressivo sucesso as condições únicas de cada ato educativo” (p.75). A supervisão não deve ser entendida como um processo de inspeção, de avaliação e de domínio sobre os outros, devendo ter antes um carácter construtivo onde deve subsistir um espírito de “communitarian democracy” proposto por Holland e Garman (2001) (citado por Alarcão & Tavares, 2003).

A ideia de supervisão no âmbito da formação de professores vem associada à evolução profissional dos professores. Na perspectiva de Oliveira-Formosinho (org.) (2002), existem quatro funções distintas relacionadas com a supervisão nas escolas. A função de controlo de qualidade e manutenção, onde é enfatizada a avaliação dos professores, as graduações e mudança de práticas que devem ser tidas com uma supervisão que não tenha carácter de inspeção. “O enfoque na qualidade ao invés de controlo é, porventura, uma contribuição útil dada pela ênfase de Dewing na eliminação de práticas punitivas e burocráticas antiquadas.” (Oliveira-Formosinho. (org). 2002 p.163) A segunda função aparece ligada ao desenvolvimento profissional sustentado por uma continuidade na aprendizagem através da formação contínua e da colaboração entre pares. A terceira função relaciona-se com a existência de serviços de apoio tais como as diferentes instituições, os *media*, a envolvência dos pais, na escola. A quarta função emerge na reestruturação e mudança, fruto dos esforços realizados ao longo dos anos que evidenciam uma necessidade profunda de alteração do ensino.

Capítulo 2 – Metodologia

2.1 Fundamentos metodológicos do estudo

A abordagem metodológica deste estudo prevê uma metodologia, fundamentalmente, qualitativa em que a recolha de dados teve por base a realização de entrevistas, a análise documental, destacando-se, a análise dos programas e outros documentos orientadores do ensino das Ciências, e a observação de aproximadamente oito a dez aulas da disciplina de estudo do meio a uma turma do sexto ano, numa escola timorense, em Díli.

O período, inicialmente previsto para a observação foi de fevereiro a maio de 2014, no entanto, devido à incompatibilidade horária, à interrupção letiva existente em junho e aos imprevistos decorrentes do contexto prático do trabalho de campo, a observação de aulas e todo o trabalho no terreno decorreram até final do novembro de 2014.

Os registos de ocorrências foram realizados em diários de bordo (diário do investigador) e em grelhas de observação, no período apresentado. Foram utilizadas entrevistas semiestruturadas visando a recolha de informação sobre as conceções da professora sobre o ensino das Ciências, o seu ponto de vista sobre o ato de ensinar, recursos utilizados e os principais constrangimentos que a professora enfrentava na atividade docente.

A estratégia utilizada para esta investigação foi o *estudo de caso*, que será apresentado, de forma mais pormenorizada, nas páginas seguintes deste capítulo, incluído numa metodologia de investigação qualitativa, embora reconheça que esta relação não tenha, necessariamente de existir, pois, de acordo com Moutinho (2002), “abundam mais os *estudos de caso* de natureza interpretativa/qualitativa, não menos verdade é admitir que, estudos de caso existem em que se combinam com toda a legitimidade métodos quantitativos e qualitativos” (p.225).

A implementação destas técnicas de recolha de dados, no local da investigação, diz respeito ao *trabalho de campo* que o investigador realizou que permitiu tirar as anotações em diário de bordo, do registo da observação de aulas, do acompanhamento da professora na preparação dos planos de aula, do esclarecimento de dúvidas sobre os conteúdos que deveriam ser ensinados aos alunos e da escolha de estratégias para colocar em prática o processo de ensino e aprendizagem. O trabalho de campo desenvolveu-se ao longo de inúmeros encontros, de preparação das aulas, de observação e de discussão de atividades e de registos por parte do investigador para a recolha das evidências que foram tidas em consideração na redacção deste projeto. Foi neste cenário de ação, de recolha de dados, de colaboração com a professora que, inevitavelmente, foi praticada uma observação participante, apesar de se conhecerem os riscos de tal metodologia, pois como sustentam Cohen & Manion (1994) (citado por Bell, 2010) “Os testemunhos que emergem tipicamente da observação participante são muitas vezes considerados subjetivos, parciais, impressionistas, idiossincráticos, e carecem de medidas quantificáveis precisas características da pesquisa e da experimentação.” (p. 163).

2.2 Metodologia de investigação qualitativa

A realização de uma investigação tendo por base a dimensão qualitativa, contrariamente à opção quantitativa, de estudar factos, realizar medições e realizar conclusões quantificáveis, centra-se na compreensão. Segundo Bell (2010), “os investigadores que adoptam uma perspetiva qualitativa estão mais interessados em compreender as perceções individuais do mundo.” (p.20).

Bogdan & Biklen (2013) sustentam que numa investigação qualitativa “o investigador introduz-se no mundo das pessoas que pretende estudar, tenta conhecê-las, dá-se a conhecer e ganhar a sua confiança, elaborando um registo escrito e sistemático de tudo aquilo que ouve e observa.” (p.16) É nesta linha de pensamento, que os mesmos autores apresentam como estratégias

mais representativas para este tipo de investigação a observação participante e a entrevista em profundidade.

O trabalho desenvolvido numa investigação qualitativa, independentemente dos recursos utilizados para o registo de informação relevante para o estudo (bloco de notas, vídeo, fotografia, realização de esquemas de interação verbal) incide sobre os diversos aspetos da vida educativa. Bogdan & Biklen (2013) elencam cinco características fundamentais numa investigação qualitativa: 1- Na investigação qualitativa a fonte direta de dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal; 2 – A investigação qualitativa é descritiva; 3 – Os investigadores qualitativos interessam-se mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos; 4 – Os investigadores qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma indutiva; 5 – O significado é de importância vital na abordagem qualitativa. De acordo com Psathas (1973), (citado por Bogdan & Biklen, 2013), os investigadores qualitativos desenvolvem o seu processo investigativo com intenção de perceber “aquilo que *e/les* experimentam, o modo como *e/les* interpretam as suas experiências e modo como *e/les* próprios estruturam o mundo social em que vivem.” (p.51) Havendo um diálogo entre os investigadores e os respetivos sujeitos.

Na temática da investigação qualitativa apresentada por Patton (1990) (citado por Tuckman, 2000), a investigação completa-se com o recurso à análise indutiva, uma vez que os planos de estudo qualitativos implicam a combinação com a sua análise. Bogdan & Biklen (2010) argumentam que “a análise da recolha de dados desenvolve-se alternadamente – primeiro entrevista, em seguida a análise e o desenvolvimento teórico, outra entrevista, depois mais uma análise e assim sucessivamente – até a investigação ser completada.” (p. 101).

Na linha de investigação apresentada por Aires (2011), a análise qualitativa não parte de unidades fixas pré-determinadas, o tratamento de dados tem procedimentos próprios e regista-se a interdependência entre dados empíricos e os processos intelectuais de teorização.

2.3 Estudo de caso

Partindo de uma realidade específica de ensino, onde foram identificadas situações e levantadas questões que poderiam ser investigadas e tendo por base as considerações de diferentes autores Adelman *et al* (1977), Nisbet & Watt (1990), Descombe (1998) e Bassey (1981), Bell (2010) afirma que,

“se os estudos de caso forem realizados sistemática e criticamente, se visarem o melhoramento da educação, se forem relatáveis e se, através da publicação das suas conclusões, alargarem os limites do conhecimento existente, podem ser consideradas formas válidas de pesquisa educacional.”

(Bell, 2010, p.24)

Apresentado por Bogdan & Biklen (2013), com base em Merriam (1988) “o estudo de caso consiste na observação detalhada de um contexto ou de um indivíduo, de uma única fonte de documentos ou de um acontecimento específico.” (p.89). Para os mesmo autores, neste tipo de investigação, os locais específicos dentro das organizações podem ser as salas de aula, as salas dos professores ou os refeitórios; o grupo de pessoas podem ser membros de uma equipa ou professores; e qualquer atividade da escola.

O recurso da estratégia de investigação – estudo de caso – segundo, Moutinho (2002) tem como finalidade a preservação e a compreensão do *caso* no seu todo e na sua unicidade, e muitos autores tais como Yin (1994); Punch (1998); Gomez, Flores & Jimenez (1996) (citado por Moutinho, 2002) preferem a designação de estratégia à de metodologia de investigação.

Neste tipo de estudo o investigador deve delimitar o máximo possível o campo da sua ação, no entanto, “a escolha de um determinado foco, seja ele um local na escola, um grupo em particular, ou qualquer outro aspeto, é sempre um ato artificial, uma vez que implica a fragmentação do todo onde ele está integrado.”(Bogdan & Biklen. 2013. p.91) Nesta linha de pensamento, os *focos* foram traçados inicialmente (as dinâmicas de sala de aula, as interações professor alunos e alunos professor e as estratégias colocadas em prática), não obstante o contexto onde o estudo se desenvolve pode permitir o aparecimento de outros focos. Como sustentam Bogdan e Biklen (2013) “deixe que o foco lhe seja sugerido pelo contexto.” (p.91).

Moutinho (2002), tendo por base as referências dos seguintes autores: Creswell, (1994) Bravo, (1998); Gomez, Flores & Jimenez, Yin, (1996) enumera um conjunto de cinco características que emergem num estudo de caso. Não obstante, neste capítulo apresento as duas que mais se adequam ao trabalho que foi desenvolvido. Uma das características do estudo relaciona-se com o local onde decorre a investigação, “a investigação decorre em ambiente natural”, “o investigador recorre a fontes múltiplas de dados e a métodos de recolha muito diversificados: observações diretas e indiretas, entrevistas, questionários, narrativas, registo audio e vídeo, diários, cartas, documentos.” (p.224).

De acordo com Aires (2011) e baseado em Colás, (1992b) os estudos de caso podem ser de vários tipos, no caso específico deste estudo, poderá ser enquadrado em “b) *estudios de casos observacionais* - caracterizam-se pelo recurso à observação participante e podem referir-se a temáticas diversas;” (p. 21).

O estudo de caso apresenta um teor descritivo e é com base nesse trabalho que se pode ter “um profundo alcance analítico, interrogando a situação, confrontando-a com outros casos já conhecidos ou com teorias existentes, ajudando a gerar novas teorias e novas questões para futura investigação.” (Ponte, 1994, citado por. Moutinho, 2002, p.225).

À luz de Bell (2010), neste tipo de estudo o investigador seleciona a informação que vai estudar, decide o material e apresenta os resultados no seu relatório de investigação. Sustentado por Stake (1995) importa referir que “o estudo de caso não é uma investigação baseada em amostragem. Não se estuda um caso para compreender outros casos, mas para compreender o caso.” (citado por Moutinho, 2002, p.228). Logo, no momento de se tirarem conclusões pode não fazer sentido realizar generalizações, pois o estudo em si, “está justificado à partida numa outra situação, a do seu *carácter crítico*, ou seja, pelo grau com que permite confirmar, modificar, ou ampliar o conhecimento sobre o objeto que estuda, contribuindo assim para a construção teórica do respetivo domínio do

conhecimento.” (Gomez, Flores & Jimenez, 1996, citado por Moutinho, 2002, p. 231).

2.3.1 Participantes do estudo

Os participantes deste estudo foram uma professora de uma escola Básica Central, em Díli, Timor-Leste, que leccionava a disciplina de Estudo do Meio no 2º ciclo do ensino básico e os sessenta e nove alunos da turma da professora. No capítulo três, desta dissertação, será apresentada a caracterização da professora e dos alunos.

Para a realização desta investigação optou-se por selecionar uma professora que apresentava alguns aspetos considerados relevantes, tendo em conta os objetivos que foram inicialmente definidos para o estudo. Assim, constituíram critérios para essa escolha o domínio da língua portuguesa pela professora, as suas habilitações e as formações que tinha realizado ao longo da sua carreira como docente e a relação decorrente da prática pedagógica, com os futuros professores do curso de formação de professores de ensino básico e com esta professora com função cooperante.

2.4 Instrumentos de recolha de dados

A investigação quantitativa prevê a recolha quantitativa de dados relativamente às variáveis em estudo, a investigação qualitativa obtém os seus dados a partir de registos narrativos que os investigadores realizam.

La diferencia fundamental entre ambas metodologías es que la cuantitativa estudia la asociación o relación entre variables cuantificadas y la cualitativa lo hace en contextos estructurales y situacionales. La investigación cualitativa trata de identificar la naturaleza profunda de las realidades, su sistema de relaciones, su estructura dinàmica.

(Pita Fernandez & Pértegas Diaz, 2002, p.76)

O presente estudo socorreu-se de instrumentos relacionados com a investigação qualitativa (entrevistas, observações, análise de documentos), a fim de se recolherem dados que permitissem diferentes análises, que se

estabelecessem relações e cruzamento de dados e que fossem de algum modo, conclusivos.

2.4.1 Entrevistas

Na investigação qualitativa as entrevistas constituem um eficaz instrumento na recolha de dados. Podem ser utilizadas isoladamente ou, então associadas a outros processos de recolha de informação, quer se trate de auxílio à observação (participante) ou na análise de documentos (Bogdan & Biklen, 2010).

O estudo que metodologia pretendeu auxiliar teve por base o uso da entrevista como uma estratégia na recolha de dados, baseando-se nos tópicos específicos decorrentes do tema em estudo, havendo o cuidado de se adaptarem as questões e a linguagem ao sujeito entrevistado.

Neste contexto, previu-se o recurso a entrevistas do tipo semiestruturadas, nas diferentes fases do estudo, a professores e alunos, individualmente e em grupo, tendo por base o guião de entrevistas para cada um dos grupos de entrevistados, podendo seguir um dos modelos apresentados por Patton (1990) (citado por Tuckam, 2000), “entrevista estandardizada de final aberto” (p. 518). No uso deste tipo de entrevistas, Bogdan e Biklen (2010) sustentam que “fica-se com a certeza de se obter dados comparáveis entre os vários sujeitos, embora se perca a oportunidade de compreender como é que os próprios sujeitos estruturam o tópico em questão” (p. 135).

Os tópicos analisados foram estruturados, através de um guião (ainda que houvesse alguma flexibilização) permitindo a condução da entrevista de uma modo mais guiado e focalizado. A utilização de entrevistas focalizadas facilita *a posteriori* a análise dos dados recolhidos, pois algumas das categorias de codificação, nomeadamente, as conceções da professora sobre o ensino, recursos e materiais utilizados nas aulas e que tipo de estratégias eram colocadas em prática, foram definidas no início do estudo.

Para minimizar os riscos que, por vezes, a nossa memória tem na retenção de uma grande quantidade de informação, de esquecimento de aspetos importantes e para que os dados tivessem, o mais possível, o rigor e a fiabilidade exigida num estudo de investigação e para facilitar a transcrição, no momento das entrevistas, foi usado um gravador.

2.4.2 Análise de documentos

Uma das formas de o investigador se contextualizar e tomar nota de fatos importantes é através da análise dos documentos disponíveis na escola. Esses documentos podem ser registos de reuniões que os professores realizaram, planificações de aula e planificações de unidades didáticas.

Segundo Bell (2010), a abordagem que se pretende atribuir à análise de documentos insere-se numa pesquisa *orientada para o problema*, onde a leitura de fontes secundárias contribuirá para o levantamento de questões acerca dos documentos analisados.

Nesta análise documental também se previu a análise do currículo, programas, guia do professor e manuais, pois, no contexto em que se desenvolveu este estudo, foi uma ferramenta que ajudou à interpretação de alguns dos dados recolhidos, especificamente, através das entrevistas. Como afirma Tuckman (2000), “a informação que compilar a partir dos documentos ajudá-lo-á a preparar o seu próprio plano para reunir informação direta, como parte integrante do estudo de caso” (p. 525).

2.4.3 Observação

Segundo Aires (2011), “a observação consiste na recolha de informação, de modo sistemático através do contacto direto com situações específicas” (p. 24). “A observação qualitativa é fundamentalmente naturalista; pratica-se no contexto da ocorrência, entre os atores que participam naturalmente na

interacção e segue o processo normal da vida quotidiana” (Adler & Adler, 1994, citado por Aires, 2011, p. 25). Nisbet (1977) (citado por Bell, 2010) refere que “a observação não é um dom natural, mas uma atividade altamente qualificada para a qual é necessário não só um grande conhecimento e compreensão de fundo, mas também a capacidade de desenvolver raciocínios originais e uma certa argúcia na identificação de acontecimentos significativos” (p. 161).

A observação científica, de acordo com Ruiz Olabuenaga, (1996), apresentado por Aires (2011), pode distinguir-se tendo em consideração alguns critérios: a) as *diferentes estratégias* que se utilizam para a observação, isto é se existe ou não uma participação direta nas situações que se pretendem observar; b) os *diferentes níveis de sistematização e de standardização* do conteúdo, podendo estar ou não limitadas as categorias; c) o *grau de controlo* dos momentos de observação.

Neste sentido, no estudo que se perspetivou, a observação recorreu à participação do observador, pois considerando as diretrizes de um estudo de caso, tendo por base os objetivos traçados e a natureza da investigação “a melhor técnica de recolha de dados é a observação participante e o foco do estudo centra-se numa organização particular, (escola, centro de reabilitação) ou nalgum aspeto particular dessa organização.” (Bogdan & Biklen, 2013, p. 90).

A observação foi a técnica privilegiada utilizada pelo investigador para recolher dados relevantes relativos ao desenvolvimento deste trabalho, tendo em consideração o cenário do estudo. Esta observação implicou uma observação naturalista no contexto em que esteve a decorrer a acção, ou seja, como apresenta Tuckman (2000), “na investigação qualitativa em educação isto significa, muitas vezes, estar sentado nas salas de aula, de uma forma tão discreta quanto possível e observar os professores a apresentarem um programa aos estudantes” (p. 523). Assim, a observação teve por base a recolha informações através do registo em diários de bordo, pois como sustenta Bell (2010) os “diários não são registos de encontros ou apontamentos pessoais de pensamentos e atividades, mas sim registos de

atividades profissionais. Podem facultar informações valiosas sobre o que lhes é pedido e porquê” (p. 151). Burgess (1981) (citado por Bell, 2010) defende que “os diários podem ser utilizados como um estágio preliminar da entrevista.” (p. 153).

No decorrer das observações das aulas o registo foi apoiado por grelhas de observação destinadas a pontos específicos de análise, designadamente, o propósito da observação, os sujeitos da observação, e as dimensões da observação (Trindade, 2007). Os momentos de observação, quando sistemáticos, podem tornar-se de algum modo incomodativos para grupo de pessoas que estão a ser observadas, porém, o trabalho colaborativo existente entre a professora e a investigadora, promoveram ambientais mais naturais. “A esperança dos investigadores de campo *cooperativos* é integrarem-se no contexto, tornando-se mais ou menos parte *natural* do cenário.” (Bogdan & Biklen, 2013, p.128).

A utilização da observação poderá incorrer em alguns riscos que se relacionam com a subjetividade das observações e a validade das mesmas, assim e para colmatar os eventuais deslizes, recorreu-se a triangulações para a organização em categorias procurando-se semelhanças e agrupando-se as informações relevantes recolhidas. O recurso à fotografia foi uma estratégia utilizada pelo investigador para tentar evidenciar, de forma mais clara algumas das descrições os relatos de observação, pois considerou-se que os momentos de registo de fotografia não alteraram o comportamento dos alunos, pois esta era uma prática recorrente, em momentos observação de aulas, no decorrer da prática pedagógica, dos estudantes do curso de Formação de Professores de Ensino Básico da UNTL e, neste sentido não constituiu uma novidade para os alunos. De acordo com Bogdan & Biklen (2013) “As pessoas acabam por se acostumar e ficar indiferentes a qualquer coisa no seu meio ambiente, e o fotógrafo não constitui exceção. Ao estar “sempre” presente e integrado, o fotógrafo acaba por deixar de ser um estímulo especial” (p.141).

2.5 Procedimentos do trabalho de campo

A primeira fase do trabalho de campo foi a abordagem junto da diretora da escola, a fim de realizar o pedido de autorização para a realização do presente estudo e esclarecimento do mesmo. Depois de explicados, em linhas gerais, os objetivos do estudo, a diretora da escola sugeriu a professora que deveria realizar o estudo, sendo uma das principais razões, o domínio da Língua Portuguesa e conseqüentemente a turma 6º ano, cuja disciplina de Estudo do Meio era ensinada pela respetiva professora. O ambiente da escola onde foi realizado o estudo não era desconhecido para a investigadora, pois, aquela escola tivera sido, em anos anteriores, um centro de estágio dos estudantes do curso de Formação de Professores de Ensino Básico da (UNTL), porém, para que se estabelecessem laços de confiança maiores entre os vários intervenientes, foram realizadas algumas deslocações à escola, para análise documental e realização de alguns diálogos e conversas informais sobre as rotinas escolares dos alunos, número de turmas e número total de alunos na escola, como é feita a gestão dos horários das turmas em função das salas, como se processa a avaliação de desempenho dos professores, entre outros aspetos relacionados com a organização escolar.

A segunda fase do trabalho de campo foram os encontros realizados com a professora participante no estudo que para o agendamento das sessões e trabalho, de acordo com a sua disponibilidade e a marcação das entrevistas semi-estruturadas. Durante os encontros realizados selecionaram-se os conteúdos que podiam ser trabalhados e marcaram-se as datas para a concretização dos mesmos, em sala de aula.

A terceira fase, a mais longa, a que respeita ao trabalho de campo propriamente dito, consagra as várias as sessões de trabalho, os encontros de pré-observação, observação e pós-observação, entre a professora e a investigadora, para a realização das práticas letivas. Durante este período foram retiradas notas de campo: “o relato escrito daquilo que o investigador ouve, vê, experiência e pensa no decurso da recolha e refletindo sobre os dados de um estudo qualitativo.” (Bogdan & Bicklen, 2013, p.150).

2.6 Métodos de análise dos dados

A análise da recolha de dados é uma tarefa em que o investigador sistematizou, agrupou e seleccionou toda a informação tendo por base a definição de categorias de codificação. “As categorias constituem um meio de classificar os dados descritivos que foram recolhidos para que o material contido num determinado tópico possa ser fisicamente apartado dos outros dados” (Bogdan & Bicklen, 2013, p. 221). Aires (2011) apresenta quatro etapas numa análise de dados qualitativa: determinação das unidades de análise; categorização/codificação; formulação de hipóteses e realização de uma leitura interpretativa. Os sistemas de codificação tiveram por base a qualidade dos dados recolhidos. De acordo com os autores anteriores, puderam-se estabelecer algumas unidades ou famílias de codificação que se relacionam com o estudo de caso apresentado.

O quadro seguinte mostra as famílias de codificação as respetivas descrições para cada uma delas tendo por base Bogdan & Bicklen (2010).

Quadro: 2.4 Unidades de codificação

Famílias de codificação		Descrição
Códigos de contexto		Referem-se à informação que deve reunir dados relativos ao contexto, à situação, tópico ou os temas que se podem classificar.
Códigos de definição da situação	Perspetivas tidas pelos sujeitos	São os dados que contêm informações sobre aquilo que alguns sujeitos (professores, alunos) pensam acerca do tema em estudo e que, por vezes, se pode distanciar da visão geral da definição.
	Pensamentos dos sujeitos sobre as pessoas e os objetos	São os dados que contêm as informações sobre a opinião que os sujeitos possuem acerca uns dos outros e das pessoas envolvidas na situação.
Códigos de atividade		Referem-se aos comportamentos que são registados pelo investigador e que ocorrem regularmente (no contexto da escola podemos salientar p. ex. o almoço, chamada dos alunos para verificar a presença).
Códigos de estratégias		Dizem respeito às táticas, métodos, técnicas que os professores utilizam para realizar várias atividades ou ações.
Códigos de relação e de estrutura social		Baseiam-se nas relações que são estabelecidas entre as pessoas não oficialmente definidas.

Adaptado de Bogdan & Biklen,(2010, pp. 220 -228)

Com base nas descrições apresentadas foi possível a seleção dos episódios das atividades didáticas que foram colocadas em prática que serão apresentadas e analisadas no capítulo três deste trabalho.

Depois do processo anterior, designado por descobertas da “unidade de análise e categorização” (Colás, 1992, citado por Aires, 2011, p. 253) foi importante, segundo o mesmo autor, a realização das hipóteses e/ou proposições e a formulação de conjecturas fundamentadas (formulação da teoria). A análise exploratória dos dados desenvolveu-se através da organização do material recolhido, no decorrer das observações das aulas, previamente preparadas, tendo como categoria de codificação o tipo de atividade ou estratégia colocada em prática, durante o ensino da disciplina de estudo do meio, numa turma do sexto ano. De seguida, foram efetuadas

interpretações que permitissem interligar as categorias selecionadas e por fim, apresentou-se uma argumentação válida de acordo com um processo de teorização.

Sustentado por Aires (2011) a análise exploratória envolve: i) descrição – análise dos segmentos de cada teoria a fim de estabelecer padrões nos materiais empírico recolhidos; ii) interpretação – estabelecer conexões entre as categorias de dados; iii) teorização – arbitrar procedimentos que assegurem a plausibilidade de relações.

Capítulo 3 – Análise e Interpretação de dados

No presente capítulo situar-nos-emos na apresentação, análise e interpretação dos dados considerando as questões de investigação formuladas quando do início da realização deste estudo.

Esta parte do trabalho de investigação encontra-se estruturada em vários pontos. Assim, no primeiro ponto, apresentam-se os conteúdos e os indicadores de aprendizagem, relativos ao programa de estudo do meio, abordados pela professora nas aulas durante o processo de investigação. Os dois pontos seguintes referem-se à caracterização da professora e do contexto de trabalho onde o estudo foi desenvolvido. Assim, de acordo com as questões orientadoras do estudo, em particular as que se prendem diretamente com o ensino das ciências, será apresentado um ponto relativo às conceções da professora participante sobre o ensino das ciências, bem como a descrição e análise de estratégias utilizadas no ensino dos conteúdos apresentados, inicialmente, no primeiro ponto deste capítulo.

3.1 Programa de Estudo do Meio – conteúdos selecionados

O programa da disciplina de estudo do meio tem como principal finalidade que as crianças timorenses tenham acesso ao conhecimento histórico e social de Timor-Leste e que adquiram conhecimentos relacionados com o mundo natural e o universo, de forma articulada. O programa está dividido em quatro grandes blocos: *Eu e os Outros*, *Eu e a comunidade*, *Eu e o País* e *Eu e o Ambiente Natural*. Os três primeiros blocos contêm conteúdos, maioritariamente, relacionados com a área das ciências sociais e o último bloco – *Eu e o Ambiente Natural* – está mais direcionado para os conteúdos das ciências da natureza.

“A disciplina designada por Estudo do Meio visa constituir-se como um espaço curricular através do qual se pretende contribuir para o desenvolvimento do projeto de formação pessoal e social que às escolas do Ensino Primário da RDTL compete promover. Tendo por referência o contributo das ciências sociais e das ciências naturais, bem como a atenção que, neste âmbito é conferida aos tópicos locais (...).”

(Programa da disciplina de estudo do meio.RDTL p.2)

O presente estudo, por se relacionar com didática das ciências, focou os seguintes conteúdos: *a flora, a terra e o sistema Solar*. Para cada um destes conteúdos, foram selecionados os indicadores de aprendizagem do programa que se relacionavam com as atividades desenvolvidas e com os respetivos conteúdos.

O manual escolar existente em Timor (*Estudo do Meio 6*, 2012, Porto Editora) foi elaborado na sequência da reforma curricular do 1º e 2º ciclo do ensino básico, cujos programas entraram em vigor em 2007, depois de aprovados pelo METL. Estes manuais procuram constituir uma ferramenta de trabalho, um apoio no trabalho quotidiano dos professores. Dado o seu papel e a sua presença na sala de aula e no trabalho desenvolvido pelos professores, recorreu-se ao manual escolar utilizado na escola para proceder à escolha, à preparação das aulas e das atividades.

Os planos de aula desenvolvidos foram realizados partindo de um conteúdo ou tema existente no manual, foram selecionadas as estratégias mais adequadas para colocar em prática o tópico de estudo e, posteriormente, identificado(s) o(s) indicadores de aprendizagem previstos no programa da disciplina. Em todos os conteúdos, existe um conjunto de indicadores de aprendizagem, relacionados com a generalidade do conteúdo, porém, o conteúdo *a terra* apresenta um elevado número de indicadores de aprendizagem relativos a temas específicos esta situação levou-me a considerar mais adequado separar cada um dos indicadores de aprendizagem pelo sub conteúdo correspondente. Todos os conteúdos selecionados estão inseridos no bloco *Eu e o Ambiente Natural*.

O quadro seguinte sistematiza os conteúdos e os indicadores de aprendizagem selecionados para o referido estudo e foi elaborado com base no programa de estudo meio do 6º ano.

Quadro: 3.5 Organização dos conteúdos e indicadores de aprendizagem

Bloco	Conteúdo	Indicadores de Aprendizagem
Eu e o Ambiente Natural	A flora	Participa no desenvolvimento de experiências que permitam compreender como se alimentam, desenvolvem e reproduzem as plantas.
	A Terra	Participa no desenvolvimento de experiências relacionadas quer com a importância da água quer com as formas da sua existência e da sua transformação no seio da natureza.
	A água e a vida na terra	Identifica a hidrosfera e a litosfera na região;
	Hidrosfera e Litosfera	Indica as partes da hidrosfera e litosfera.
	Timor – Leste no mundo	Localiza Timor-Leste no globo e no planisfério.
	O Sistema Solar	Identifica a terra, o sol como astros;
		Identifica o movimento de rotação e translação da terra;
		Relaciona a sucessão dos dias e das noites com o movimento de rotação da terra em volta do sol;
		Identifica a terra como um planeta do sistema solar;
		Localiza todos os planetas do sistema solar em função da sua posição face ao sol.

(Com base em programa de Estudo do Meio 6º ano, p.49-50)

3.2 Caracterização da professora participante do estudo

O conhecimento de algumas das realidades das escolas em Díli e o contacto com os diretores e outras estruturas das escolas, a par do contacto com vários professores que ensinam ciências, levaram-me a seleccionar esta professora, com idade entre os 40 e 50 anos, desde logo, por ter um domínio da língua portuguesa superior ao dos restantes professores, apesar das fragilidades linguísticas, a professora na maior parte do tempo, dentro da sala de aula, procurava explicar conceitos em português, não obstante o recurso em

determinados momentos (resolver uma dúvida, certificar as aprendizagens), à língua Tétum. Esta opção foi também suportada na opinião da diretora da escola, como já referi anteriormente (capítulo dois). Além do domínio da língua portuguesa constituíram também critérios a sua disponibilidade e receptividade para novas aprendizagens, quer no domínio científico das ciências naturais, quer no domínio metodológico, e a sua abertura para experimentação de novas práticas e consequente discussão.

Relativamente às habilitações profissionais, a professora referiu ensinava desde 2002, que tinha terminado o bacharelato em 2009, em ações de formação promovidas pelo ministério da educação timorense. Estas formações foram realizadas, na sua maioria, pelos professores da cooperação portuguesa e, em algumas áreas por professores da cooperação brasileira. Na entrevista, a professora refere que a sua área específica de formação é matemática, mas ensina e tem vindo a ensinar estudo do meio porque há falta de professores nesta área.

1.1 Qual é a sua formação académica?

A minha área específica é matemática, mas sempre ensinei estudo do meio porque há falta de professores.

1.2 Em que ano concluiu a sua formação académica?

Terminei o bacharelato em 2009.

1.3 Qual a sua área específica de ensino?

É Estudo do meio.

1.4 Qual a sua situação profissional?

Professora permanente nesta escola.

1.5 Há quantos anos ensina?

12 anos...desde 2002

(E1PA 19/06/2014)

Perante as fragilidades linguísticas que são do nosso conhecimento e após o convívio diário comprovado, optou-se por colocar perguntas diretas que não pretendiam, embora também não o impedissem, que a professora tivesse de apresentar um discurso elaborado. O conhecimento geral desta realidade permite-nos afirmar que um dos problemas e um dos entraves ao diálogo e

interações pessoais advém do receio de cometer erros pela auto censura permanente relativa ao domínio da língua portuguesa, acrescido do facto da conversa ter sido gravada.

O contacto com a professora decorreu da atividade de supervisão, já mencionada no capítulo dois. Da relação inerente a esse processo resultou um clima de confiança que permitiu que este trabalho de investigação se realizasse, naquele contexto específico. A professora sempre se mostrou disponível para discutir assuntos relacionados com a prática pedagógica dos professores estagiários, colocava dúvidas sobre aspetos teóricos relacionados com conceitos ou temas específicos das ciências e mostrou interesse em aprender como se pode ensinar melhor. Dos vários momentos de observação e do contacto com a realidade das escolas timorenses destaca-se um interesse, por parte dos professores, em aprender e mudar as suas práticas, de acordo com as *novas metodologias*, expressão utilizada pela professora, para designar estratégias diferentes e utilização de diferentes recursos. A formação contínua de professores, tendo por base aprendizagem dos conteúdos que têm de ser ensinados, as estratégias que podem ser executadas junto dos alunos e o aumento da proficiência linguística em português são objetivos que esta professora almejava para se tornar *melhor professora*. (DI, 04/2014).

3.3 Caraterização do contexto de trabalho

O presente tópico apresenta a caraterização da escola, tendo por base a sua localização, a sua estrutura e as condições físicas existentes; apresentar-se-á a distribuição dos tempos letivos previstos curricularmente e os verificados no contexto educativo desta instituição, em cada uma das disciplinas incidindo maior relevo na disciplina de estudo do meio, pela natureza específica do estudo; far-se-á uma descrição do ambiente escolar na dimensão linguística, económica, social e cultural tendo em consideração aquele contexto específico.

A escola é formada por vários blocos que formam um retângulo, todos os blocos são apenas de rés do chão, numa zona plana, em todos os lados existe uma rua e a escola é cercada por um muro. A escola básica central é

constituída por 1º, 2º e 3º ciclos e, desde 2012 inclui também jardim de infância.

Figura: 3.1 Vista aérea sobre a escola



A referida escola que, inicialmente, servia apenas a alunos do primeiro e segundo ciclos do ensino básico, sendo considerada escola primária, foi, recentemente, indicada como uma escola de ensino básico onde os alunos podem prosseguir os seus estudos até ao nono ano, concluindo o terceiro ciclo do ensino básico. Em simultâneo com a mudança referida, a escola passou, também, a incorporar alunos com 4 e 5 anos destinados ao ensino pré-escolar. A escola tinha um total de vinte e seis turmas distribuídas pelos diferentes anos do Ensino Básico, completando um total de (1681) mil seiscientos e oitenta e um alunos, a somar a estes valores existiam mais quatro turmas, com um total de duzentos alunos respeitantes ao ensino pré-escolar. A Escola Básica Central – Farol está situada no distrito de Dili, em Timor-Leste e foi naquele contexto que o presente estudo se desenvolverá.

A escola tinha, aproximadamente, dezasseis salas de aulas dispostas como o mesmo tipo de mobiliário e com as mesmas dimensões, não existindo, como na maioria das escolas timorenses, salas equipadas com material de laboratório. Os materiais e os recursos existentes (manuais, instrumentos musicais, livros, mapas, globos,...) encontravam-se arrumados, em caixas, na sala dos professores. A sala dos professores continha quatro computadores de secretária, sem acesso à internet, que os professores, utilizavam, por vezes para realizarem materiais de apoio às aulas (fichas de trabalho, fichas informativas).

Figura: 3.2 Vista exterior das salas de aula da escola e átrio central



As turmas do 1º e 2º ciclos tinham o horário da parte da manhã e a cada turma correspondia uma sala. As salas eram compostas por cadeiras com apoio e os alunos estavam, normalmente, dispostos em filas. Durante o ano letivo, os trabalhos que eram realizados nas aulas de todas as disciplinas e das turmas que utilizavam aquelas salas eram colocados nas paredes. A sala, onde decorreu o estudo, era retangular e tinha janelas em dois dos lados paralelos, existindo por isso, bastante luminosidade dentro da sala de aula, sendo particularmente difícil escurecê-la, se necessário. Dentro desta sala em

particular, ouve-se normalmente os ruídos, vindos do exterior (automóveis, todo tipo de veículos motorizados, vendedores ambulantes pessoas a falarem) porque se encontra relativamente próxima da rua.

Figura: 3.3 A sala de aula onde decorreu o estudo e a turma



A dinâmica de organização dos materiais da sala de aula, o mobiliário e o elevado número de alunos podiam condicionar, de certo modo, a existência de um ambiente de sala de aula ideal e que favoreça a aprendizagem dos alunos. As características evidenciadas pareciam favorecer a utilização de um modelo de ensino mais expositivo pela professora. Não obstante, nas aulas observadas, embora a professora assumisse, normalmente, uma posição central na sala, escrevesse o sumário e procurasse clarificar os objetivos da aula, através da apresentação de um organizador prévio de informação, e da apresentação da nova informação partindo das estruturas cognitivas dos alunos em articulação com novos conceitos (Arends, 2007), houve uma intenção que as práticas letivas realizadas se organizassem em função dos fundamentos teóricos relacionados com uma metodologia de ensino centradas no aluno, onde

“o ambiente de aprendizagem para a realização de discussões é caracterizado por processos abertos e papéis ativos por parte dos alunos. Exige também uma utilização cuidadosa do espaço físico. O professor pode variar os graus de estrutura e de convergência de uma determinada discussão, dependendo da natureza da turma e dos objetivos da aprendizagem.”

(Arends, 2007, p.413)

Na primeira observação de aula realizada, constatei que a movimentação da professora dentro da sala se fazia ao longo de dois corredores laterais (localizados junto às janelas) e na zona da frente da sala junto ao quadro, o que dificultava a interação entre a professora e todos os alunos, ou seja, apenas os alunos sentados nas periferias beneficiavam de alguma proximidade da professora. Foi neste contexto que considerei importante selecionar o tópico da organização da sala para discussão com a professora, no sentido de ser analisada a dinâmica das interações entre os alunos e a professora e entre professora e alunos, a sua importância no processo de ensino e de aprendizagem e hipóteses de alteração espacial.

Durante o período em que decorreu este trabalho de campo, e depois de analisadas as possibilidades de alteração do espaço de sala de aula, apesar das limitações físicas, foi possível realizar uma alteração na disposição das cadeiras dos alunos, de modo a que ficasse facilitada a mobilidade dos alunos e do professor, que o acesso do professor a cada um dos alunos fosse mais rápido e eficiente e que a organização dos alunos para as atividades de trabalhos colaborativos fosse menos caótica e ruidosa. As cadeiras foram posicionadas para forma de L. Na horizontal, cada “L” continha, em geral, seis cadeiras, ficando as duas cadeiras encostadas a cada uma das paredes laterais e as restantes quatro cruzavam-nas perpendicularmente, totalizando um conjunto de doze “L’s”, divididos por um corredor central. A fotografia seguinte ilustra a disposição da sala depois da alteração apresentada.

Figura: 3.4 Disposição da sala depois de realizada a alteração



(nota: esta fotografia foi tirada *à posteriori*)

A alteração da disposição do mobiliário da sala implicou ter de negociar com todos os professores que lecionavam naquela sala, quer no período da manhã, quer no período da tarde. Inicialmente, alguns professores mostraram-se pouco entusiasmados porque consideravam que os alunos podiam conversar mais e gerar mais confusão dentro da sala de aula. No entanto, depois de realizada a experiência, os professores mostraram-se surpreendidos com a maior facilidade de mobilidade na sala e alguns professores de outras turmas decidiram fazer o mesmo nas suas salas. (DI 06/2014)

O quadro seguinte é referente ao horário da turma de 6º ano, na qual foi realizado o estudo. As aulas têm início às oito da manhã. Os alunos concentram-se no átrio da escola, em filas e por turmas; os primeiros dez minutos são dedicados a algumas orações religiosas e à entoação do Hino de Timor-Leste, em coro, com orientação de um professor que se faz ouvir através de megafone. Posteriormente, cada turma entra para a sua sala de acordo com as indicações fornecidas pelo professor que orientou a atividade geral. Depois

dos alunos entrarem nas salas, as aulas iniciam-se de acordo com os horários disponíveis para cada uma das turmas.

Quadro: 3.6 Horário da turma de 6º ano

	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira
8.10-9.00	Matemática	Religião Moral	Estudo do Meio	L. Portuguesa	Matemática
9.00-9.50	Matemática	Religião Moral	Estudo do Meio	L. Portuguesa	Matemática
9.50-10.20	Intervalo				
10.20-11.10	Ed. Física	L. Portuguesa	Matemática	Língua Tétum	Estudo do Meio
11.10-12.00	Ed. Física	L. Portuguesa	Matemática	Artes e Cultura	Estudo do Meio

Pela observação do quadro anterior, constata-se que os alunos têm vinte tempos letivos, que correspondem a cerca de dezasseis horas letivas por semana, contrariamente ao estabelecido pelas orientações curriculares que propõem de vinte e quatro a vinte e seis tempos letivos semanais, dependendo da inclusão ou não da disciplina de inglês. Existem quatro tempos de cinquenta minutos cada um, para a disciplina de Estudo do Meio, num total de duzentos minutos enquanto que no programa estão previstos cinco tempos de cinquenta minutos (duzentos e cinquenta minutos, por semana), ficando a disciplina com menos um tempo de aulas por semana do que aquilo que está previsto no currículo.

O quadro seguinte apresenta o plano curricular e a distribuição letiva para cada uma das disciplinas do 1º e 2º ciclos do ensino básico, de acordo com os princípios orientadores do plano de desenvolvimento da reforma curricular.

Quadro: 3.7 Plano curricular do 1º e 2º ciclos do Ensino Básico

Área/Disciplina	1º e 2º	3º	4º	5º e 6º
Línguas (Tétum)	5	4	3	3
Línguas (Português)	3	4	5	5
Línguas (Inglês)	—	—	—	2*
Matemática	5	5	5	5
Estudo do Meio	6	6	5	5
Educação Religiosa e Moral	1	1	1	1
Educação Física	2	2	2	2
Educação Artística	2	2	2	2
Total	24	24	24	24/26

*Disciplina de inglês opcional, em função das possibilidades das escolas.

(Retirado dos Princípios Orientadores e do Plano de desenvolvimento da Reforma Curricular do E.B. p. 18)

No Quadro 8 apresenta-se o número de tempos do horário da turma em comparação com o número de tempos que são previstos no referido documento.

Quadro: 3.8 Comparação entre número de horas previsto pelo currículo e o verificado no horário da turma de 6º ano

Disciplina	Número de tempos previstos curricularmente	Número de tempos do horário da turma
Línguas (Tétum)	3	1
Línguas (Português)	5	4
Línguas (Inglês)	2*	0
Matemática	5	6
Estudo do Meio	5	4
Educação Religiosa e Moral	1	2
Educação Física	2	2

Disciplina	Número de tempos previstos curricularmente	Número de tempos do horário da turma
Educação Artística	2	1
Total	24/26 (tempos de 50 minutos)	20 (tempos de 50 minutos)

A justificação apresentada para a diminuição do número de tempos letivos nas respetivas disciplinas, pela diretora da escola, prendia-se com o facto de a escola possuir um número reduzido de salas para o número elevado de turmas, havendo a necessidade de haver exclusivamente o horário da manhã para alguns dos anos e o horário da tarde para os restantes. A escola situada no coração da cidade de Díli era uma escola de eleição para muitos timorenses e havia inúmeras solicitações para inscrições de crianças nesta instituição, tendo sido uma das razões para que, recentemente, a escola tenha iniciado atividade também com jardim de infância, para que os alunos pudessem iniciar os seus estudos desde o pré-escolar até ao 3º ciclo, sempre na mesma escola.

O presente estudo desenvolveu-se numa turma do 6º ano, com sessenta e nove alunos, na disciplina de estudo do meio, nos conteúdos que se referem às ciências da natureza, uma vez que, desta disciplina, também fazem parte conteúdos de ciências sociais. Durante este processo, foi realizado um trabalho inicial de acompanhamento com a professora titular da turma, relativamente à organização dos conteúdos e esclarecimento de conceitos teóricos, relacionados com o tema das ciências. No decorrer deste trabalho, a professora foi seleccionada pelo grupo de responsáveis da instituição pública de formação de professores, à semelhança de anos anteriores, para ser professora cooperante de um grupo de cinco estagiários, os quais supervisionei e acompanhei, no seu processo formativo, na disciplina de Prática Pedagógica do 4º ano, do curso de professores de ensino básico, UNTL.

Na sala dos professores existem manuais portugueses e brasileiros, que os professores utilizavam como recursos para aprofundar ou completar um determinado tema do programa, nas várias disciplinas.

As planificações gerais contêm os títulos das unidades dos manuais, distribuídos pelos três períodos. As planificações de aula da professora com quem trabalhei continham o tema do que iria ser trabalhado na aula, uma indicação simples daquilo que o professor iria realizar e o tempo, correspondendo ao número total de minutos da aula. Todos os planos de aula são apresentados à diretora da escola, previamente, e a mesma deve assinar e aprovar todos os planos de todas as aulas. Este processo pretende permitir à diretora controlar o número de aulas ministradas pelos professores e as atividades que são realizadas e, em função destes documentos. A diretora da escola realiza uma avaliação do desempenho de cada um dos professores da escola.

Os professores com quem conversei, quer formal quer informalmente, quando questionados sobre o uso da Língua Portuguesa, na sala de aula, para ensinar, encolhiam os ombros e sorriam, dizendo que sim, que usavam, mas que as explicações do que estava escrito em português, no manual era realizada em Língua Tétum, para que os alunos pudessem compreender melhor. Nas observações que realizei, constatei que os professores utilizavam a Língua Tétum em grande parte da aula, embora no quadro todas as informações fossem escritas em português. Estas informações dizem respeito, não apenas à disciplina de Estudo do Meio, mas estendem-se também a outras disciplinas, que tive oportunidade de acompanhar, uma vez que era supervisora de um grupo de cinco estagiários que ensinavam todas as disciplinas do 2º ciclo do ensino básico.

Durante o trabalho que desenvolvi como supervisora de prática pedagógica, deparei-me com diversas situações que se distanciavam do estabelecido pelas normas curriculares existentes, designadamente, no que se refere ao número de horas letivas semanais, por ano e por disciplina, à utilização da Língua Portuguesa, como uma das línguas oficiais e de ensino, e aos conteúdos que

são ensinados. Está estabelecido, por determinação superior do METL, que os professores na sala de aula podem usar as duas línguas oficiais de ensino, a língua tétum e a língua portuguesa, a primeira num limite de 25% da aula e a segunda nos restantes 75%. Esta determinação parece revelar consciência da necessidade de deixar claro qual é a língua oficial e de ensino (português) que deve prevalecer. Para esta determinação concorrerá o facto de os materiais, os currículos e manuais escolares, estarem elaborados em língua portuguesa por opção das autoridades timorenses, e ainda o reconhecimento de que será pela prática da língua que os alunos vão adquirir e desenvolver as suas competências linguísticas e de comunicação. A competência para comunicar em qualquer língua consiste em conhecer mais do que a sua fonética, morfologia, sintaxe e léxico. A importância de aprender português consiste na organização do discurso, na interpretação de gestos e expressões faciais e utilizar a linguagem de acordo com um determinado contexto. Conhecer e aprender uma língua nova abre janelas e amplia horizontes, pois, como sustenta Wittgenstein (2007) “the limits of my language mean the limits of my world” (p.82).

Em contextos de diversidade linguística, como é o caso de Timor, parece considerar-se fundamental que as crianças aprendam o português, uma das duas línguas oficiais, em simultâneo com os conteúdos das diferentes disciplinas, e os conteúdos das disciplinas constituem também um meio para aprender português, aumentar o seu vocabulário e ajudar a organizar o pensamento. Como sublinha Allen (1991, (citado por Arends, 2007) existem métodos que podem ser eficazes na aprendizagem dos alunos, tais como, simplificar a linguagem, utilizar gestos e relacionar o discurso com o contexto, manter uma linguagem compreensível, tendo em consideração as necessidades dos alunos e utilizar a língua materna dos alunos de forma prudente e quando necessária.

A necessidade da simplificação da linguagem tornava-se evidente na diferença entre a formulação das perguntas que a professora registava no plano de aula, na sequência dos encontros de preparação, e aquelas que de facto colocava em aula aos alunos.

A estruturação do discurso em língua portuguesa era preparado no encontro de pré-observação e de apoio à planificação, optando a professora por registar todas as questões que ia colocar aos alunos, alegando sentir-se assim mais segura. No entanto, no decorrer da aula, verificava-se uma preocupação em simplificar a linguagem utilizando apenas o vocabulário que lhe parecia essencial para os alunos compreenderem o que queria perguntar. Alguns dos alunos conseguiam compreender o discurso e respondiam de acordo com a interpretação que tinham feito. Os alunos nem sempre respondiam em língua portuguesa, recorriam à língua tétum para expressar o que queriam naquele momento. A língua portuguesa era utilizada na leitura de textos informativos, nos exercícios e atividades de sala de aula, em algumas canções e nas orações religiosas. A língua utilizada nos intervalos e nas conversas entre pares também era, predominantemente, a língua tétum. A língua portuguesa, em certa medida, parecia circunscrever-se ao contexto formal da sala de aula e não o tempo todo.

3.4 Concepções da professora sobre o ensino das ciências

Segundo Giordan (1993), investigações realizadas sobre como se ensina ciências na década de 70, em França, desencadearam estudos um pouco por toda a Europa sobre o modo como os alunos aprendem ciências e como o conhecimento científico pode ser transmitido.

“Cómo se pretende formar ele pensamiento Científico con métodos repetitivos imitativos donde hace del alumno un simple ejecutor o un espectador, por no decir um simple creyente? Cómo podemos pretender formar ele pensamiento científico cuando nosotros, profesores de ciencias, nos contentamos con repetir un saber sin planeamos la más mínima pregunta?”.

(Giordan, 1993, p.20)

As questões levantadas por Giordan (1978) podem constituir o ponto de partida para que os professores possam iniciar um processo reflexivo sobre a forma como ensinam ciências aos seus alunos.

As concepções sobre o ensino das Ciências que se apresentam neste tópico tiveram por base as informações da professora fornecidas em entrevista e o registo, no diário de investigação, de situações que pudessem ser argumentativas, relativamente às questões analisadas, designadamente de que forma é que as práticas profissionais podem ser afetadas, tendo em consideração as diferentes concepções do ensino das ciências. Embora as informações que recolhemos através da entrevista apresentem um teor vago, pelo cariz particular do contexto onde foi desenvolvido o estudo, foi opção colocar o diálogo mantido com a professora. Assim, durante a entrevista, a professora de 2º ciclo quando questionada acerca do que pensava sobre como ensinar ciências destacou que:

“Ciências é mais fácil de ensinar comparado com a Matemática. Matemática... as contas. Muito difícil. Ciências só é preciso memorizar. Ciência é mais fácil porque só fala. Estuda bem e vê as imagens e depois já se sabe.”

(E1PA 19/06/2014)

A resposta dada pela professora estabelece uma comparação entre ensinar matemática e ciências, atribuindo, à primeira, maior dificuldade no seu ensino, referindo em particular os algoritmos. Relativamente ao ensino das ciências, a professora define-o como “mais fácil”, uma vez que só é “preciso memorizar” e, para isso, só “precisa de ler” e “ver algumas imagens”. Com efeito, para além das afirmações da professora na entrevista, os registos de observações realizadas ao longo do trabalho de campo, evidenciam que ensinar ciências, para esta professora, assentava numa perspetiva tradicional, centrada no professor, onde o mesmo é responsável pela transmissão dos conteúdos, seleção das atividades e fornecimento de materiais de apoio.

“No caso concreto da Didáctica das Ciências, é preciso ter em conta as tradições docentes (e sociais) extremamente enraizadas que consideram o ensino uma tarefa simples, para a realização da qual basta conhecer a matéria, ter alguma prática docente e ter alguns conhecimentos "pedagógicos" de carácter geral”.

(Cachapuz, Gil, Praia & Pèrez, 2001, p.157)

Observação 1 – Esclarecimento de dúvidas

Nesta aula, foram abordados os fenómenos relativos às transformações físicas da água no ciclo da água. A professora começou por realizar um esquema no

quadro do ciclo da água, semelhante ao que estava no manual, e explicou o circuito da água, fazendo pausas, em cada uma das transformações físicas (evaporação e condensação), seguindo a definição escrita que está apresentada no manual.

Figura: 3.5 Representação do ciclo da água



(Esboço plano de aula do dia 19/09/14)

Definição:

A passagem continuada da água pelos estados físicos da Natureza denomina-se Ciclo da água. Este processo ocorre em duas fases:

1ª fase – da superfície terrestre para a atmosfera: Por ação da energia solar, a água existente na superfície terrestre (nos oceanos, mares, rios e lagos) passa para a atmosfera. Esta transferência processa-se do estado líquido para o estado gasoso, ou seja, **evaporação**.

Ao atingir camadas mais finas da atmosfera, o vapor de água arrefece e condensa-se, transformando-se em pequenas gotas de água mais leves do que o ar.

2ª fase – da atmosfera à superfície terrestre: O vapor de água da atmosfera pode regressar à superfície terrestre numa das formas de precipitação (por exemplo, chuva, granizo ou neve).

Quando ocorre a precipitação em qualquer região da superfície terrestre, parte da água evapora-se novamente para a atmosfera, outra cai diretamente na litosfera. Quando o solo é impermeável, a água infiltra-se formando lençóis de água.

(Manual de 6º ano adotado pela RDTL, 2012, p.88)

No final da explicação segue-se a verificação da aprendizagem através do seguinte diálogo:

Professora (P): Perceberam? (pergunta dirigida a toda a turma)

Alunos (A): Sim (em coro, com prolongamento de som na tónica da sílaba)

P: Perceberam ou não?

A: Sim (No mesmo registo que o anterior, mas com um aumento no volume)

P: Então, agora vocês vão copiar isto para o caderno.

(DI 19/09/2014)

Os alunos iniciam a cópia e, entretanto, os mais rápidos vão terminando. Uma das alunas que se encontrava nas cadeiras da frente e que já tinha terminado coloca uma questão.

Aluna A: Professora eu não percebi evaporação, pode explicar outra vez?

P: Sim, posso. Então, evaporação é quando a água que está no mar, por exemplo, (aponta para o esquema no quadro do ciclo da água) evapora e forma as nuvens, como está aqui. (Depois repetiu a explicação em língua tétum) Já compreende?

Aluna: Sim. Obrigada.

(DI 19/09/2014)

Neste diálogo a resposta sim (com o aumento de volume) por parte dos alunos foi suficiente para que a professora considerasse que os alunos tinham compreendido a explicação. A professora não solicitou a nenhum aluno para explicar, no caso de já ter percebido, e, também, não aproveitou o caso de um dos alunos ter dúvidas para que outros pudessem mostrar o que aprenderam. Neste cenário, a aprendizagem de conceitos é vista como algo que se aprende de forma estática, que se acumula, ao invés de se tornarem utensílios intelectuais, destinados a resolver uma família de problemas, que caracterizam uma disciplina como argumenta Astolfi (1992) (citado por Astolfi, Darot, Ginsburger-Vogel & Toussaint, 2002).

A visão apresentada parece distanciar-se dos pressupostos da didática das ciências, designadamente, a aquisição e mobilização de saberes científicos dirigidos para a resolução de problemas do quotidiano, e que suscite a curiosidade pela investigação científica, por parte dos alunos. Como afirmam Astolfi, Darot, Ginsburger-Vogel e Toussaint (2002):

“A Didática das Ciências tende a centrar-se nas dificuldades de apropriação dos conteúdos. Como prática de formação, alarga a paleta de interpretação e de intervenção dos docentes, reinsere os conteúdos no seu quadro de procedimentos e atitudes. Não obstante, a formação em didática das Ciências não é, por si só, a totalidade de uma formação para se ensinar ciências”.

(Astolfi, Darot, Ginsburger-Vogel e Toussaint, 2002, p.11)

Em conformidade com a afirmação anterior, McDermott (1990) e Viennot (1997), (citado por Cachapuz, Gil, Praia & Pèrez, 2001), mostraram as insuficiências de uma formação de professores que separa os conteúdos científicos dos pedagógicos-didáticos, argumentado sobre a necessidade de um tratamento global, integrado, de problemas específicos que se colocam no processo de ensino e aprendizagem das ciências.

Quando questionada sobre a forma como os alunos aprendem a professora referiu que:

“Há crianças que aprendem bem e outras não aprendem tão bem. Tem muitas crianças dentro da sala. Elas não compreendem o que estão a ler e então temos explicar em tétum. Só alguns alunos é que põem dúvidas, outros não. Algumas não aprendem tão bem. Uma pessoa só é difícil de controlar a sala.”

(E1PA 19/06/2014)

Nesta afirmação da professora parece estar subjacente que a aprendizagem dos alunos não depende da forma como o professor ensina ou como os conhecimentos são transmitidos aos alunos, pois “é sempre forte a tentação de atribuir as lentidões ou os insucessos a características pessoais dos alunos, como a sua falta de esforços ou de motivação” (Astolfi, Darot, Ginsburger-Vogel & Toussaint. 2002, p.10). A professora sublinha, também, o facto de os alunos não compreenderem o que estão a ler. Com efeito, o ensino em Timor-Leste não é efetuado na língua materna dos alunos e, na maioria dos casos, também os professores possuem elevadas limitações relativas ao domínio oral e escrito da Língua Portuguesa. Um outro aspeto é destacado pela professora como

uma das razões das dificuldades de aprendizagem dos alunos que tem que ver com o número de alunos por turma, e que assume particular importância nas escolas timorenses. Tentar motivar e realizar questões desafiantes, quando há sessenta e nove alunos dentro de uma sala, parece ter dificultado a utilização de estratégias mais diversificadas que colocassem o aluno no centro da aprendizagem.

A professora parece dominar todos os conteúdos que são ensinados e parece não haver espaço ou possibilidade de desvios relativamente àquilo que a professora preparou para ensinar e o que efetivamente acontece na aula. No decorrer da observação de algumas aulas, dificilmente, foram registados desvios das atividades preparadas inicialmente ou de conteúdos selecionados, embora houvesse, como já foi referido, alteração na formulação das questões colocadas aos alunos em comparação com as registadas no plano, o diálogo entre a professora e os alunos circunscrevia-se aos temas da aula não parecendo haver espaço para a problematização de ideias ou o questionamento por parte dos alunos, de situações que pudessem divergir das apresentadas pela professora.

Ao longo da atividade profissional que desenvolvi em Timor-Leste, em diversos centros de estágio, e especificamente nesta escola, tive a oportunidade de analisar conceções dos professores estagiários e conceções dos professores titulares das turmas, onde era realizada a prática pedagógica, relativas ao ensino das ciências. No decorrer do processo de formação inicial de professores, os futuros professores tiveram no seu plano curricular um conjunto de unidades curriculares de didática específica para cada uma das áreas disciplinares.

Durante esse período, lecionei as disciplinas relacionadas com a didática das ciências e, previamente a estas, as disciplinas mais focadas no conhecimento científico, denominadas de ciências da natureza I e ciências da natureza II, constantes no plano de estudo em vigor, no curso de formação inicial de professores de ensino básico. Nestas últimas os alunos fizeram uma aprendizagem baseada na experimentação, na resolução de problemas e na

formulação de questões-problemas. No final, alguns dos futuros professores escolheram para as suas monografias de fim de curso o estudo das ciências, sendo visível nos percursos de aula apresentados na disciplina de didática uma aproximação às atividades que foram realizadas nas aulas, especificamente, na formulação de questões e no esforço para a realização de perguntas dirigidas a alunos de forma individualizada.

Durante as atividades de sala de aula que pressupõem correção das tarefas no quadro era frequente a professora questionar os alunos sobre quem sabia a resposta e, em função disso, os alunos poderiam ir ao quadro, ou seja, um dos critérios verificados com alguma regularidade era quem sabe a resposta vai ao quadro. Segundo Arends (2007) o termo equidade assume importância pela necessidade de se criarem condições de igualdade e imparcialidade dentro da sala de aula, embora também afirme que historicamente essa equidade nunca existiu. “Alguns alunos viram as suas oportunidades limitadas devido à sua raça, classe social ou capacidades” (Arends, 2007, p. 84).

A experimentação de diversas estratégias de ensino, a utilização de diferentes recursos e a preparação de aulas em conjunto com a professora, onde se discutiam ideias e se definiam possibilidades para ensinar um determinado conteúdo pareceram possibilitar momentos de aprender a ensinar. Como sustentam Silva & Vieira (2012),

“Aprender a ensinar antes de ensinar é uma tarefa complexa, para a qual não há fórmulas únicas e definitivas. As pedagogias da formação de professores devem ser construídas em função dos contextos em que se desenvolvem e dependem de inúmeros fatores, como as políticas educativas e de formação, os modelos de formação no ensino superior, as ideologias profissionais dos formadores, as culturas profissionais das escolas(...)”

(Silva & Vieira, 2012, p. 205).

3.5 Estratégias pedagógicas utilizadas nas aulas de estudo do meio

A conceção de que ver é observar, de que ler um conjunto de textos e definições conduz à compreensão de um conceito e que a repetição pode

conduzir à aquisição de um saber parecem ser ainda os pressupostos com que alguns professores em Timor ensinam ciências. Em 1993, Giordan referia que:

“nuestras pedagogias se apoyan sobre una imagen del método científico de hace cien años; nuestra enseñanza ignora a quién se dirige: al alumno; Nuestra pedagogía se sustenta sobre evidencias, pero estas sólo son tales para el profesor”

(Giordan, 1993, p.41).

A compreensão das concepções alternativas, com vista à evolução conceitual dos alunos, o recurso ao trabalho experimental que enfatiza procedimentos que conduzem à aprendizagem por descoberta de um determinado fenómeno, e não da sua comprovação, e que se distancia do modelo Observação, Hipótese, Experimentação, Resultados, Interpretação e Conclusão (OHERIC); ou ainda, uma aprendizagem baseada na resolução de problemas, onde os alunos são conduzidos à interrogação, à formulação de hipóteses e à sua comprovação parece ser uma meta distante, no contexto da escola onde foi desenvolvido o estudo.

As atividades e estratégias que agora se apresentam foram colocadas em prática, ao longo de, aproximadamente, três meses, período em que decorreu o trabalho de campo, tendo em consideração o meu trabalho de prática pedagógica na escola e a colaboração da professora envolvida neste estudo. Os tópicos que se seguem apresentam as atividades e as estratégias realizadas para o ensino de um conteúdo específico e dos respetivos indicadores de aprendizagem da disciplina de estudo do meio. Importa referir que todas as situações apresentadas foram planificadas e discutidas, previamente, entre mim e a professora participante no estudo. Para os diferentes episódios que se seguem serão apresentadas descrições das aulas observadas, transcrições de diálogos, imagens e fotografias que ilustrem, de forma representativa, os diferentes momentos, assistidos em sala de aula.

3.5.1 Observação e desenho de plantas

A descrição que se apresenta baseia-se nos registos de observação da aula que decorreu no dia dezassete de junho de 2014, pelas oito e meia da manhã. A aula, cujo episódio será apresentado, foi escolhida para observação por se tratar de uma aula prática, realizada no exterior da sala de aula, tendo como principal objetivo a observação e o registo de diversos tipos de plantas existentes no recreio da escola, e pela necessidade de observação e registo do funcionamento de uma aula, quando adotadas metodologias mais centradas nos alunos, considerando as dificuldades decorrentes do elevado número de alunos da turma.

O conteúdo trabalhado nesta aula foi a *Flora* e o indicador de aprendizagem: *Participa no desenvolvimento de experiências que permitam compreender como se alimentam, desenvolvem e reproduzem as plantas*. As atividades desta aula foram o ponto de partida para a continuidade da exploração do indicador de aprendizagem apresentado.

Os alunos estavam dispostos em cadeiras individuais com apoio, e em filas. Encontravam-se, aproximadamente, 60 alunos dentro da sala. Realizei a minha apresentação e o propósito da minha presença, os alunos estavam calmos e em silêncio e ao mesmo tempo expectantes relativamente ao desenvolvimento da aula.

A professora começou por realizar o diálogo que estava previsto depois de ter escrito no quadro o sumário, onde escreveu apenas o conteúdo do programa, *A Flora*. O tema previsto foi a distinção entre plantas completas e incompletas. A professora começou por falar da importância das plantas na nossa vida, que plantas é que nós comemos e depois a constituição das plantas, raiz, caule, folhas, flores e frutos.

A professora refere que há plantas completas e incompletas e profere a constituição de cada uma delas. Neste contexto, pergunta aos alunos quais são as diferenças entre plantas completas e incompletas. Começou por dar as

respostas dizendo as primeiras sílabas e os alunos, em coro, responderam a constituição de cada uma delas, completando a frase oral da professora.

Professora: Plantas completas têm raiz...

Alunos: Caule, folhas, flores e frutos

Professora: Plantas incompletas só têm raiz...

Alunos: caules e folhas

(DI 17/06/2014)

Fazendo cumprir a segunda atividade da planificação, a professora informou os alunos que iríamos lá para fora observar algumas plantas e pediu aos alunos que levassem os cadernos, sem mais nenhuma orientação. Já no exterior, e depois de os alunos estarem organizados em grupos de dois foi solicitado que desenhassem (pintassem foi o termo usado pela professora) uma planta completa e uma incompleta. A professora circulou pelo meio dos alunos com um feto na mão referindo as partes que o constituem dizendo quais são as plantas completas e as incompletas. A seguir, perguntou aos grupos de alunos se as plantas que estavam a observar eram completas ou incompletas. Os alunos responderam em coro, completas ou incompletas, tendo sido pouco compreensível se as respostas estavam de acordo com a observação. A professora pediu aos grupos de alunos para justificarem as respostas e estes referiram as partes constituintes da planta.

Os alunos estavam distribuídos pelo átrio da escola e acomodados junto das plantas para as desenhar. Junto de alguns grupos de alunos, pedi que identificassem as partes da planta que estavam a observar. Nenhum deles foi capaz de o fazer. Disse-lhes a letra inicial dos termos para chegarem à sua identificação. Alguns tinham muita dificuldade em compreender, em português, aquilo que lhes estava a dizer. A maioria dos desenhos efetuados foram realizados por memória de imagens de plantas e não por observação.

Figura: 3.6 Desenho de observação do aluno A



Figura: 3.7 Desenho de observação do aluno B



Figura: 3.8 Desenho de observação do aluno C

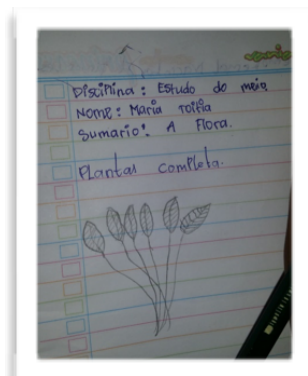


Figura: 3.9 Desenho de observação do aluno D



A atividade de observação e registo daquilo que se observa é uma tarefa que exige um conjunto de técnicas e procedimentos que devem ser desenvolvidos e adquiridos ao longo do processo de aprendizagem. A realização de desenhos é uma forma da criança representar aquilo que vê e observa e exprimir o seu conhecimento acerca de uma determinada realidade, objeto ou conceito, de acordo com Pereira (2002) “É natural esperar que os desenhos das crianças sejam ao início bastante rudimentares e contenham aspetos imaginados pelas crianças a par de outros que correspondem, embora toscamente, ao que a criança viu.” (p.104).

Naturalmente, não esperava que os alunos conseguissem representar com exatidão e rigor o que observaram, mas sim, que criassem esboços aproximados das plantas observadas e, principalmente, que, em contacto com a planta, dissessem onde estava o caule, a raiz, as folhas e as flores. De um modo geral, percebi que os alunos proferiam a constituição das partes constituintes das plantas e distinguiam plantas completas de plantas incompletas pela simples ideia de apresentarem menos constituintes. “Nas situações de aprendizagem, um conceito é construído a partir de exemplos. As observações e as experiências são a ocasião para resolver problemas científicos e resultam em *enunciados científicos*.”(Astolfi, Darot, Ginsburger-Vogel & Toussaint. 2002, p.36)

3.5.2 Identificação das partes constituintes das plantas

Esta observação decorreu no mesmo dia do episódio anterior e na sequência da atividade de observação das plantas no exterior da sala. Após a aula no exterior, a professora voltou à sala juntamente com os alunos e solicitou a uma aluna que realizasse o seu desenho de uma planta incompleta, no quadro. A aluna desenhou uma planta constituída por folhas, raiz e caule, com poucas semelhanças relativamente à planta observada. De seguida, pediu a um aluno para desenhar uma planta completa, mas a tarefa não foi concluída porque o aluno desenhou uma planta, por memória visual, que em nada se adequava àquilo que poderia ter sido observado.

A fim de sistematizar a atividade desenvolvida, a professora afixou no quadro, um cartaz, com duas imagens para os alunos legendarem cada um dos diferentes tipos de plantas. O aluno que estava no quadro, e que acabou por não desenhar, colocou as palavras ao lado de cada um dos constituintes, com a ajuda da professora. Os restantes alunos, alguns concluíram os seus desenhos, pintando-os, outros copiavam os registos do quadro para o caderno.

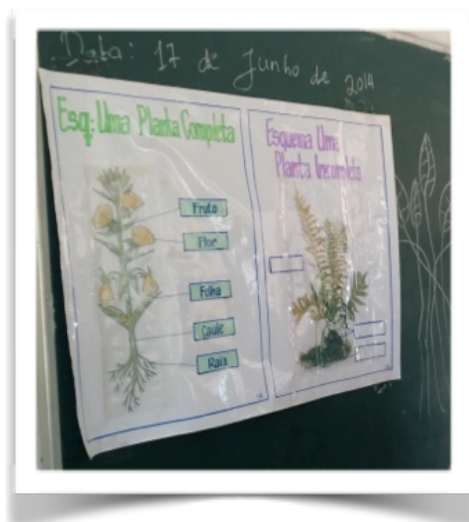
Figura: 3.10 A aluna completa legenda das plantas



No final, a professora escreveu, no quadro, a definição de plantas completas e incompletas, constante no manual de estudo do meio e os alunos copiaram para o caderno.

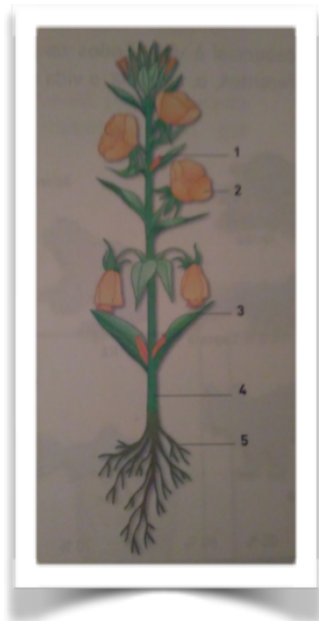
A professora construiu, integralmente, o material didático apresentado e a imagem da flor completa utilizada no cartaz foi elaborada com base na sugestão apresentada no manual.

Figura: 3.11 Recurso construído pela professora



O manual é a principal ferramenta utilizada pela professora para a preparação das aulas, concretamente na escolha dos conteúdos a ensinar e na seleção do tipo de atividades a desenvolver. O manual funciona também como recurso de aquisição de conhecimento sobre determinado tema.

Figura: 3.12 Desenho da planta completa



(Estudo do meio 6, 2012, p.81)

Na observação realizada, os alunos enunciaram cada uma das partes, mas não identificaram as partes das plantas no contacto com elas. Os desenhos foram realizados por memória de imagens de plantas e não pela observação. Os conceitos principais para distinguir as plantas completas ou com flor ou incompletas ou sem flor parecem ter sido pouco claros, pois no jardim a maioria das plantas observadas classificam-se como plantas completas, embora não seja possível observar, no momento todos os elementos que as caracterizam e definem. Falar na complexidade e na evolução das plantas pareceu difícil de abordar, uma vez que os alunos não identificavam cada uma das partes da planta.

Esta atividade permitiu que os alunos experimentassem um momento diferente de aprendizagem, pela técnica de observação, e tentassem registar aquilo que observam. Realizei alguns desenhos em cadernos de acordo com a planta que estavam a observar para suscitar alguma distinção entre aquilo que desenhavam e aquilo que estava a ser observado, efetivamente.

3.5.3 Atividade prática sobre os estados físicos da água

Esta observação decorreu no dia dezanove de setembro de dois mil e catorze, depois de decorrida a interrupção letiva nos meses de julho e agosto, pelas oito e trinta da manhã. Esta aula, tal como todas as outras aulas observadas, teve uma preparação prévia com a professora para a seleção dos conteúdos e escolha das atividades a serem desenvolvidas na aula. Durante o encontro de preparação com a professora, esta revelou algumas dúvidas, em alguns conteúdos, designadamente, nos processos físicos de transformação da água (condensação e evaporação), mostrando-se pouco à vontade com os conteúdos a ensinar. Os registos de observação e a análise do plano de aula da professora permitiram a apresentação e a descrição do seguinte episódio. Esta aula apresentou como conteúdo: *A Terra - A água e a vida na terra* e o indicador de aprendizagem desenvolvido foi: *Participa no desenvolvimento de experiências relacionadas quer com a importância da água quer com as formas da sua existência e da sua transformação no seio da natureza.* (Programa de Ensino Primário de Estudo do Meio, 6º ano, da República Democrática de Timor-Leste, p.50)

A aula iniciou-se com algum ruído dentro da sala e alguns alunos conversam entre si. A professora iniciou a aula com um diálogo:

Professora: O que estivemos a fazer na última aula?

Alunos: Ler, exercícios... (apenas alguns dos alunos responderam)

Professora: Quais são os estados físicos da água?

Alunos (responderam em coro): Estado sólido, líquido e gasoso.

(DI 19/09/2014)

De seguida, a professora mostra duas garrafas de água, uma com água no estado líquido e outra com água no estado sólido.

Professora: Qual é o estado da água que está em cada uma delas?

Alunos (respondem em coro): Estado líquido e estado sólido.

A professora mostrou uma caixa plástica transparente e perguntou:

Professora: Sabem como se chama isto?

Alunos: Estado sólido.

Professora: Não, isto é uma caixa plástica.

(DI 19/09/2014)

Localizada no centro da sala, a professora começou a pôr em prática a atividade. Pediu aos alunos que prestassem atenção e observassem.

Começou por colocar a água na caixa e colocar a tampa. Mostra o saco plástico onde será colocado o gelo para ser colocado em cima da tampa da caixa transparente. Vai referindo os nomes dos materiais em português e depois traduz para tétum. À medida que foi realizando a atividade perguntou aos alunos qual era o estado físico da água. As respostas mantiveram-se no estado sólido e no estado líquido. Alguns alunos olhavam com atenção e curiosidade para aquilo que o professor estava a fazer.

Figura: 3.13 Caixa transparente colocada no exterior da sala.



Depois da montagem, diz logo aos alunos para observarem o que vai acontecer no debaixo da tampa da caixa (fator descoberta dos alunos colocado de lado imediatamente).

Colocou a caixa no exterior da sala e disse aos alunos que agora era preciso esperar mais ou menos trinta minutos.

A professora a escreveu no quadro o seguinte e deu orientação aos alunos para que copiassem e completassem a frase: *Eu penso que.....*

E no momento seguinte escreveu a parte que completava a frase anterior: Eu penso que o gelo vai derreter e transformar-se em gotas na tampa da caixa.

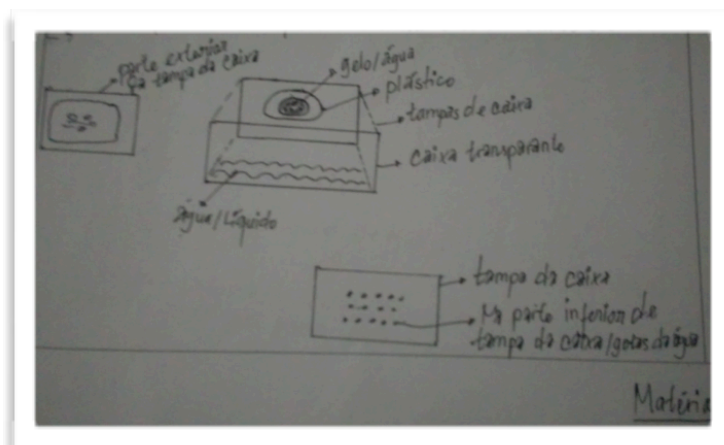
(DI 19/09/2014)

Os alunos copiaram o que estava no quadro e pareciam já ter esquecido que o que se encontra escrito no quadro tem alguma relação com a atividade que o professor realizou anteriormente.

Apenas um aluno referiu que o gelo ficava no estado líquido, mas não utilizou a expressão derreter, o professor não considerou a resposta do aluno, pois aquela resposta não estava prevista como resultado da atividade. A professora insistiu para que os alunos dissessem “o gelo vai derreter”.

De seguida, a professora mostrou a tampa e perguntou qual era o estado físico das gotas de água. Os alunos responderam que era o estado gasoso (pois foi o estado que ainda não tinham visto e deduziram que deviam ser as gotas de água). Para esclarecimento da dúvida dos alunos, a professora prosseguiu com a realização de um esquema no quadro da atividade realizada, planeada, também na planificação de aula.

Figura: 3.14 Esquema da atividade



(Esboço plano de aula do dia 19/09/14)

No esquema realizado, estava representada a tampa com as gotas de água. A professora esclareceu que as gotas estavam no estado líquido e pediu aos alunos que copiassem o esquema para o caderno.

Na sequência das atividades previstas no plano, foi colocado no quadro, pela professora, um cartaz com o ciclo da água. Sem ter havido qualquer questionamento, a professora informa os alunos que aquela imagem significa a condensação, a evaporação e a precipitação da água. A professora prosseguiu o seu discurso, referindo que iria escrever no quadro o resumo desta imagem para os alunos compreenderem melhor. A imagem seguinte representa o esboço, realizado na planificação da professora.

Começou a escrever o texto que se encontrava no manual sobre o ciclo da água. Os alunos copiaram-no para o caderno.

No final do registo no quadro, explicou em língua tétum, aquilo que havia escrito em língua portuguesa e perguntou aos alunos se compreenderam. Os alunos respondem um sim (com pouca intensidade), volta a perguntar se compreenderam ou não e os alunos respondem sim já com mais intensidade. Uma das alunas que se encontra na frente pergunta o que é a evaporação, faz a explicação, lendo o que está escrito no quadro (o diálogo referente a este episódio foi apresentado no ponto 3.3 desta análise de dados).

No episódio descrito anteriormente, parece haver uma intenção da professora de colocar em prática atividades que favoreçam a interrogação, o questionamento, resolução de problemas do quotidiano e a compreensão de processos naturais existentes na vida dos alunos, pois verificamos que na atividade proposta havia a possibilidade de descrição do que poderia acontecer, sendo o momento propício para o levantamento de questões por parte dos alunos e identificação de conceções alternativas existentes. Não obstante, por motivos que se podem relacionar com a insegurança do professor naquele conteúdo, a presença do observador, a necessidade de seguir o plano traçado, o elevado número de alunos e o receio que a confusão e o barulho se pudessem instalar, não permitiram, a meu ver, que os alunos conseguissem, neste episódio, aprender a identificar os processos relacionados com o ciclo da

água e explicar transformações que ocorrem na natureza. A única indicação observável dos alunos relativa à compreensão do tema é uma resposta afirmativa, quando questionados, pela professora, se perceberam ou não o processo do ciclo da água. “Não há atividade científica, sem registos, sem a representação de artigos para dar a conhecer resultados e interpretações.” (Latour & Woolgar, 1996, citado por Pereira, 2002, p.101).

3.5.4 Exploração de imagens para introduzir conceitos

A observação do episódio seguinte decorreu no dia três de outubro de 2014, pelas dez e trinta da manhã e teve uma duração aproximada de noventa minutos. Este episódio será descrito com algumas sequências de diálogos, descrições de momentos de aula e atividades realizadas, retirados dos registos de observação e do plano de aula da professora, respetivamente.

Os conteúdos abordados neste episódio foram a *litosfera e hidrosfera* e os indicadores de aprendizagem relacionados com os respetivos conteúdos são: *Identifica a hidrosfera e a litosfera na região; Indica as partes da hidrosfera e litosfera. (Programa de Ensino Primário de Estudo do Meio, 6º ano, da República Democrática de Timor-Leste, p.50)*

A aula iniciou-se depois de a professora acalmar os alunos, com um exercício de cruzar os braços e pedindo-lhes que se mantivessem naquela posição, em silêncio. Os alunos permaneceram naquelas posições e a professora começou por referir o tema da aula escrevendo no quadro: Litosfera e Hidrosfera.

Professora: Vocês já conhecem ou não Hidrosfera e Litosfera?

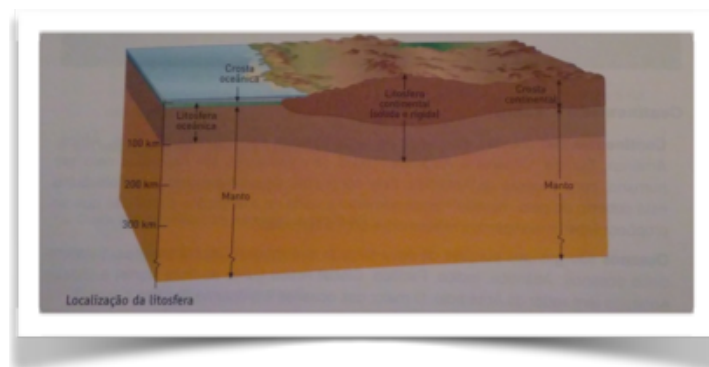
Alunos: Não! (com prolongamento da sílaba tónica)

Professora: Então tomem atenção.

(DI 03/10/2014)

A professora colou no quadro um esquema semelhante ao do manual para explicar os conceitos de litosfera e hidrosfera.

Figura: 3.15 Representação da Litosfera



(Estudo do meio 6, 2012, p.94)

Professora: Podem ler o que está aqui escrito sobre estes temas?

Os alunos começaram a ler todos ao mesmo tempo e a professora escolheu os alunos que vão ler. Depois da leitura a professora continuou:

Professora: De que parte é que trata a litosfera e a hidrosfera? Esta imagem representa o quê?

Perante o silêncio dos alunos a professora escreveu, no quadro a palavra hidrosfera e realizou a decomposição da palavra *hidro+Sfera=água+terra*.

Professora: Onde existe água no nosso planeta?

Alunos (alguns alunos): Mar, Rio...

A professora escreveu no quadro as duas palavras que os alunos disseram.

De seguida, escreveu, no quadro a palavra litosfera e realizou a decomposição da palavra, *Litos+sfera=pedra+terra* e acrescentou: A litosfera trata da pedra da Terra.

1. Completa as seguintes frases no espaço em branco.

- 1.1 A hidrosfera é a parte _____ da planeta terra que tem reservatórios de _____.
- 1.2 A litosfera é a parte _____ da planeta _____.
- 1.3 Os oceanos, os rios, os lagos, os glaciares e as águas subterrâneas fazem parte da _____.
- 1.4 A _____ é a camada da superfície da terra constituída pela _____ e pela parte _____.

2. Faz as frases correspondentes com as palavras ao lado.

- 2.1 A litosfera é essencialmente uma zona sólida e rígida e é formada por diversos tipos de _____.
- 2.2 Local onde existe a parte líquida da terra é a _____.
- 2.3 Local onde existe a água no nosso planeta é a _____.
- 2.4 Nas montanhas, nos planaltos, nas planícies, nas ilhas e no fundo dos oceanos existe a _____.
- a. Rochas
- b. Hidrosfera
- c. Hidrosfera
- d. Litosfera

Professora: Por que existe pedra no nosso planeta? Nas montanhas tem pedras ou não?

Perante a não resposta dos alunos a professora lê a definição do manual de litosfera.

(DI 03/10/2014)

No momento seguinte, os alunos abriram o manual e observaram a imagem da litosfera e da hidrosfera (igual à que tinha afixado no quadro, anteriormente), A professora pediu-lhes que copiassem o texto referente a cada um dos temas para o caderno. No plano de aula estava previsto a realização do decalque da imagem do manual, no entanto foi alterada esta atividade sem motivo aparente. Esta alteração pode ser sustentada, pela dificuldade em explicar aos alunos como realizar aquela atividade, a inexistência de papel adequado para o efeito e o receio de perda de controlo dos alunos, pois seria a primeira vez que os alunos iriam realizar uma atividade deste género com esta professora.

A partir do texto os alunos tiveram como tarefa seguinte e com o objetivo de sistematizar os conteúdos abordados a professora escreveu no quadro os seguintes exercícios:

Quadro: 3.9 Exercícios de sistematização dos conteúdos aprendidos

(Transcrição do plano de aula realizado pela professora no dia 03/10/2014)

Os momentos que se seguiram a esta atividade foram marcados pela circulação da professora pela sala, respondendo a algumas questões dos alunos, relativamente às soluções dos exercícios, seguindo-se, posteriormente a correção, no quadro, em grande grupo. Todas as frases dos exercícios foram lidas seguidas da palavra que a completaria.

Nos casos em que ninguém respondeu ou respondeu mal, a professora disse que estava errado, deu pistas aos alunos dizendo a primeira sílaba de cada palavra e depois escreveu a palavra no quadro, no respetivo espaço.

A exploração de uma imagem para a explicação de conceitos foi a estratégia pedagógica utilizada pela professora para introduzir o tema da litosfera e da hidrosfera. Como sustenta Arends (2007) “A utilização de imagens visuais

influência a aprendizagem dos conceitos e confirma o velho ditado "uma imagem vale mais do que mil palavras"(p. 325). Os auxiliares visuais e as imagens facilitam bastante a compreensão de conceitos, não obstante, considero que as explicações orais ou escritas que acompanham as imagens são fundamentais para a compreensão de um determinado conceito.

As questões foram realizadas de acordo com as previstas no plano de aula, porém, a professora coloca outras questões mais contextualizadas com o momento e com o diálogo dos alunos. A exploração de uma imagem que ilustra o conceito a ser ensinado foi uma estratégia adequada, embora as interações com os alunos não tenham acompanhado claramente as explicações orais que a professora podia ter desenvolvido. "Na aprendizagem de conceitos complexos, seja na Matemática, Ciências ou História, é importante a utilização de imagens visuais (organizadores gráficos, redes de conceitos, entre outros) que facilitem a compreensão."(Gaspar, Pereira, Oliveira & Teixeira, 2015, p. 264)

3.5.5 Utilização do Globo como material didático

O registo deste episódio foi realizado no dia um de outubro de 2014, pelas oito e meia da manhã. O episódio será descrito com sequências de diálogos recolhidos com a observação e descrições de momentos de aula. Este episódio desenvolveu-se em torno dos nomes e da localização dos continentes e dos oceanos no globo terrestre, tendo como referência a localização de Timor-Leste no mundo. Estes conteúdos foram selecionados partindo dos temas das unidades do manual, no entanto, após a análise do programa para identificação exata dos conteúdos e dos indicadores de aprendizagem deparei-me com a existência de um conteúdo designado por: *Timor-Leste no mundo* e com o indicador de aprendizagem respeitante: *Localiza Timor-Leste no globo o no planisfério*.

Naturalmente, o episódio apresenta temas que, aparentemente se distanciam das referências programáticas, no entanto, constituem um tema principal do

manual utilizado no 6º ano e como tal foi desenvolvido, em contexto de sala de aula, de acordo com as diretrizes do manual e não do programa. Importa ainda referir que esta aula foi selecionada pelo facto de evidenciar a utilização de um recurso didático diferente do utilizado habitualmente (quadro e giz).

A aula iniciou-se com a realização de questões pela professora.

Professora: Qual é o nome deste objeto?

Alunos (resposta em coro, por alguns alunos): Globo!

Professora: O Globo representa o quê?

Alunos (resposta em coro, por alguns alunos): O mundo!

A professora neste momento ignora a resposta dada até um dos alunos referir o planeta Terra.

Professora: Muito bem! O planeta terra.

Professora: A Terra tem mais cor azul ou mais cor castanha?

Alunos (resposta em coro, por alguns alunos): Azul!

Professora: Azul representa o quê? E o castanho representa o quê?

Alunos (resposta em coro, por alguns alunos): Mar; continentes....

Professora: Onde está Timor-Leste na parte castanha?

Professora: Em que continente está Portugal? Em que continente está o Brasil?

Aluno A: Brasil está no Oceano Pacífico.

Aluno B: Brasil está na Europa.

Professora: Não! Portugal está no continente Europa e Brasil no continente da América. Mostrou no globo, girando-o e apontando. Aqui é a Europa e aqui é a América.

(DI 01/10/2014)

Após a realização do diálogo, dois alunos foram à frente da sala, a pedido da professora, para identificarem Timor-Leste no mundo. Os alunos encontraram primeiro a Austrália e depois disso encontraram Timor-Leste. Considero que, naquele momento, nem todos os alunos puderam constatar a localização do seu país, o que parece revelar que o globo foi mostrado aos alunos posicionados mais à frente e mais próximos da professora.

Após este momento, havia algum ruído dentro da sala de aula. O globo terrestre foi pousado na secretária e a professora escreveu no quadro o nome

dos continentes e o nome dos oceanos existentes. Os momentos de escrita no quadro e as cópias dos alunos para o caderno parecem fundamentais para os alunos retornarem a calma e para a professora assegurar a continuação do controlo da turma, pois verifica-se uma redução do nível de ruído e de agitação entre os alunos.

Com o objetivo de sistematizar os conteúdos aprendidos, uma vez mais, a professora recorreu à realização de tarefas/exercícios e para isso distribuiu fotocópias de um mapa mundo (fotocópia retirada do manual), para os alunos substituírem as letras e os números existentes, pelos respectivos nomes dos continentes e dos oceanos.

Figura: 3.16 Mapa Mundo



(Estudo do meio 6, 2012, p.102)

Os alunos escreveram, sob o mapa colado no caderno, as letras e os números romanos apresentados no mapa e começaram a preencher. Porém, ocorreu alguma confusão na sala, em consequência das dúvidas sobre as diferentes localizações, alguns alunos levantam-se para copiarem pelos colegas que começaram a realizar a tarefa. Perante a situação, a professora, pediu silêncio e começou a correção do exercício no quadro.

Alguns alunos levantaram o braço e disseram que não compreendiam.

(DI 01/10/2014)

As formas de correção de exercícios ou de atividades propostas pela professora parecem repetir-se quando os alunos não sabem e a questionam sobre a resposta que devem colocar e quando parece haver ruído e confusão dentro da sala. A correção dos exercícios parece não ser apenas uma atividade de sistematização ou verificação de aprendizagens, mas parece constituir, também, um momento no qual a professora mostra os seus conhecimentos face às dúvidas dos alunos.

A escolha do globo para mostrar a terra e a localização de Timor-Leste no mundo e a exploração oral, realizada inicialmente, poderiam possibilitar a recolha dos conhecimentos prévios dos alunos e eventuais concepções alternativas. Não obstante, a ausência de questões dirigidas a alunos específicos e o tipo de questões realizadas não permitiram, que tal acontecesse. A utilização do globo na aula foi importante para tentar perceber: se os alunos conseguiam localizar o seu país no mundo (os alunos selecionados conseguiram fazê-lo depois de localizarem a Austrália); a forma como a professora explorava o material; e se, no decorrer da aula, se socorria novamente do recurso para esclarecimento de dúvidas e/ou para verificação de conhecimentos de alguns alunos. No cenário apresentado, considero que existiu o esforço para utilizar o material e para realizar um conjunto de questões para obter informações prévias sobre os conhecimentos dos alunos e, por outra via, uma tendência natural para o refúgio na escrita no quadro, quer para silenciar os alunos, quer para garantir que o conhecimento fica transmitido e registado. À Luz de Egan (1994) (citado por Pereira, 2002) “a narrativa pode ser uma técnica de ensino utilizável em várias disciplinas. A narrativa foi uma forma de discurso utilizada pela humanidade para dar sentido

às suas ações e foi, durante muito tempo, o modo de transmissão único de tradições, valores antropológicos e éticos” (p.163)

No período da observação constatei que havia um número significativo de alunos que dizia o nome dos continentes e dos oceanos, no entanto, a tarefa de localização no mapa revelou-se, para alguns, algo difícil, pois não sabiam a sua localização.

3.5.6 Atividade prática: demonstração do sistema Sol - Terra

O episódio que se segue foi registado no dia vinte e seis de outubro de 2014, pelas oito e trinta da manhã. À semelhança dos episódios anteriores, será apresentado um conjunto de diálogos e descrições de momentos de aula, retirados dos instrumentos de recolha de dados – grelha de observação e diário do investigador. Os indicadores de aprendizagem que vão ser desenvolvidos nesta aula são: *Identifica a terra, o sol como astros; Identifica o movimento de rotação e translação da terra; Relaciona a sucessão dos dias e das noites com o movimento de rotação da terra em volta do sol;* centrados no conteúdo: *Sistema Solar*. A escolha deste episódio justifica-se uma vez mais por se tratar de uma atividade que implica uma dinâmica de sala de aula diferente, pois houve momentos de demonstração e apresentação de um fenómeno com recurso a vários materiais, além disso, o tema do sistema solar é um tema que pode redimensionar esta análise para uma esfera de operações menos concretas relativamente à compreensão e verificação de fenómenos naturais.

A aula teve início com um diálogo entre a professora e os alunos onde foram explicadas e apresentadas as analogias existentes entre os objetos utilizados e as respetivas representações. De acordo com Hayes (1982), entende-se por analogia “a relação de semelhança entre objetos diferentes, quer motivos de semelhança, quer por motivos de dependência causal.”(citado por Oliveira, 1991, p.35)

A professora tinha um globo e uma pequena lanterna sobre a sua secretária. A aula iniciou-se com o seguinte diálogo:

Professora (pegou no globo e realizou a pergunta dirigida ao grande grupo): o que representa este objeto?

Alunos (vários e em simultâneo): A terra. O mundo. O planeta terra.

Professora: Muito bem! O mundo, o planeta terra.

Professora (pegou na lanterna): Este objeto vai representar o sol porque dá luz como o sol. O que faz o sol?

Alunos (vários, em simultâneo): o sol dá luz.

Professora: Quem é que faz o movimento? A terra ou o sol?

Os alunos não responderam a esta pergunta, apenas se ouviu um aluno ou outro dizerem sol e terra. A professora escreveu no quadro "movimento de rotação da terra" e referiu que o mundo faz a rotação. Havia algum ruído dentro da sala.

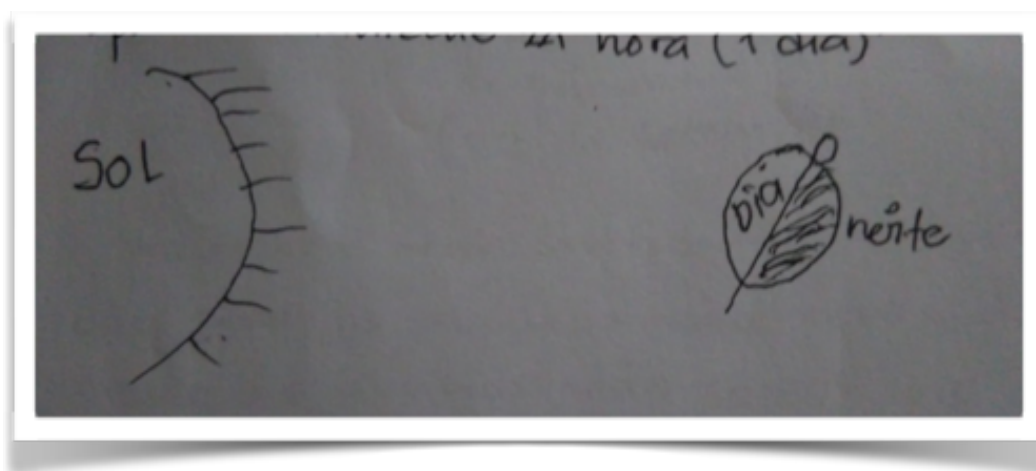
(continuação do diálogo)

Professora: Como acontece o dia e a noite?

A professora pegou no globo e realizou algumas rotações com o globo. A professora desenhou, de imediato, no quadro um círculo para representar o globo e identificou o hemisfério norte e o hemisfério sul e fez uma explicação em língua tétum para os alunos.

(DI 26/10/2014)

Figura: 3.17 Esquema realizado pela professora no quadro



(Esboço plano de aula do dia 26/10/14)

A professora recorreu ao globo para identificar e representar o movimento e de seguida escreveu no quadro a definição de movimento de rotação. O registo no quadro de definições e conceitos é importante tendo em consideração a retenção da informação e a memorização das palavras. Em todo caso, nesta situação parece-me importante que os alunos compreendessem, explicassem e justificassem a sucessão dos dias e das noites recorrendo ao conceito do movimento de rotação.

Considerando modelos atuais de ensino das ciências em que partimos da explicação e compreensão de um determinado fenómeno para chegarmos à sua designação, onde se valorizam processos e não apenas os produtos, onde as atividades práticas servem para mostrar como acontece e não para provar um determinado acontecimento, o episódio apresentado parece inverter esta lógica de ideias, apresentando inicialmente a definição e depois a representação através dos objetos.

Enquanto os alunos copiavam a professora ligou a lanterna e colocou o globo na posição para a incidência da luz da lanterna numa das partes.

Professora: Já copiaram?

Alunos (vários em simultâneo): Sim, não!

Professora: vamos então ver com estes objetos o movimento de rotação. Aqui o globo é a terra que roda sobre si própria (faz o movimento de rotação no globo e mostra aos alunos) e aqui temos este objeto que dá luz que chamamos lanterna. Onde tem a luz é o dia depois a terra roda e fica noite, nesse sítio. Compreenderam?

Alunos (Resposta em coro): sim!

Professora: Vamos agora ver o movimento de translação. Já conhecem movimento de translação?

Depois de os alunos terem copiado, a professora apagou o quadro e escreveu "movimento de translação"

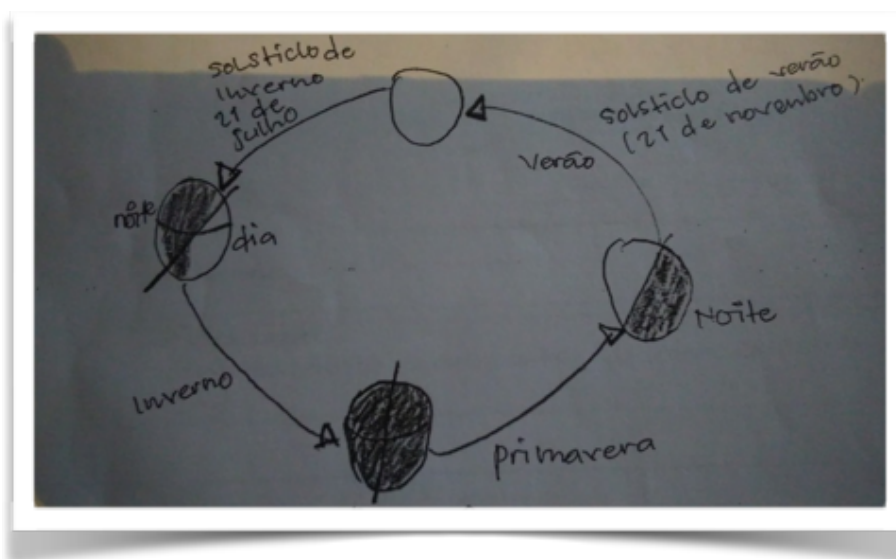
Professora: Já conhecem o movimento de translação?

Professora: Em Timor há duas épocas diferentes, a época das chuvas e a época seca, alguém sabe por que acontece?

Uma vez mais os alunos não responderam e a professora começou a desenhar no quadro um esquema representativo do movimento de translação da terra, escrevendo também a definição de movimento de translação.

(DI 26/10/2014)

Figura: 3.18 Esquema realizado pela professora no quadro



(Esboço plano de aula do dia 26/10/14)

O movimento de translação foi apresentado no mesmo formato em que ocorreu a explicação da sucessão dos dias e das noites, ou seja, registado no quadro e demonstrado com os objetos para provar que é assim que acontece. Embora, nesta última, a professora tenha colocado algumas questões aos alunos sobre a existência de duas épocas climáticas distintas durante o ano – a época seca e a época das chuvas – para fazer referência à existência das quatro estações do ano existentes noutros locais do globo que não se localizam perto do equador, como é o caso de Timor-Leste.

O episódio apresentado evidencia a intenção de representar situações do quotidiano, recorrendo a materiais existentes e que permitissem aos alunos compreender o processo da sucessão dos dias e das noites, da formação das diferentes estações do ano, quer em zonas diferentes de globo, quer em Timor-Leste, a identificação dos movimentos de rotação e translação da terra e a importância dos registos no caderno diário para cada um dos conceitos apresentados. Em qualquer atividade prática é importante que os alunos registem as informações para desenvolverem as suas capacidades de metacognição, além de permitir que, a longo prazo, se consiga recuperar, utilizar e articular conhecimentos. De acordo com Pereira (2002), “O registo

permite voltar atrás, dias ou meses, rever o que se fez, o que se pensou e comparar com outros registos, ter a percepção de ideias que entretanto operamos.” (p.103), com base nesta ideia deve-se deixar para trás os eventuais hábitos de memorização tendo em vista a recitação posterior.

As questões aos alunos, no decorrer da aula, sobre os temas que iriam ser abordados parecem ter sido uma forma de obter informação sobre os seus conhecimentos. Contudo, perante o silêncio dos alunos, a professora acabava por dar a resposta. Porém, importa ter em conta o elevado número de alunos na sala, as dificuldades em língua portuguesa e os entraves que essa limitação coloca no acesso à informação, na comunicação e no raciocínio.

3.5.7 Trabalho colaborativo – construção do sistema solar

O episódio que se segue foi observado no dia vinte e dois de outubro de 2014, pelas oito e meia da manhã. Neste episódio, será apresentada a descrição de um momento de aula destinada à realização de uma atividade em grupo. A escolha deste episódio deve-se principalmente ao facto de ser uma aula onde as dinâmicas de trabalho passaram pelo trabalho colaborativo, designadamente trabalho de grupo com um número de elementos entre cinco e oito para a elaboração dos planetas do sistema solar.

O conteúdo desta aula foi o *sistema solar* e os respetivos indicadores de aprendizagem foram: *Identifica a terra como um planeta do sistema solar; Localiza todos os planetas do sistema solar em função da sua posição face ao sol.*

Quando entrei na aula esta já tinha começado. No quadro estava desenhado um esquema do sistema solar e os alunos encontravam-se a copiá-lo para o caderno. A professora estava em diálogo com os alunos.

Professora: Quantos planetas existem no sistema solar?

Alunos (alguns): oito

Alunos (alguns): nove

Professora: Há algum tempo eram nove, mas agora plutão já não faz parte. Onde vocês vivem? Em que planeta? Na Terra? Em Vénus?

Alunos: Na Terra.

Nesta sequência, a professora distribuiu uma ficha pelos alunos com informações sobre o sistema solar. A professora leu o texto da ficha e pediu aos alunos que acompanhassem em silêncio. Terminada a leitura a professora apresenta mais algumas questões.

Professora: Qual é o planeta que está mais próximo do sol?

Alunos: Mercúrio.

A professora informa os alunos sobre a atividade de grupo que vão fazer.

Professora: Agora vamos fazer os planetas. Vamos formar oito grupos.

(DI 22/10/2014)

As orientações para as tarefas para os alunos trabalharem em grupo foram colocadas depois de os alunos terem começado a formar grupos de acordo com a sua proximidade, a maior parte dos grupos ficaram com oito elementos, mas havia grupos com cinco elementos. A metodologia adotada gerou muita confusão dentro da sala e os alunos não sabiam o que tinham para fazer.

O contexto de sala de aula era caótico e a professora decidiu escrever no quadro as características que os alunos tinham de preencher sobre cada um dos planetas (distância ao Sol, posição relativa ao Sol, e o diâmetro do planeta). Alguns alunos copiaram estas informações para o caderno e olhavam para as fichas distribuídas, outros brincavam com os colegas. A organização das cadeiras está de tal forma irregular que a professora não conseguiu circular pelos grupos.

Figura: 3.19 Fotografia da organização dos grupos na sala de aula.



O episódio apresentado evidencia uma tentativa de colocar em prática uma atividade de trabalho colaborativo para investigação das características dos planetas. De acordo com Arends (2007) “Os alunos em situações de aprendizagem cooperativa são encorajados e/ou obrigados a trabalhar em conjunto numa tarefa comum e têm de coordenar os seus esforços para concluírem a tarefa.” (p.345). A professora procurou informação adicional à existente no manual sobre o tema do sistema solar, especificamente, as características dos planetas. Nesse sentido, procurou atualizar-se sobre os conteúdos que tinha de ensinar, evidenciando a importância da formação contínua ao longo da carreira. Como sustenta Sá-Chaves (2011), a formação de professores constitui uma “condição indispensável para qualquer objetivo de formação e/ou inovação curricular.” (p.39). A mesma autora argumenta que qualquer mudança individual, quer num processo de formação interno ou externo à escola, requer uma consciencialização e uma deliberada forma de concretização.

A realização de uma atividade deste género constituiu uma inovação uma vez que os alunos foram colocados, no centro da aprendizagem, sobretudo no momento em que tiveram de investigar as características partindo dos documentos facilitados pela professora e dispunham de meios necessários para que tal acontecesse. Porém, o elevado número de alunos na turma, a configuração do mobiliário e a forma como foram conduzidas as orientações para a realização da tarefa em grupo provocaram confusão, distração e falta de concentração na atividade que deveria ter sido levada a cabo.

A professora revelou uma vontade de adotar estratégias diversificadas que colocassem os alunos no centro da aprendizagem e que rompessem com modelos de ensino tradicionais, apesar das dificuldades encontradas todos os dias, naquele contexto específico.

As atividades apresentadas procuraram mostrar algumas das dimensões relacionadas com a profissão docente, assumindo importância, naquele contexto as dimensões propostas por Lee Shulman (1987a, 1987b), apresentadas por Sá-Chaves (2011): o conhecimento de conteúdo, i é, o

domínio dos conteúdos e/ou dos tópicos a ensinar, o conhecimento pedagógico geral subjacente à estruturação e gestão da sala de aula e o conhecimento do contexto que remete para a especificidade de cada uma das salas de aula tendo em consideração a natureza particular das comunidades e das culturas desse contexto.

Considerações finais

Nesta última parte da dissertação procurarei salientar os aspetos que se prendem, diretamente, com as questões enunciadas e que constituíram o propósito desta investigação.

Importa referir que a formulação de tais questões foram sustentadas por um conhecimento da realidade timorense, consequência de ter desenvolvido, naquele país, as minhas atividades profissionais durante um longo período de tempo. Mais do que identificar fragilidades sobre o ensino e a aprendizagem das ciências naquele contexto, considerei importante realizar uma investigação onde pudesse dar o meu contributo pessoal e profissional para uma melhoria, ainda que considerada ínfima, quando comparada com as diversas necessidades educativas e formativas que naquele país existiam.

Relembremos as questões enunciadas quando do início da investigação:

- De que forma é que as conceções da professora, participante no estudo, sobre o ensino das ciências afetam as suas práticas profissionais?
- Que estratégias são usadas pela professora na implementação dos programas?
- Como são exploradas as ideias ou os conhecimentos prévios dos alunos pela professora?
- Que recursos são utilizados no contexto de sala de aula?
- Como reagem os alunos a essas estratégias, em particular, quando são exploradas atividades de ensino experimental?

Neste estudo, para dar resposta às questões formuladas optou-se por uma metodologia qualitativa enquadrada num estudo de caso, onde se privilegiou a descrição da observação episódios de práticas letivas e posterior análise;

interpretação desses registos à luz dos fundamentos teóricos sustentados por diversos autores, sobre as temáticas apresentadas.

Relativamente à metodologia adotada, os constrangimentos sentidos basearam-se no facto de coexistirem, em simultâneo, o meu papel de supervisora e o papel de investigadora no campo da ação desenvolvida. Embora tivesse sido difícil, nos momentos de observação, separar as funções de supervisora das funções da investigadora, considero que os diversos encontros promoveram a partilha de ideias, a discussão e, sobretudo a reflexão da prática com o objetivo de melhoramento do ensino.

Como já referi anteriormente, concorreram para a realização deste estudo não só o período de trabalho de campo de, aproximadamente, três meses, destinadas à preparação, observação e discussão de aulas com a professora selecionada para o estudo, mas também e com alguma relevância, a minha estadia em Timor-Leste ao longo de seis anos. Foram os contactos estabelecidos ao longo do tempo, o conhecimento da realidade em várias dimensões, o apoio prestado, naquela escola, em situações diversas de ensino, a realização de atividades extracurriculares, a vivência e o embrenhamento naquela comunidade educativa timorense que promoveram identificar uma problemática de estudo para, de certo modo, deixar uma marca e um registo mais formal daquele contexto que se distancia da realidade que conhecemos em Portugal. Por estas razões considerei importante apresentar nesta parte do trabalho alguns apontamentos significativos relacionados com a minha experiência de professora, supervisora e formadora que ilustrem, tanto quanto possível aquele contexto educativo.

Uma das funções que desempenhei em Timor relacionou-se com a formação contínua de professores com o objetivo de explorar, divulgar e mostrar a importância do currículo, dos princípios que orientaram a elaboração do currículo, a organização e a estrutura dos programas das disciplinas de matemática e ciências naturais (quer no 2º ciclo quer no 3º ciclo). No decorrer destas formações foi explorado o número de horas obrigatórias e previstas, que uma disciplina deve ter para que possam ser desenvolvidos os indicadores de

aprendizagem apresentados para cada ano letivo, de acordo com os princípios que orientaram a elaboração do currículo. No capítulo três deste trabalho foi realizada a comparação entre o número de tempos letivos previstos no currículo e os verificados no horário da turma. A redução do número de tempos letivos, por semana, na disciplina de estudo do meio, pode não parecer significativa, na dimensão do cumprimento do programa. No entanto, tal facto mostra a forma de apropriação do currículo, pelos professores e pelas diversas estruturas da escola que participam na elaboração de horários e na distribuição dos tempos letivos. A justificação apresentada pela diretora da escola também mostra a gestão escolar colocada em prática, na medida em que face ao número insuficiente de salas de aulas para o elevado número de turmas se optou por reduzir as cargas horárias de algumas disciplinas e aumento de outras. No decurso dos diversos encontros, formais e informais, estabelecidos com a professora do estudo e com outros professores timorenses, concluí que aqueles professores, têm conhecimento da existência do currículo de ensino básico e dos respetivos programas e guias do professor, mas preferem ensinar os conteúdos de acordo com o que está no manual da disciplina ou de outros manuais. O manual era uma importante ferramenta de trabalho para os professores, quer na preparação de aulas, pois permitia o acesso aos conteúdos programáticos, quer o acesso às informações sobre os conceitos a serem ensinados.

O trabalho desenvolvido colocou em prática um conjunto de atividades pedagógicas, relacionadas com o ensino das ciências naturais, num processo de supervisão e colaboração com uma professora de ensino básico. Neste processo, teve-se por base as especificidades daquele contexto educativo, com o objetivo de promover, junto dos alunos, a aquisição de cultura científica e junto da professora, a ampliação do conhecimento relativo às práticas docentes que possam conduzir à educação em ciências e ao esclarecimento de dúvidas relativas a alguns conteúdos programáticos.

Das diversas aulas observadas existiram práticas que se foram repetindo, tais como: escrever no quadro grandes quantidades de informação, fazer leituras em coro, colocar questões dirigidas a toda a turma, questões cuja resposta é

sim ou não, questões que são formuladas a partir de uma definição do manual, cuja resposta está estandardizada. Também, o uso de cópias integrais de textos dos manuais são estratégias que a professora utilizava para ensinar os alunos, verificar se estes compreenderam ou não e colocar em prática os conhecimentos adquiridos. O registo de grandes quantidades de informação no caderno diário pode prender-se com o facto de os manuais escolares serem partilhados por vários alunos e usados ano após ano, ou seja, os manuais escolares eram distribuídos pela professora no início da aula e recolhidos no final. Esta pode ser uma das razões da necessidade de registo de grandes quantidades de informações no caderno dos alunos, pois para estudarem em casa, ou noutra local que não na escola, para reverem os conteúdos aprendidos, os alunos dependiam do caderno e dos registos nele efetuado.

No início das aulas a professora, geralmente, questionava os alunos sobre os conteúdos que iriam ser ensinados ou sobre os conteúdos que já tinham sido apresentados em aulas anteriores, tentando sempre que possível convocar conhecimentos anteriores dos alunos com os novos conceitos a aprender. Apesar do esforço de trazer as ideias dos alunos sobre os temas apresentados, a professora, no final da exploração oral, normalmente apresentava a definição que havia elaborado, em regra, com base no manual.

No decorrer do processo de supervisão e de colaboração entre a investigadora e a professora participante no estudo foram discutidas, em conjunto, o tipo de atividades que poderiam ser colocadas em prática tendo por base a experiência da professora naquele contexto de ensino e as possibilidades de adoção de novas estratégias, face a essa realidade.

A realização da atividade de observação e desenho, a apresentação de situações-problema que conduzissem os alunos à interrogação, a realização de algumas atividades consideradas mais práticas que tentassem colocar os alunos num papel mais ativo face à aprendizagem e o recurso ao trabalho colaborativo foram os primeiros passos para que se mostrasse que é possível identificar estratégias mais adequadas para o ensino de cada uma das disciplinas e especificamente, neste caso, a disciplina de estudo do meio, nos

conteúdos relacionados com a área das ciências naturais. No decorrer das sessões de trabalho e de acordo com as estratégias selecionadas foi trazido para discussão o tema dos materiais/recursos didáticos passíveis de serem utilizados, em simultâneo, com os já utilizados pela professora (manual, giz e quadro). Foram selecionados os que se adequavam às atividades das aulas e apresentadas as vantagens da utilização desses recursos no que concerne às aprendizagens dos alunos.

Uma das dificuldades sentidas consistiu na tentativa da prática de trabalho experimental, pois apesar dos alunos se mostrarem recetivos e curiosos àquilo que estava a ser apresentado pela professora, não tiveram oportunidade de eles próprios manipularem o material, testarem variáveis e estarem no centro da atividade. A estratégia utilizada promoveu a problematização de ideias para o registo daquilo que podia acontecer. Devo reconhecer que na qualidade de observadora participante, o elevado número de alunos da turma e as condições físicas da sala pareceram não facilitar este tipo de trabalho. As estratégias utilizadas, ainda que, aparentemente, se distanciassem dos pressupostos teóricos do conceito de trabalho experimental, constituíram uma tentativa de mudança na conceção do ensino e aprendizagem das ciências no sentido de promover a didática das ciências para a compreensão, numa visão construtivista e multimensional do ensino.

O trabalho desenvolvido provou que a professora esteve disponível para aprender e melhorar as suas práticas, tendo como objetivo primordial a aprendizagem dos alunos, apesar dos constrangimentos existentes. O elevado número de alunos dentro sala, as dificuldades em língua portuguesa e os entraves que essa limitação coloca no acesso à informação, na comunicação e no raciocínio, as crenças culturais, sociais e religiosas, os hábitos de trabalho enraizados de alguns professores de que tudo aquilo que foge à norma é sinónimo de desnecessário são aspetos que não podem ser descurados, pois constituem obstáculos à mudança na educação e especificamente no ensino das ciências.

A existência de um esforço, por parte da professora para incluir, nas atividades da sala de aula, práticas que envolvam mais os alunos de forma a que estes se tornem mais críticos, que coloquem dúvidas e que aumentem a curiosidade e o interesse pelas ciências foi perceptível, pela constante receptividade e disponibilidade da professora para realizar alterações nos planos, preparar materiais, marcar encontros e sessões de trabalho, apesar de existirem limitações relacionadas com a segurança do professor e o controlo da turma, o domínio dos conteúdos, a forma como os alunos poderão adquirir o conhecimento e como é feita a avaliação desses conhecimentos.

Entender a didática das ciências pode significar mais do que tentar colocar em prática alguns dos pressupostos teóricos aprendidos, implica antes uma mudança no paradigma do ensino das ciências baseada numa reflexão séria por parte dos professores de acordo com o contexto onde exercem as suas funções e com as suas necessidades particulares. Neste sentido, contra a conceção de uma didática das ciências que seja apenas uma aplicação prática da psicologia da aprendizagem, de que ensinar é uma atividade simples, de que aquilo que mais importa é o saber científico, embora reconheça a sua importância, para a concretização efetiva da didática das ciências, é preciso mudar a forma de pensar dos professores, mostrando através de exemplos em situações reais de como essa forma de ensinar pode ser conseguida e como é que os alunos aprendem e colocam em prática o conhecimento adquirido.

O momento de avaliação e os resultados finais dos alunos são de extrema importância no que respeita à avaliação do desempenho do professor. Constituíam critério para a avaliação do desempenho do professor os resultados obtidos pelos alunos. O foco do meu estudo não se centrou no processo de avaliação dos estudantes por parte do professor, não obstante, as estratégias de ensino e os processos de avaliação relacionam-se; a avaliação deve ir ao encontro do tipo de atividades que são realizadas com alunos e daquilo que é efetivamente ensinado dentro da sala de aula. No entanto, estratégias que se distanciam das leituras em coro, das cópias do quadro ou das questões que requerem respostas memorizadas também exigiriam outro modelo de avaliação que passaria, eventualmente, por mudanças estruturais obrigando a uma

redução do número de alunos em cada turma, à realização de uma formação dos professores relacionada com processos de ensino e avaliação de aprendizagens.

As taxas de aprovação dos alunos, nesta escola, são na ordem dos 90%, para isso depende apenas a realização de um exame final a cada uma das disciplinas nos diferentes anos, exame este, que é realizado a lápis e depois corrigido pelos professores da escola. Das observações na turma do sexto ano, onde foi elaborado o estudo, constatei que numa turma de sessenta e nove alunos, aproximadamente, 50% dos alunos não sabem ler ou lêem soletrando. As evidências que foram apresentadas ao longo do capítulo três não tiveram como objetivo realizar algum tipo de especulação ou juízo de valor, sobre este assunto, é antes uma reflexão sobre como são tidos em consideração os números. Por exemplo: De que forma os dados relativos à taxa de sucesso dos alunos são representativos das aprendizagens? Que significado poderão ter no contexto real daquela escola, se pretendermos verificar, através da prática, da experimentação ou da concretização, os indicadores de aprendizagem propostos? Numa das idas à escola, num momento de realização do exame de avaliação final da disciplina de estudo do meio, constatei que o exame era constituído por vinte questões de escolha múltipla com quatro opções de escolha, estando correta, apenas uma das opções. No decorrer da leitura do referido exame, constatei que a opção correta para as primeiras cinco questões era a alínea a), para as seguintes cinco era a alínea b), para o próximo grupo de cinco questões era a alínea c) e para as restantes (cinco) era a alínea d).

A minha experiência como supervisora na formação inicial de professores e a supervisão e colaboração com professora participante no estudo permitiram estabelecer perspectivas diferentes sobre a forma como cada um dos diferentes atores pensa relativamente ao ensino das ciências. Em conversas informais, os futuros professores afirmavam que a disciplina de ciências era, para eles, a mais difícil de ensinar, pois tinham de colocar muitas questões aos alunos; consideravam necessário a existência de um largo conhecimento, sobre diferentes matérias, para conseguirem responder às dúvidas, eventualmente, apresentadas pelos alunos; o número de alunos nas turmas era muito elevado

para colocarem em prática uma metodologia de trabalho colaborativo e para a discussão de ideias; por perceberem que no sexto ano ainda existiam muitos alunos que não sabiam ler. As inquietações da professora participante no estudo prendiam-se mais com o controlo dos alunos dentro da sala, o domínio da língua portuguesa, havendo também a preocupação com o domínio científico dos conteúdos a serem ensinados. A formação inicial de professores e a formação contínua têm um papel importante na mudança concetual sobre o ensino das ciências e a disciplina da didática das ciências pode ter dado o seu contributo para o início de uma reflexão sobre a forma como se pode ensinar ciências ou, pelo menos, mostrar que ensinar ciências pode ser diferente de ensinar matemática, história, ou língua portuguesa.

O processo de supervisão na perspetiva colaborativa, tendo em consideração os diversos momentos de cumplicidade, gerados através da discussão de atividades, da análise dos dados das observações e de todo o trabalho colaborativo entre a investigadora e a professora, contribuíram para um reforço das aprendizagens, quer da professora participante no estudo, quer da investigadora devido à necessidade de justificação das opções ou das sugestões realizadas no âmbito das práticas letivas.

Por fim, e apenas como registo pessoal, não resisto a deixar algumas situações que aconteceram comigo, enquanto professora de ciências, na formação contínua e na formação inicial de professores de ensino básico, na disciplina de ciências da natureza. No decorrer das atividades letivas colocadas em prática e com o objetivo de problematizar a origem da vida e da própria humanidade, tinha apresentado aos professores um filme do *national geographic* que mostrava a extinção dos dinossauros e o aparecimento dos mamíferos, onde se incluía o homem. As respostas dos professores foram para mim surpreendentes. Um dos professores referiu que aqueles animais não existiam em Timor e perguntou-me se existiam na Europa. Ao que uma professora respondeu: “Claro que não! Estes animais são da pré-história já não existem.” Outros comentários existiram, mas relacionados com a questão religiosa para a origem do universo, da vida e do Homem. Um dos professores perguntou-me se Deus também teria criado os dinossauros. Numa outra situação, na

formação inicial, após apresentação de um trabalho de grupo onde um estudante mostrou e apresentou os processos inerentes à formação dos oceanos; o mesmo estudante, no final da apresentação, referiu que o que tinha apresentado era a informação científica, mas que em sua opinião tinha sido Deus que havia aberto uma torneira e depois a havia fechado, quando tudo já estava cheio. Foram vários os momentos em que percebi que o conhecimento científico era confrontado com os factos religiosos. Qual deles tinha maior capacidade de persuadir os formandos acerca da justificação para os fenómenos naturais ou do surgimento da vida e evolução biológica? Ainda hoje tenho dúvidas.

Bibliografia

- Aduriz-Bravo, A. (2007). *Una Introduccion a la Natureza de la Ciencia*. El salvador: Fondo de Cultura Esconómica. S.A
- Aires, L. (2011). *Paradigma qualitativo e práticas de investigação educacional*. Universidade Aberta. Disponível em: <https://repositorioaberto.uab.pt/handle/10400.2/2028> [16 de julho de 2013].
- Alarcão, I. & Canha, B. (2013). *Supervisão e Colaboração*. Porto: Porto Editora.
- Alarcão, I. & Tavares, J. (2010). *Supervisão da Prática Pedagógica uma perspetiva de desenvolvimento e aprendizagem*. Coimbra: Livraria Almedina.
- Bell, J. (1997). *Como realizar um projecto de investigação*. Lisboa: Gradiva Publicações.
- Bogdan, R. & Biklen, S. (2010). *Investigação qualitativa em educação – uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- Bogdan, R. & Biklen, S. (2013). *Investigação qualitativa em educação –uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- Cachapuz, A. Praia, J. Gil-Pérez, D. Carrascosa, J. & Martínez-Terrades, I. (2001). *A emergência da didáctica das ciências como campo específico de conhecimento*. *Revista Portuguesa de Educação*. Vol. 14, pp. 155-195. Disponível em: <http://www.redalyc.org/pdf/374/37414108.pdf>. [26 de maio 2015]
- Cachapuz, A. Praia, J. & Jorge, M. (2004). *Da educação em ciência às orientações para o ensino das ciências: um repensar epistemológico*. v. 10, n. 3,(p. 363-381). Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v10n3/05>. [26 de maio de 2015]
- Clara, V. & Almeida, A. (2012). *A aprendizagem baseada na resolução de problemas no ensino das ciências*. Porto: Porto Editora.

- Coelho, J. & Vieira, F. (2012). *Aprender a ensinar antes de ensinar. Uma experiência na formação didática de futuros professores de Ciências*. Memórias de X Jornadas Nacionales y V Congreso Internacional de Enseñanza de la Biología: entretejiendo los hilos de la enseñanza de la Biología en una urdimbre emancipadora (pp. 202-207). Córdoba: Asociación de Docentes de Ciencias Biológicas de La Argentina. Disponível em: http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/20672/1/Coelho_da_Silva_%26_Vieira_Aprender_a_Ensinar_Antes_de_Ensinar_VCIEB_2012.pdf [25 de novembro de 2015]
- Costa, B. (2007). *Trabalho de campo no ensino das ciências da natureza: um estudo com professores e manuais escolares do 2.º ciclo do ensino básico*. Tese de mestrado. Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/6920> [16 de julho de 2013]
- Despacho ministerial nº01/2007. Ministério de Educação e da Cultura de Timor-Leste. Disponível em: www.jornal.gov.tl. [20 de fevereiro de 2016]
- Durand, F. (2009). *História de Timor-Leste – da Pré-história à Atualidade*. Lisboa: Lidel.
- Duschi, A.R. (1997). *Importancia de Renovar la Enseñanza de las Ciencias*. Madrid: Narcea.
- Ferreira, M.E. Reis, C.F. & Tracana, R.B. (2007). *Atitudes e práticas dos professores do 1ºCEB face às ciências e ao Ensino Experimental das ciências: Comparação entre escolas rurais isoladas e escolas urbanas*. Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/7748/1/AtitudesProfs.pdf> [21 de julho de 2013]
- Formosinho-Oliveira, J. (org) (2002). *A supervisão na Formação de Professores II – Da Organização à Pessoa*. Volume II. Porto: Porto Editora.

- Freire, A. & Correia, M. (2014). *A Influência das Concepções Centrais dos Professores no Ensino das Ciências no 1.º Ciclo*. Disponível em: <http://repositorio.ipsantarem.pt/handle/10400.15/1077> [23 de novembro de 2015]
- Galvão, C. Reis, P. Freire, S. & Faria, C. (2011). *Ensinar Ciências, Aprender Ciências*. Porto: Porto Editora.
- Gaspar, I., Pereira, A., Oliveira, I. & Teixeira, A. (2015). *Modelos para ensinar – Escolhas do professor*. Lisboa: Chiado Editora.
- Giordan, A. (1993). *La Enseñanza de las Ciencias*. Madrid: Siglo XXI.
- Glickman, C. (s/d). “*The developmental Approach to Supervision – Supervisors should recognize stages of professional development and treat teachers as individuals*.” (pp. 178-180). Disponível em: http://www.ascd.org/ASCD/pdf/journals/ed_lead/el_198011_glickman.pdf [27 de fevereiro de 2016]
- Gonçalves, C. (2003). *O Ensino experimental das ciências da Natureza numa escola do 1º Ciclo do Ensino Básico – Uma abordagem pela via da química*. Tese de mestrado. Disponível em: <https://sapiencia.ualg.pt/bitstream/10400.1/1938/1/Tese%20mestrado%202004.pdf> [21 de julho de 2013]
- Guimarães, F. & Cavadas, B. (s/d). *A especificidade de ser professor de Ciências da Natureza: Reflexões em torno do conhecimento científico/escolar e dos manuais escolares*. Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/10324/1/4Encontrol%26F-Lisboa.pdf> [21 de julho de 2013]
- Guimas, A. M. (1995). *Trabalho experimental na educação em ciência: epistemologia, representações e práticas dos professores*. Disponível em: <http://run.unl.pt/handle/10362/271> [21 de julho de 2013]
- Klahr, D. Afonso, M. Alveirinho, D. Alves, V. Calado, S. Ferreira, S. Silva, P. & Tomás, H. (2011). *O valor do ensino experimental*. Porto: Porto Editora.
- Kvale, S. (1996). *Interviews: an introduction to qualitative research interviewing*. Thousand Oaks California: Sage Publications.

- Lei de Bases da Educação de Timor-Leste*. Disponível em: http://www.cultura.gov.tl/sites/default/files/Lei_bases_educacao_portugues.pdf [10 de março de 2015]
- Leite, L. Dourado. L. (s/d). *A reorganização curricular do Ensino Básico e a utilização de atividades laboratoriais em ciências da Natureza*. Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/9852/3/Leite%40Dourado%2c%20A%20reorganiza%C3%A7ao%2c%20Ponencia.pdf> [21 de julho 2013]
- Lopes, M. T. A. (2010). *O trabalho prático no ensino das ciências numa turma do 5ºano de escolaridade. Tese de mestrado*. Disponível em: <https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/1791/4/Teresa%20Agria.pdf> [21 de julho de 2013]
- Magro, C. (org.). Carrilho, E. Eliseu, A. Lobo, M. Martins, A. M. & Pereira, S. (2007). *Normas de transcrição*. Cordial-Sin. Corpus Dialectal para o Estudo da Sintaxe. (PRAXIS/P/PLP/113046/1998; POSI/1999/PLP/33275 e POCTI/LIN/46980/2002) disponível em: http://www.clul.ul.pt/english/sectores/variacao/cordialsin/manual_normas.pdf [21 de Agosto de 2014]
- Manual de Estudo do Meio 6*. (2012). Manual adotado pelo Ministério da Educação da República Democrática de Timor-Leste. Porto: Porto Editora.
- Marques, R. (s/d). *Dicionário de Pedagogia*. Disponível em: http://www.eses.pt/usr/ramiro/docs/etica_pedagogia/dicionario%20pedagogia.pdf [6 de março de 2016]
- Martins, I. (2010). *Projeto de Investigação: Avaliação do impacte do programa de formação em Ensino Experimental das Ciências – um estudo de âmbito nacional*. Disponível em: http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Basico/Documentos/projeto_investigacao.pdf [26 de maio de 2015]

- Martins, I. Veiga, M. Teixeira, F. Vieira, C. T. Rodrigues, R. Rodrigues, A. & Couceiro, F. (2006). *Educação em Ciências e Ensino Experimental*. Ministério da Educação. Direção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular.
- Maurício. C. (2005). *Como organizar um projeto de investigação? História moderna & Contemporânea*. ISCTE. Disponível em: <http://menen.dh.iscte.pt/seditor/copi-v3.pdf> [16 de julho 2013]
- Mintzes, J. Wandersee, J. & Novak, J. (2000). *Ensinando Ciência para a Compreensão*. Lisboa: Plátano Edições Técnicas.
- Oliveira, M. R. (org.).(2014). *Professor: Formação, Saberes e Problemas*. Coleção Educação e Formação. Porto: Porto Editora.
- Oliveira, M. T. (1991). *A linguagem metafórica na Formação Inicial de Professores*. Revista Aprender. V.14. (p.p.34-38) Disponível em: www.esep.pt/aprender/index.php/.../16-revista-aprender-n-14?...328... [15 de dezembro de 2015]
- Pacheco, J. A. Morgado, J. C. Flores, M. A. & Castro, R. V. (2009). *Plano curricular do 3º ciclo do ensino básico e estratégia de implementação*. Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/10402/1/Reforma%20Curricular%20do%203%C2%BA%20Ciclo%20do%20Ensino%20B%C3%A1sico%20em%20Timor-Leste.pdf>. [22 de março de 2016]
- Palma, H. (2009). *Metáforas y Modelos Científicos, el Lenguaje*. Buenos Aires: Libros del Zorzal.
- Paula, C. (1999). *A eficácia da Metáfora e Analogias na Produção e Reprodução do Conhecimento Científico*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Pereira, A. (2002). *Educação Para a Ciência*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Pérez, D. & Guzman, G. (2004). *La Enseñanza de las Ciencias y La Matemática: Tendencias e innovaciones*. Madrid: Editorial Popular.

- Pierre, J. Darot, É. Ginsburger-Vogel, Y. & Toussaint, J. (2012). *As Palavras chave da didáctica das ciências*. Lisboa: Instituto Piaget. Horizontes Pedagógicos.
- Pita F. S. & Pértegas D. S. (2002). *Investigación: Investigación cuantitativa e cualitativa*. A Coruña (Espanha): Unidad de Epidemiologia Clínica e Bioestadística. Complejo Hospitalario-Universitario Juan Canalejo.(p.p. 76-78)
- Plano do Currículo Nacional para a Educação Primária (2007)*. República Democrática de Timor Leste. Ministério da Educação e da Cultura de Timor-Leste.
- Praia, J. Cachapuz, A. & Gil-Pérez, D. (2002). *Problema, Teoria e observação em Ciência: Uma reorientação epistemológica da Educação em Ciência*. Revista Ciência e Educação, V.8, (pp127 – 145). Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v8n1/10.pdf> [26 de maio de 2015]
- Princípios Orientadores e do Plano de desenvolvimento da Reforma Curricular do Ensino Básico (2010)*. Ministério da Educação e Cultura da República Democrática de Timor-Leste.
- Programa de Estudo do Meio - Ensino Primário de 1 – 6 ano.(2005)* Ministério da Educação e Cultura da República Democrática de Timor-Leste. UNICEF.
- Ramilo, M. C. & Freitas, T. (s/d). *Transcrição ortográfica de textos orais: Problemas e perspectivas*. Instituto de Linguística teórica e computacional. Disponível em: <http://ler.letras.up.pt/uploads/ficheiros/7173.pdf>. [21 de Agosto de 2014]
- Reis, P. (2004). *Controvérsias sócio-científicas: discutir ou não discutir? Percursos de aprendizagem na disciplina de ciências da terra e da vida*. Disponível em: <http://repositorio.ul.pt/handle/10451/3109> [6 de março de 2016]
- Reis, P. (2006) *Ciência e Educação: que relação?* <http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/4723/1/Ciencia-e-educacao.pdf> [6 de março de 2016]

- Reis, P. (2008). *Investigar e descobrir: Atividades para educação em ciências nas primeiras idades*. Chamusca: Edições Cosmo.
- Reis, P. (2011). *Observação de aula e avaliação do desempenho docente. Cadernos do CCAP 2*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Resolução do Parlamento Nacional nº20/2011*. Aprovação do Plano Curricular do 3º ciclo do Ensino Básico. Disponível em: www.jornal.gov.tl. [20 de fevereiro de 2016]
- Rossi, P. (1999). *Normas para a transcrição de entrevistas gravadas*. O discurso oral culto 2ª. ed. São Paulo: Humanitas Publicações – FFLCH/USP. Projetos Paralelos. V.2. 224p. Disponível em: http://www.psrossi.com/Normas_entrev.pdf [25 de julho de 2014]
- Sá Chaves, I. (org). (2005). *Os Portfolios Reflexivos (também) trazem gente dentro*. Porto: Porto Editora.
- Sá-Chaves, I. S. C. (2011). *Formação, Conhecimento e Supervisão*. Coleção Estudos Temáticos. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Sá, J. (2000). *A abordagem das ciências no Jardim de Infância e 1ºCiclo do Ensino Básico: A sua relevância para o processo de Educação Científica nos níveis de escolaridade seguintes*. Tese de mestrado. Disponível em: https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/8097/3/Inova%C3%A7%C3%A3o_Pr%C3%A1tico.pdf [21 de julho de 2013]
- Santos, R. (2012). *Supervisão Pedagógica – visão crítica de um percurso*. Lousã: Primebooks.
- Soares, T. (2011). *As atividades laboratoriais no Ensino das Ciências em Timor-Leste: Uma investigação centrada nas percepções das autoridades educativas e de professores de ciências físico-naturais*. Tese de mestrado. Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/13606/1/Teodoro%20Soares.pdf> [21 de julho de 2013]

- Sousa, M. (2012). *Ensino Experimental das Ciências e Literacia Científica – Um estudo no 1º Ciclo do Ensino Básico*. Tese de Mestrado. Disponível em: <https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/7623/1/Tese%20Ensino%20Experimental%20das%20Ci%C3%A7ncias.pdf> [21 de julho de 2013]
- Trindade, V. M. (2007). *Práticas de Formação – Métodos e Técnicas de Observação, Orientação e Avaliação (em Supervisão)*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Triviños, N.S. (1995) *Introdução à pesquisa em ciências sociais - a pesquisa qualitativa em ciências sociais*. São Paulo: Editora Atlas S.A.
- Tuckman B.W. (2000). *Manual de Investigação em Educação*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Vasconcelos, C. Lopes, B. & Costa, N. (2007). *Estado da Arte na resolução de problemas na educação em ciência*. Revista electrónica de Enseñanza de las ciencias. Vol. 6, nº2 (235-245). Disponível em: http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen6/ART1_Vol6_N2.pdf [27 de maio de 2015]
- Vieira, F. Paiva, M. Barbosa, I. & Moreira, M. A. (2010). *No Caleidoscópio da Supervisão*. Coleção Políticas Educativas e Curriculares. Mangualde: Edições Pedagogo.
- Vieira, F & Moreira, M. (2011). *Supervisão e Avaliação do desempenho docente. Cadernos do CCAP 1*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Wittgenstein, L. (2007). *Tractatus Logico-Philosophicus*. New York: Cosimo Classics. Disponível em: <https://books.google.pt/books/reader?id=MA5bNLEiU7MC&hl=pt-PT&printsec=frontcover&output=reader&source=ebookstore&pg=GBS.PA2> [16 novembro de 2015]

Zepeda, S. (2012). *Istructucional Supervision:Applyngs Tools and concepts*.
Disponível em: <https://books.google.pt/books?id=-SAEAQAAQBAJ&pg=PA59&lpg=PA59&dq=COGAN,+M.+L.,+1973.+Clinical+supervision.+Boston:+Houghton+Mifflin&sou> [28 de fevereiro de 2016]

Anexos

Anexo I – Guião da entrevista

Data da entrevista: ____/____/____

Local da entrevista: _____

Introdução

O meu nome é Ana Raquel Sousa, professora na UNTL, integrada no Projeto de Formação Inicial e Contínua de Professores (PFICP) em Timor-Leste. Iniciei as minhas atividades, neste país, em Janeiro de 2009 e, desde então, até à presente data, tenho estado, principalmente, na formação inicial de professores e no acompanhamento de estágios pedagógicos.

Finalidade da entrevista e procedimentos

Esta entrevista tem como finalidade a recolha de informações acerca das práticas pedagógicas da professora (X) no ensino das ciências, designadamente, na disciplina de estudo do meio e na disciplina de ciências físico-naturais, na escola Básica do Farol, em Díli, Timor-Leste, local onde se realizará o estudo relativo à supervisão e colaboração no ensino das ciências.

Esta entrevista será gravada com a autorização da entrevistada para que, posteriormente, durante a análise dos dados, haja uma maior fidelização na transcrição, seja minimizada a perda de informação relevante e para que se possa rever, sempre que necessário, a informação recolhida na entrevista.

As questões da entrevista estão organizadas em quatro dimensões. Na primeira parte, as questões respeitam a dimensão pessoal e profissional da entrevistada, na segunda pretende-se recolher opiniões relativas ao programa

da disciplina que leciona, na terceira parte as questões prendem-se com a utilização do manual escolar e, por fim, as últimas questões referem-se ao ensino das ciências.

As questões serão feitas sequencialmente, de acordo com o guião estabelecido, ainda assim, caso se verifique oportuno, no decorrer da conversa poder-se-ão realizar questões que não estejam previstas quer na sequência, quer no guião. A entrevistada dispõe de tempo ilimitado para responder às questões e liberdade para colocar todas as dúvidas relativamente às questões realizadas.

Pretende-se que esta entrevista tenha um carácter informal onde a entrevistada sinta que está numa conversa.

Desde já, muito agradeço a sua preciosa colaboração.

Professora A

do 6º ano

Desenvolvimento:

Dimensões	Objetivos	Questões
Caraterização profissional da professora	Obter informação sobre a formação académica e o percurso profissional da professora	<p>Qual é a sua formação académica?</p> <p>Em que ano concluiu a sua formação académica?</p> <p>Qual a sua área específica de ensino?</p> <p>Qual a sua situação profissional?</p> <p>Considerando apenas o período da independência, há quantos anos ensina?</p> <p>Há quantos anos ensina considerando a implementação do currículo do ensino Primário?</p>
Os programas da disciplina do Estudo do Meio/ Ciências Físico-Naturais	Conhecer a opinião da(s) professora(s) sobre o programa da disciplina de estudo do meio no sexto ano.	<p>Utiliza o programa da disciplina para ensinar?</p> <p>Qual a sua opinião relativamente ao programa da disciplina de estudo do meio / ciências físico-naturais?</p> <p>Em que medida, na sua opinião, o programa de estudo do meio/ciências físico-naturais se adequa à realidade de Timor-Leste?</p>
O manual escolar	<p>Identificar a opinião da (s) professora(s) sobre o manual escolar.</p> <p>Perceber como a(s) professora(s) usa(m) o manual escolar.</p>	<p>Para a preparação das aulas de ciências em que documentos se apoia (programa, manual escolar, outros)?</p> <p>Como utiliza o manual nas aulas?(questões alternativas para desbloqueio: que tipo de atividades faz com os alunos? Lêem? Vêem imagens? Resolvem os exercícios? Utilizam o livro para copiar definições para o caderno?...)</p> <p>Que tipo de atividades existem no manual que se relacionam com o ensino experimental das ciências? Pode descrever uma delas?</p> <p>Na sua opinião, o manual tem em vista o desenvolvimento dos indicadores de aprendizagem apresentados no programa da disciplina? (se sim, de que forma?)</p> <p>O que faria se não tivesse manual para ensinar? Já esteve nessa posição?De que forma é que o manual auxíia os alunos nas suas aprendizagens? (Considera-o como um material indispensável?)</p> <p>Qual é a sua opinião sobre o manual com que está a trabalhar?</p>

REGISTO DE OBSERVAÇÃO DE AULA		Nº1
Professor: A	Disciplina: Estudo do Meio	
Ano: 6ºano	Local de observação: Escola Central - Díli	
Observador: Ana Raquel Sousa	Tempo de observação: 60 minutos	
Data: 17/06/14	Início: 8h15m	
	Término: 9h15m	
Dimensões	Objetivos	Questões
O ensino das Ciências	<p>Identificar as concepções dos professores participantes no estudo sobre o ensino das ciências.</p> <p>Identificar estratégias relacionadas com o ensino experimental das ciências utilizadas pelos professores participantes no estudo</p>	<p>O que pensa sobre o ensino das ciências?</p> <p>Como é que as crianças aprendem ciências?</p> <p>Que materiais utiliza nas suas aulas para ensinar esta disciplina?</p> <p>Utiliza questões para desbloquear os alunos?</p> <p>Que estratégias utiliza no ensino das ciências?</p> <p>Com que objetivos usa as atividades experimentais com os alunos ? (desenvolver uma aprendizagem por descoberta, “provar” algo que já foi ensinado, outras)</p> <p>O que pensa sobre a avaliação? Qual é a sua posição sobre a avaliação? (meio para os alunos aprenderem, classificar os alunos, decidir da sua passagem para o ano seguinte, outras)</p> <p>Como avalia as aprendizagens dos alunos?</p>

Parte final:

- Agradecimentos pela disponibilidade,
- Informar sobre a possibilidade de posteriores comentários que as professoras queiram fazer e/ou considerem importantes para o estudo.

Anexo II – Registos de observação

Descrição da aula	Comentários
<p>Os alunos estão dispostos em cadeiras individuais com apoio, em filas. Encontram-se, aproximadamente, 60 alunos dentro da sala. Fiz a minha apresentação e os alunos estavam calmos e em silêncio.</p> <p>A professora começou por realizar o diálogo que estava previsto depois de ter escrito no quadro o sumário, onde escreveu apenas o conteúdo do programa, <i>A Fauna</i>. Os temas previstos para serem trabalhados era a distinção entre plantas completas e incompletas. Começou por falar da importância das plantas na nossa vida, que plantas é que nós comemos e depois a constituição das plantas, raiz, caule, folhas, flores e frutos.</p>	<p>Notava-se alguma curiosidade e expectativa relativamente à aquilo que poderia acontecer no decorrer da aula</p>
<p>A professora refere que há plantas completas e incompletas e profere a constituição de cada uma delas. Neste contexto, pergunta aos alunos quais são as diferenças entre plantas completas e incompletas, começa a dar as respostas dizendo as primeiras sílabas e os alunos, em coro, respondem a constituição de cada uma delas. Plantas completas têm raiz, caule, folhas, flores e frutos e as incompletas só tem raiz, caule, folhas, flores e frutos</p>	<p>Os alunos falam sempre em coro completam as palavras que a professora inicia. Não houve lugar para recolher alguns dos conhecimentos prévios dos alunos.</p>
<p>Fazendo cumprir a segunda atividade da planificação, diz aos alunos que agora vamos lá para fora observar algumas plantas completas e outras incompletas, pede para levarem os cadernos e não dá mais nenhuma orientação. Já no exterior e depois de uma pequena confusão, os alunos são organizados em grupos de dois e têm que desenhar (pintar foi o termo usado pela professora, corrigi para desenhar, no momento) uma planta completa e uma incompleta. A professora circula pelo meio dos alunos com um feto na mão referindo as partes que o constituem dizendo que aquilo é uma planta incompleta. Depois pergunta, então isto é uma planta completa ou incompleta, não consigo perceber muito bem se eles dizem completa ou incompleta, a professora pergunta porquê, e eles começam a dizer as várias partes constituintes da planta, sempre em coro.</p>	<p>Embora digam de cor cada uma das partes não identificam as partes das plantas quando no contacto com elas. Os desenhos são realizados por memórias de imagens de plantas e não por aquilo que estão a observar. Não estão habituados a realizar observação.</p>
<p>Os alunos distribuíram-se pelo átrio da escola e foram-se deslocando para junto de plantas. A maioria dos desenhos efetuados foram feitos por memória e não por observação. Junto de alguns grupos de alunos pedi-lhes que identificassem as partes da planta que estavam a observar. Nenhum deles foi capaz de o fazer. Disse isto é a folha, o caule, a raiz e a flor. Fui dando algumas letras os termos para chegarem à sua identificação. Alguns tinham muita dificuldade em compreender, em português, aquilo que lhes estava a dizer.</p> <p>Os alunos entram para a sala, a professora pede a uma aluna que realize o seu desenho de uma planta incompleta, a aluna desenha no quadro, uma planta que não observou, mas que só tem folhas, raiz e caule. Pede a um aluno para desenhar uma planta completa, mas a tarefa não é concluída porque o aluno desenha uma planta de memória em que nada se adequa àquilo que poderia ter sido observado.</p>	<p>Os conceitos principais para distinguir as plantas completas ou com flor ou incompletas ou sem flor não foram ensinado uma vez que no jardim havia plantas que não tinha flor nem frutos, embora sendo completas e foram consideradas como incompletas. Falar na complexidade e na evolução das plantas era algo difícil de acontecer neste contexto, uma vez que aquilo os alunos não não identificavam cada uma das partes da planta.</p>

REGISTO DE OBSERVAÇÃO DE AULA N°2	
Professor: A	Disciplina: Estudo do Meio
Ano: 6ºano	Local de observação: Escola Central - Díli
Observador: Ana Raquel Sousa	Tempo de observação: 60 minutos
Data: 19/06/14	Início: 8h15m
	Término: 9h15m
Descrição da aula	Comentários
<p>A professora afixa no quadro, em cartolina, duas imagens para legendarem cada um dos diferentes tipos de planta. O aluno que estava no quadro e que acabou por não desenhar colocou as palavras ao lado de cada um dos constituintes, com a ajuda da professora. Os restantes alunos, alguns concluíam os seus desenhos, pintando-os, outros copiavam as coisas do quadro.</p> <p>No final, a professora escreve uma definição de plantas completas e incompletas de acordo com partes que constituem cada uma das plantas.</p> <p>Os alunos copiam imediatamente para o caderno.</p>	<p>Considero que aquilo que esta aula serviu para os alunos experimentarem pela primeira vez a técnica de observação e tentarem registar aquilo que observam. Realizei alguns desenhos em cadernos de acordo com a planta que estavam a observar para que suscitasse alguma distinção entre aquilo que desenharam e aquilo que está a ser observado, efetivamente.</p>

Descrição da aula	Comentários
<p>A aula inicia-se com algum ruído dentro da sala e alguns alunos conversam entre si. O professor pergunta: o que estivemos a fazer na última aula? Quais são os estados físicos da água? Os alunos respondem em coro: Estado sólido, líquido e gasoso.</p> <p>De seguida, o professor mostra duas garrafas de água, uma com água no estado líquido e outra com água no estado sólido. Pergunta aos alunos qual é o estado da água de cada uma delas e os alunos respondem, uma vez mais em coro, estado líquido e estado sólido. Mostra uma caixa plástica transparente e pergunta: sabem como se chama isto. Os alunos respondem: estado sólido.</p> <p>Localizado no centro da sala, o professor começa a pôr em prática a atividade experimental. Começa por colocar a água na caixa e coloca a tampa. Mostra o saco plástico onde será colocado o gelo para ser colocado em cima da tampa da caixa transparente. À medida que vai realizando a atividade vai perguntando aos alunos qual é o estado físico da água. As respostas mantêm-se no estado sólido e no estado líquido. Alguns alunos olham com atenção e curiosidade para aquilo que o professor está a fazer.</p> <p>Depois da montagem diz logo aos alunos para observarem o que vai acontecer no debaixo da tampa da caixa (fator descoberta dos alunos colocado de lado imediatamente).</p> <p>Colocou a caixa junto à janela e de seguida começou a escrever no quadro não dando qualquer orientação aos alunos. Escreveu a atividade seguinte do plano onde os alunos deveriam completar a seguinte frase: Eu penso que ao contrário do previsto escreveu a resposta que tinha preparado: Eu penso que o gelo vai derreter e transformam-se gotas de água na tampa da caixa.</p> <p>Os alunos copiam o que está no quadro e até parecem já ter esquecido que o que se encontra escrito no quadro tem alguma relação com a atividade que o professor realizou anteriormente</p>	<p>Nenhum dos alunos responde à questão e então faz logo a pergunta seguinte sem restabelecer a ordem dentro da sala.</p> <p>Os alunos deduzem que continuam a falar do mesmo tema, não compreendem o que está a ser pedido nem aquilo que vai ser realizado na aula. Continua a haver muito ruído dentro da sala para que as atividades possam prosseguir. Grande parte dos alunos não está a prestar atenção à aula.</p> <p>Em nenhum momento foram realizadas questões que levassem os alunos à interrogação ou à curiosidade para a atividade que estava a ser realizada. Havia um esforço no cumprimento da atividade do plano de aula.</p>