



Instituto Politécnico de Santarém
Escola Superior de Educação

**A promoção da autonomia dos alunos do ensino
básico através das atividades experimentais de
ciências**

**Relatório de Estágio apresentado à Escola Superior de Educação de
Santarém para obtenção do Grau de Mestre em Ensino do 1.º e do 2.º
Ciclo do Ensino Básico**

Autor:

Joana Rita Azenha Correia N.º. 100221003

Orientação

Professor Doutor Bento Cavadas

setembro - 2012

Dedicatória

Dedico este trabalho a todos os que sempre acreditaram em mim e apoiaram-me incondicionalmente em todos os momentos, principalmente nos de incerteza.

Agradecimentos

Ao longo deste meu percurso foram várias as pessoas que marcaram cada momento e que contribuíram para a realização deste caminho que começou há cerca de dois anos. Apresento a minha gratidão:

Ao Professor Doutor Bento Cavadas que me orientou não apenas neste Relatório de Estágio, mas sim durante todo o meu trajeto. Por todo o empenho e ajuda, pelo seu espírito crítico e sapiência que foram imprescindíveis para a qualidade deste trabalho e por todo o seu profissionalismo, disponibilidade e confiança que sempre demonstrou.

Aos meus pais, por todo o amor, carinho, confiança e ajuda que me tem dado ao longo da vida.

À minha irmã, por todo o amor e amizade que partilhamos, pelo apoio em todas as decisões e ajuda preciosa e paciência nas horas mais complicadas.

Ao João, por toda a amizade e por ter estado sempre ao meu lado incentivando e apoiando-me e por ter sido o meu aluno particular com quem simulava as aulas que ia lecionar.

À minha afilhada Constança, que é o meu orgulho, e toda a sua família (que também é um bocadinho minha) pelo amor e força que me transmitiram.

Ao meu cunhado Tiago, à minha afilhada Ana e à sua família que me incentivaram e apoiaram neste percurso.

E também a toda a minha restante família que apesar de longe me deram força para continuar.

Às minhas amigas Ana Moreno, Daniela Lúcio, Cátia Almeida, Carolina Casaca, Raquel Teixeira e Joana Évora que me acompanharam e apoiaram nas alegrias e amarguras que fui sentindo ao longo destes anos.

Às professoras Madalena Teixeira e Neusa Branco por todo o apoio disponibilizado e pelos conhecimentos e experiências que partilharam comigo.

A todos os professores cooperantes e alunos com os quais tive a oportunidade de partilhar os estágios.

Estou ainda em dívida para com muitas pessoas pela sua ajuda e paciência, às quais quero dedicar também este trabalho por terem partilhado comigo os seus conhecimentos.

Um bem-haja a todos!

Resumo

O presente Relatório de Estágio foi elaborado no âmbito do Mestrado em Ensino do 1.º e do 2.º Ciclo do Ensino Básico realizado na Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Santarém para cumprimento do estipulado no Regulamento dos segundos ciclos de estudos desse Instituto. Apresenta uma reflexão sobre o percurso desenvolvido ao longo da Prática de Ensino Supervisionada e um trabalho investigativo elaborado no âmbito dessa prática pedagógica. Organiza-se em duas partes:

A Parte I é constituída por uma síntese e reflexão sobre as experiências de ensino realizadas ao longo das Práticas de Ensino Supervisionadas. Na Parte II é apresentada uma investigação sobre a promoção da autonomia dos alunos do ensino básico através das atividades experimentais de ciências, realizada numa turma de 3.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico e numa turma de 5.º ano do 2.º Ciclo do Ensino Básico. Através desta investigação pretendeu-se saber qual a importância do ensino experimental das ciências para o desenvolvimento da autonomia dos alunos do Ensino Básico, tendo sido possível aferir a evolução da autonomia dos alunos de atividade experimental para atividade experimental.

Palavras-chave: Alunos, Aprendizagens, Autonomia, Ciências, Competências, Investigação.

Abstract

This Final Report was carried out under the Masters in 1st and 2nd Basic Teaching Cycle provided at the Escola Superior de Educação de Santarém at Instituto Politécnico de Santarém for compliance with the stipulations of Regulation of second study cycle of this Instituto. Present a reflection on the learning path developed and performed throughout the Supervised Teaching Practice and investigative work performed under this pedagogical practice. To prepare this final report two parts were considered.

The first part comprises of a synthesis and a reflection about teaching experiences achieved throughout the Supervised Teaching Practice. In the second part is presented an research about promotion of students' autonomy through experimental science activities, held in one class of 3th grade of 1st Basic Teaching Cycle and a class of 5th grade of 2nd Basic Teaching Cycle, when the frequency of unit curriculum of Supervised Teaching Practice. This research aims to know which importance of experimental science teaching for development of student's autonomy of Basic Education, as been possible to assess the evolution of student autonomy of experimental activity for experimental activity.

Keywords: Autonomy, Competences, Learning Activities, Research, Sciences, Students.

Índice

Dedicatória.....	i
Agradecimentos.....	ii
Resumo.....	iii
Abstract.....	iv
Índice.....	v
Índice de Figuras.....	vii
Introdução.....	1
Parte 1 – Caracterização da prática de ensino supervisionada.....	3
1. Caracterização do contexto sociogeográfico das instituições.....	3
2. Contextos de estágio e prática de ensino supervisionada no 1.º Ciclo do Ensino Básico.....	4
2.1. Caracterização das instituições e das turmas.....	4
2.1.1. Caracterização da instituição e da turma de intervenção da prática de ensino supervisionada em 1.º CEB – 1.º e 2.º anos.....	4
2.1.2. Caracterização da instituição e da turma de intervenção da prática de ensino supervisionada em 1.º CEB – 3.º e 4.º anos.....	5
2.2. Prática de ensino supervisionada.....	7
2.2.1. Planeamento da prática de ensino supervisionada.....	7
2.3. Operacionalização da atividade educativa.....	8
2.3.1. Prática de ensino supervisionada em Estudo do Meio.....	8
2.3.2. Prática de ensino supervisionada em Língua Portuguesa.....	10
2.3.3. Prática de ensino supervisionada em Matemática.....	13
2.3.4. Prática de ensino supervisionada nas restantes Áreas Curriculares disciplinares.....	18
2.3.4.1. Turma de 1.º ano.....	18
2.3.4.2. Turma de 2.º e 3.º anos.....	19
2.3.5. Prática de ensino supervisionada nas Áreas Curriculares não disciplinares.....	20
2.3.5.1. Turma de 1.º ano.....	20
2.3.5.2. Turma de 2.º e 3.º anos.....	20
2.3.6. Estratégias e métodos de avaliação.....	21

3. Contextos de estágio e prática de ensino supervisionada no 2.º Ciclo do Ensino Básico - Língua Portuguesa e História e Geografia de Portugal.....	22
3.1. Caracterização da instituição e das turmas.....	22
3.2. Prática de ensino supervisionada.....	24
3.2.1. Prática de ensino supervisionada em Língua Portuguesa.....	24
3.2.1.1. Caracterização curricular.....	24
3.2.1.2. Planeamento e operacionalização da atividade educativa.....	24
3.2.2. Prática de ensino supervisionada em História e Geografia de Portugal.....	25
3.2.2.1. Caracterização curricular.....	25
3.2.2.2. Planeamento e operacionalização da atividade educativa.....	25
3.3. Estratégias e métodos de avaliação.....	27
4. Contextos de estágio e prática de ensino supervisionada no 2.º Ciclo do Ensino Básico - Matemática e Ciências da Natureza.....	27
4.1. Caracterização da instituição e das turmas.....	27
4.2. Prática de ensino supervisionada.....	28
4.2.1 Prática de ensino supervisionada em Matemática.....	28
3.1.1.1. Caracterização curricular.....	28
3.1.1.2. Planeamento e operacionalização da atividade educativa.....	28
4.2.2. Prática de ensino supervisionada em Ciências da Natureza.....	33
4.2.2.1. Caracterização curricular.....	33
4.2.2.2. Planeamento e operacionalização da atividade educativa.....	33
4.3. Estratégias e métodos de avaliação.....	39
Parte 2 – A promoção da autonomia dos alunos do ensino básico através das atividades experimentais de ciências.....	40
1. Introdução.....	40
2. A importância do ensino experimental das ciências para o desenvolvimento da autonomia dos alunos do Ensino Básico.....	42
3. Como implementar atividades experimentais de ciências?	46
4. Abordagem metodológica.....	52
5. Apresentação e discussão dos resultados.....	57
6. Reflexões finais.....	66

Considerações finais	68
Referências bibliográficas	69
Fontes legislativas	71
Anexos	72

Índice de Figuras

Figura 1. Quadro da caracterização da turma	4
Figura 2. Quadro da caracterização da turma	6
Figura 3. Materiais manipuláveis utilizados na prática de ensino e objetivos de aprendizagem.....	15
Figura 4. Quadro da caracterização das turmas	23
Figura 5. Quadro da caracterização da turma	27
Figura 6. Ângulos verticalmente opostos desenhados em cartolina	32
Figura 7. Resposta incorreta relativa às variáveis de controlo	36
Figura 8. Resposta com erros ortográficos	36
Figura 9. Interpretação dos resultados/Resposta à questão-problema	37
Figura 10. Modelo PLEA, processo cíclico de interação de processos	47
Figura 11. Quadro das atividades experimentais realizadas com os alunos dos 3.º e 5.º ano de escolaridade	53
Figura 12. Quadro descritivo das etapas e questões orientadoras dos guiões das atividades experimentais realizadas com os alunos dos 3.º e 5.º anos de escolaridade.....	53
Figura 13. Grelha de avaliação dos níveis de autonomia dos alunos durante a realização das etapas de cada atividade experimental	54
Figura 14. Grelha de autoavaliação do desempenho dos alunos	56
Figura 15. Quadro com os valores médios de autonomia médios dos alunos do 3.º ano tendo em conta a autoavaliação da sua prestação nas atividades experimentais III e IV.....	57
Figura 16. Distribuição dos alunos do 3.º ano (%) por cada nível de apreciação da autonomia tendo em conta a autoavaliação da sua prestação nas etapas das atividades experimentais III e IV	58
Figura 17. Distribuição dos alunos do 3.º ano (%) por cada nível de apreciação da autonomia tendo em conta o seu desempenho nos guiões e a avaliação, pelos docentes, da prestação nas etapas das atividades experimentais III e IV	60
Figura 18. Quadro com os valores de autonomia média dos alunos do 5.º ano tendo em conta a autoavaliação da sua prestação nas atividades experimentais III e IV	61
Figura 19. Distribuição dos alunos do 5.º ano (%) por cada nível de apreciação da autonomia, tendo em conta a autoavaliação da sua prestação nas etapas das atividades experimentais III e IV	62
Figura 20. Distribuição dos alunos do 5.º ano (%) por cada nível de apreciação da autonomia tendo em conta o seu desempenho nos guiões e a avaliação, pelos docentes, da sua prestação nas etapas das atividades experimentais III e IV	64

Introdução

O presente Relatório de Estágio foi desenvolvido no âmbito do Mestrado em Ensino do 1.º e do 2.º Ciclo do Ensino Básico realizado na Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Santarém para cumprimento do estipulado no Regulamento geral dos segundos ciclos de estudos desse Instituto, alínea c), ponto 4, art. 4º (Regulamento nº 618/2010, de 29 de junho de 2010). O seu principal objetivo é apresentar uma reflexão fundamentada sobre o percurso desenvolvido e as aprendizagens realizadas ao longo da Prática de Ensino Supervisionada e um trabalho investigativo cujo tema tenha surgido e sido explorado no decorrer dessa prática pedagógica.

A Prática de Ensino Supervisionada (PES) é um momento privilegiado de aprendizagem e de mobilização dos conhecimentos, capacidades, competências e atitudes adquiridas em contexto real de práticas profissionais adequadas a situações concretas na sala de aula (Decreto-Lei n.º 43/2007, de 22 de Fevereiro). Cardona (2001) acrescenta ainda que é através da prática que se inicia o desenvolvimento profissional, sendo este a maneira como cada um vive a sua profissão, havendo um processo evolutivo ao longo da carreira. A mesma autora menciona que esta é a primeira etapa do processo formativo, sendo “um espaço em que se vivem situações de auto e hetero-formação” (Cardona, 2006, p. 39) e que formal ou informalmente continua ao longo de toda a carreira. De facto, foi durante a PES que efetuei aprendizagens que me ajudaram a desenvolver novas práticas de trabalho. De modo a facilitar a leitura deste trabalho, na sua elaboração foram consideradas duas partes.

A Parte I é constituída por uma síntese e reflexão sobre as experiências de ensino realizadas ao longo da Prática do Ensino Supervisionada no 1.º Ciclo do Ensino Básico e nas áreas curriculares do 2.º Ciclo do Ensino Básico de Língua Portuguesa, História e Geografia de Portugal, Matemática e Ciências da Natureza. Nessa secção são abordados, entre outros aspetos, o currículo ministrado e a planificação, a operacionalização e a avaliação da atividade educativa.

Na Parte II é apresentada uma investigação sobre a promoção da autonomia dos alunos do ensino básico através das atividades experimentais de ciências, realizada numa turma de 3.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico e numa turma de 5.º ano do 2.º Ciclo do Ensino Básico. Inicia-se com a apresentação das razões que me conduziram a este estudo, uma contextualização da sua pertinência e um enquadramento curricular do mesmo. Seguidamente é apresentado um enquadramento teórico onde são apresentadas uma revisão bibliográfica sobre o tema

em questão resultante das várias leituras efetuadas ao longo do Mestrado e uma abordagem ao percurso seguido na metodologia. Depois, segue-se a abordagem metodológica, em que são identificados os participantes de estudo e caracterizados os instrumentos de recolha de dados, sendo, por fim, apresentados e discutidos os resultados, bem como as reflexões finais.

Para terminar, são apresentadas as considerações finais, onde é efetuada uma reflexão sobre todo o percurso realizado e perspetivado o contributo da abordagem investigativa para a minha futura prática docente.

Parte 1 – Caracterização da prática de ensino supervisionada

1. Caracterização do contexto sociogeográfico das instituições

Os estágios realizados ao longo do mestrado foram efetuados em escolas pertencentes a um agrupamento de escolas localizado em Santarém. Esta capital de distrito possui uma área de 56.260 hectares (aproximadamente 560 km²) e fica situada junto à margem direita do rio Tejo, fazendo fronteira com os concelhos de Porto de Mós, Alcanena e Torres Novas, a Norte; a Sul, com os do Cartaxo e Almeirim; a Leste com os da Golegã, Chamusca e Alpiarça e a Oeste com os de Rio Maior e Azambuja. Com uma população de cerca de 63.563 habitantes, Santarém insere-se na província ribatejana que é constituída na sua maior parte pelo seu distrito do qual a cidade é a capital¹.

A sua população tem uma grande diversidade sócio económica, cultural e religiosa, já que é um polo de inserção de grupos de etnia cigana, estrangeiros, do meio rural e urbano, de idosos e casais jovens, de qualificações e literacia muito discrepantes, embora maioritariamente baixas. Essa multiculturalidade manifesta-se na composição das turmas, como por exemplo naquela em que realizei a prática de ensino supervisionada do 3.º ano.

O concelho dispõe de diversos grupos de teatro, de música e de grupos etnográficos e de ranchos folclóricos, possuindo ainda um vasto património histórico-cultural valioso, encontrando-se várias estruturas monumentais bem como vestígios da ocupação romana e árabe que atestam a riqueza histórica desta região, ocorrendo com frequência nos diversos distritos de Santarém festas, feiras e romarias envoltos na etnografia e artesanato².

¹ <http://www.cm-santarem.pt/concelho/caracterizacaodoconcelho/Paginas/Default.aspx>

² Projeto Educativo

2. Contextos de estágio e prática de ensino supervisionada no 1.º Ciclo do Ensino Básico

2.1. Caracterização das instituições e das turmas

2.1.1. Caracterização da instituição da turma de intervenção da Prática de Ensino Supervisionada em 1.º CEB – 1.º e 2.º anos

A escola onde foi realizado o primeiro estágio foi construída de raiz com a finalidade de proporcionar à comunidade educativa uma infraestrutura adequada às suas necessidades, sendo constituída por dois andares. No 1.º andar existem cinco salas de 1.º ciclo, a sala de professores, uma sala de apoio à família, uma sala de apoio ao jardim-de-infância, uma biblioteca, quatro casas de banho (duas para alunos e duas para professores) e um ginásio. No rés-do chão existem duas salas de Jardim de Infância, o refeitório e um pátio exterior, que está dividido em duas áreas, um espaço para os alunos brincarem nos intervalos e um parque de jogos vedado com grades. A escola está bem equipada com vários recursos, pois todas as salas têm um computador. Existe também um projetor de vídeo e vários materiais didáticos.

De acordo com o Regulamento Interno, o horário da componente letiva era das 9h00 às 12h00 e das 14h00 às 15h30, sendo que entre as 15h30 e as 17h30 funcionavam as Atividades Extra Curriculares. Existiam três períodos de intervalo: um entre as 10h30 e as 11h00, outro entre as 15h30 e as 15h45 e o terceiro das 16h30 às 16h45.

Segundo o Plano Anual de Atividades, o corpo docente da escola era constituído por sete docentes titulares de turma, um docente de apoio educativo, duas docentes de apoio à biblioteca, duas docentes de ensino especial (em que as crianças com necessidades educativas especiais estão integradas nas turmas de ensino regular) e sete docentes/dinamizadores das Atividades de Enriquecimento Curricular. O corpo não docente era constituído por seis assistentes operacionais.

O seguinte quadro (Figura 1) apresenta uma breve caracterização da turma de 1.º ano na qual tive a oportunidade de intervir.

Turma de 1.º Ano	
Número de alunos	24
Idades	5 - 7 anos
Género	11 raparigas e 13 rapazes
Alunos com Necessidades Educativas Especiais	-

Figura 1 – Quadro da caracterização da turma.

A minha adaptação à rotina da sala e aos alunos foi positiva, na medida em que não estranharam muito a minha presença e demonstraram-se recetivos às intervenções que fui estabelecendo com eles. A relação professor-aluno foi bastante saudável, pois todos os alunos manifestaram interesse em participar nas tarefas da sala de aula, respeitando as regras pré-estabelecidas, ainda que a um ritmo lento. No entanto, nos primeiros dias pude concluir que os alunos não me consideravam como uma professora, pois não seguiam as minhas propostas de trabalho e não me respeitavam como tal. Posto isto, decidi confrontá-los com outra postura, olhando diretamente para cada aluno, transmitindo-lhes confiança e segurança, tendo havido algumas mudanças no modo como percecionaram o meu trabalho, apesar de alguns alunos continuarem a chamar-me Joana em vez de professora.

Tendo em conta que o início do estágio coincidiu com o início de escolaridade dos alunos desta turma, uma vez que foi realizado no 1.º período e no início do 2.º período, a maior parte apresentava poucos conhecimentos em todas as áreas disciplinares. Todavia, o Estudo do Meio era a área em que mais participavam nas discussões e atividades. Relativamente à Língua Portuguesa e Matemática, todos os conteúdos e subtópicos lecionados, respetivamente, eram novidade para os alunos.

Durante as duas primeiras semanas de observação e através de conversas estabelecidas com o professor cooperante, compreendi que não era dada ênfase a nenhuma disciplina em particular, apesar de por vezes serem dispensadas as horas pré-estabelecidas para expressão musical ou físico-motora, sendo esse tempo ocupado com exercícios de Língua Portuguesa ou Matemática.

2.1.2. Caracterização da instituição da turma de intervenção da Prática de Ensino Supervisionada em 1.º CEB – 3.º e 4.º anos

A escola funciona num edifício com dois blocos (Bloco 1 e Bloco 2), sendo cada um composto por dois pisos com quatro salas, duas no rés-do-chão e duas no 1º piso. Existe uma sala polivalente que se destina ao serviço de refeições (cozinha e refeitório).

O Bloco 1 é composto por quatro salas, uma receção e uma pequena dependência utilizada para arrumos encontrando-se em bom estado de conservação. Todas as salas deste bloco funcionam como sala de aula e encontram-se climatizadas. Nas dependências anexas existem casas de banho e uma arrecadação.

O Bloco 2 tem quatro salas, uma receção e uma pequena dependência utilizada para arrumos. No rés-do-chão as salas funcionam como sala de aula, sendo uma destinada ao 1.º CEB e a outra ao Jardim-Escola, enquanto no primeiro piso

existe a sala de professores e uma sala ampla para a realização de diversas atividades.

O espaço exterior é amplo e encontra-se limitado por um muro baixo e uma rede alta. Tem um espaçoso logradouro ladrilhado, três pátios cobertos, um espaço limitado com areia (no qual se encontra inserido um parque infantil), uma tabela de basquete, uma baliza de futebol e uma antiga casa da caldeira que se destina à arrecadação de material administrativo e equipamento.

Tendo em conta que esta Escola pertencia ao mesmo agrupamento da Escola onde estagiei no semestre anterior, os seus horários de funcionamento eram iguais.

Segundo o Plano Anual de Atividades, o corpo docente da escola era constituído por cinco docentes titulares de turma, uma educadora de infância, uma docente de apoio educativo e uma docente de educação especial. Relativamente ao pessoal não docente, existiam sete assistentes operacionais, cujos serviços estão relacionados com a manutenção da limpeza da escola, com a marcação de presenças para os almoços, entre outras tarefas. Quanto aos dinamizadores das atividades extracurriculares eram quatro (um professor de educação musical, um professor de educação tecnológica, um professor de inglês e um professor de atividade física e desportiva) e tinham a função de proporcionar aos alunos momentos de aprendizagem nessas áreas específicas.

O próximo quadro (Figura 2) apresenta a caracterização da turma em que realizei a intervenção.

Turma de 2.º e 3. Anos	
Número de alunos de 2.º Ano (repetentes)	2
Número de alunos de 3.º Ano	18
Idades	8 - 11 anos
Género	8 raparigas e 12 rapazes
Alunos com Necessidades Educativas Especiais	2 alunos com dificuldades de aprendizagem
Alunos estrangeiros	1 aluno de nacionalidade romena

Figura 2 - Quadro da caracterização da turma.

A minha adaptação e integração na turma correu favoravelmente, tendo conseguido adaptar-me com facilidade aos alunos porque referiram que em anos anteriores já tiveram professoras estagiárias na sala de aula, tendo todos apresentado disponibilidade para trabalhar comigo.

Apesar de a turma ser constituída por dois alunos de 2.º ano, a professora cooperante referiu no início do estágio que só na área curricular de matemática é que

as tarefas teriam de ser diferentes das dos restantes colegas, sendo que nessas horas eles efetuariam as tarefas que a mesma definisse. Quanto aos alunos com dificuldades de aprendizagem, um apresentava dislexia - perturbação da leitura - e o outro apresentava problemas ao nível da leitura, do cálculo e da escrita (que em conjunto interferem significativamente com o rendimento escolar), sendo, em consequência, apoiados pela professora de educação especial.

Acompanhei a turma durante o final do 2.º período e parte do 3.º período e, no geral, os alunos apresentavam bons conhecimentos em todas as áreas disciplinares, principalmente em Língua Portuguesa, porque quando iniciei o período de estágio já tinham sido lecionados todos os conteúdos definidos para este ano de escolaridade. Relativamente a Estudo do Meio e Matemática, demonstraram ter vários conhecimentos, pois quando os conteúdos eram lecionados participavam ativamente nas diversas discussões e atividades.

2.2. Prática de ensino supervisionada

2.2.1. Planeamento da prática de ensino supervisionada

Para realizar as planificações das aulas das várias áreas curriculares disciplinares foi imprescindível consultar as planificações anuais do agrupamento de escolas e as Competências Essenciais do Currículo Nacional do Ensino Básico (ME-DEB, 2001) que pretendia que os alunos desenvolvessem.

Segundo Arends (1995, cit. por Santos, 2007) na planificação são planeadas consequências importantes para o processo de ensino-aprendizagem, ajudando a orientar os professores e alunos, tornando-os mais conscientes das metas a atingir nas tarefas de aprendizagem que têm de cumprir. Posto isto, sabendo que “todas as crianças possuem um conjunto de experiências e saberes que foram acumulando ao longo da sua vida, no contacto com o meio que as rodeia” (ME-DEB, 2004, p.101), foi importante conhecer quais os conhecimentos prévios dos alunos sobre cada conteúdo a abordar em cada área curricular, de modo a que as minhas estratégias fossem ao encontro das suas necessidades. Apesar de nenhum aluno da turma do 1.º ano apresentar Necessidades Educativas Especiais (NEE), foi necessário realizar uma pedagogia diferenciada porque os alunos no geral apresentavam ritmos de aprendizagem muito diferentes.

Quando planeei as aulas de Língua Portuguesa tive também em atenção qual/quais o(s) conteúdo(s) temáticos e gramaticais que ia trabalhar com os alunos e quais os descritores de desempenho que pretendia visar em cada aula, atendendo às indicações do Programa de Português do ensino básico (ME-DGIDC, 2009).

Para planificar as aulas de Estudo do Meio foi necessário saber qual/quais o(s) conteúdo(s) programáticos e conceitos científicos ou sociais que ia trabalhar com os alunos e quais os objetivos de aprendizagem que pretendia visar em cada aula, atendendo às indicações do Programa de Estudo do Meio (ME-DEB, 2004).

Em Matemática elaborei as minhas planificações a partir do(s) tópico(s) e subtópico(s) que ia trabalhar com os alunos e dos objetivos de aprendizagem que pretendia visar em cada aula atendendo às indicações do Programa de Matemática do ensino básico (ME-DGIDC, 2007).

2.3. Operacionalização da atividade educativa

2.3.1. Prática de ensino supervisionada em Estudo do Meio

Ao longo das semanas de intervenção tive a oportunidade de lecionar na turma de 1.º ano os seguintes conteúdos do programa de Estudo do Meio: “Os seus gostos e preferências”, “O seu corpo”, “A saúde do seu corpo”, “O seu passado próximo”, “Os membros da sua família”, “Os aspetos físicos do meio local”, “A casa”, “Realizar experiências com o som” e “O passado nacional” - conteúdo do 4º ano (ME-DEB, 2004); Com a turma de 2.º e 3.º anos lecionei “Os seres vivos do ambiente próximo”, “Realizar experiências de mecânica”, “O passado nacional” – conteúdo do 4º ano, “O comércio local”, “Realizar experiências com a luz” e “Realizar experiências com ímanes” (ME-DEB, 2004).

Como estratégias de ensino-aprendizagem, nos dois estágios, privilegiei a interdisciplinaridade com Expressão e Educação Plástica, tendo sugerido várias vezes aos alunos que efetuassem atividades nessa área para desenvolver e consolidar os conhecimentos. Por exemplo, aos alunos da turma de 1.º ano solicitei que decorassem uma árvore de Outono com canetas de feltro e papel de lustro e ilustrassem a história “A Maria Castanha”. Aos alunos do 2.º e 3.º anos propus o preenchimento de um cartaz sobre a classificação dos mamíferos, répteis, aves, batráquios, insetos e peixes relativamente às suas características quanto ao revestimento, alimentação, modo de reprodução e de deslocação. Esse cartaz estava dividido em duas colunas, uma referente à classe dos animais e outra às suas características. Para realizar esta atividade, distribuí aleatoriamente imagens de vários animais pelos alunos e solicitei que as pintassem de acordo com as suas cores reais, tendo depois sido expostas no quadro de modo a que cada aluno comunica-se para a turma as características de cada animal. Seguidamente, propus que colassem as imagens de cada animal na linha do cartaz relativa à sua classe, com o objetivo de se preencher em conjunto a coluna respeitante às características de cada uma. Esta atividade foi a que conduziu a

um maior sucesso relativamente ao desenvolvimento das competências previstas, pois o facto de o cartaz ter sido elaborado em conjunto com os alunos, proporcionou-lhes a oportunidade de refletirem sobre as diferenças existentes entre os diversos animais.

Estes alunos também realizaram em grupo cartazes em cartolina sobre os tipos de comércio, nos quais tiveram de descrever a que tipo de comércio se referia a imagem selecionada, os produtos que nele eram vendidos, como é que os produtos podiam ser transportados e onde é que se podiam abastecer. Cada grupo realizou posteriormente uma apresentação à turma sobre esse assunto.

Por indicações do professor cooperante, quando lecionei na turma de 1.º ano o meu ensino foi guiado pelo manual escolar. Isto foi ao encontro de Sá et al. (1999, cit. por Varela, 2009) que referiu que os manuais escolares são o fator que mais tem influenciado o ensino das Ciências nas escolas do 1.º CEB. Campanario (2001, cit. por Varela, 2009) acrescenta ainda que os manuais escolares têm exercido um efeito poderoso na modelação das práticas docentes e das estratégias de aprendizagem dos alunos. Contudo, podem ser um obstáculo ao desenvolvimento de práticas educativas inovadoras (Estrada, 2000, cit. por Varela, 2009). Posto isto, durante a minha intervenção não surgiu a oportunidade de realizar atividades experimentais com os alunos, tendo sido apenas possível efetuar uma exploração sobre a razão de existir dia e noite. Nessa atividade, comecei por averiguar quais eram as conceções prévias dos alunos em relação à existência do dia e da noite, de modo a explicar-lhes a unidade de tempo – dia – e os seus vários momentos (manhã, tarde e noite), para que compreendessem a razão do aparecimento e do desaparecimento do Sol no horizonte. Seguidamente, mostrei um vídeo recolhido no *YouTube* que explicava sucintamente a razão de haver dia e noite e posteriormente solicitei aos alunos que incidissem uma lanterna sob a parte superior de um globo terrestre, mantendo-a estática, rodando simultaneamente o globo, de modo a identificarem as razões possíveis de haver dia e noite.

Quando abordei com a turma de 1.º ano o conteúdo “Os aspetos físicos do meio local” (ME-DEB, 2004), com o intuito dos alunos atingirem o objetivo “O tempo que faz (registar, de forma elementar e simbólica, as condições atmosféricas diárias)” (ME-DEB, 2004, p. 115) construí com os alunos um cartaz para poderem registar o estado diário do tempo. Para tal, foi solicitado que desenhassem em cartões imagens que ilustrassem e simbolizassem o estado do tempo numa semana de outono (uma vez que a atividade foi realizada no início desta estação do ano). Sendo assim, depois de abrirem a lição todas as manhãs, era questionado à turma qual o estado do tempo naquele dia, travando-se uma pequena discussão para que o definissem.

Seguidamente, solicitava a um aluno que ainda não tivesse colocado nenhuma imagem do estado do tempo no cartaz para o fazer.

Com a turma de 2.º e 3.º anos também usei como estratégias pedagógico-didáticas a manipulação de materiais, em que os alunos tiveram a oportunidade de ter contato com modelos de animais, explorando as características de cada um, tendo sido promovida a consciencialização das características de cada animal.

Sabendo que a educação científica precoce promove a capacidade de pensar (Sá, 2002), também efetuei com estes alunos atividades experimentais, cujo objetivo era que a partir de uma questão-problema alcançassem conclusões válidas sobre a atividade em questão.

Posto isto, para organizar o ambiente educativo em sala de aula privilegiei o trabalho em grupo e a pares, promovendo assim a aquisição de várias competências gerais do Currículo Nacional do Ensino Básico (ME-DEB, 2001), como “Adotar estratégias adequadas à resolução de problemas e à tomada de decisões” (p. 23) e “Cooperar com outros em tarefas e projetos comuns” (p.25). Deste modo, foi promovida a cooperação entre os alunos, pois como todos trabalharam para o mesmo fim. Por outro lado, a comunicação e a troca de ideias contribuiu para que se sentissem valorizados e integrados no grupo.

2.3.2. Prática de ensino supervisionada em Língua Portuguesa

Durante as semanas de intervenção tive a oportunidade de lecionar à turma de 1.º ano os seguintes conteúdos do Programa de Português do ensino básico: “Letra maiúscula, minúscula, impressa, manuscrita”, “Vogais”, “Consoante”, “Sílabas”, “Sons e fonemas -Vogais orais e nasais”, “Ditongos orais e nasais”, “Leitura de palavras: via direta e indireta”, “Leitura em voz alta”, “Letra, palavra, frase, texto” e “Texto e imagem”. Com a turma de 2.º e 3.º anos abordei “Planificação de textos”, “Escrita compositiva”, “Reconto”, “Instruções, indicações”, “Princípio da cooperação e da cortesia”, “Texto narrativo”, “Poesia”, “Expressar sentimentos, emoções, opiniões provocados pela leitura de textos”, “Singular e plural”, “Tempos verbais”, “Nome próprio, comum e coletivo”, “Adjetivo”, “Grupo nominal (GN), Grupo Verbal” “Sílabas, monossílabo, dissílabo, polissílabo”, “Género” e “Grau” (ME-DGIDC, 2009).

Em consequência do período de estágio com a turma de 1.º ano coincidir com o início da escolaridade dos alunos, de acordo com as indicações do professor cooperante em cada semana de intervenção foi ensinada e abordada uma letra do alfabeto, guiando as minhas planificações pela sequência de conteúdos apresentados no manual escolar que, segundo Zabala (1990) é um elemento estruturador da prática

pedagógica, podendo ser determinante na forma como os professores encaminham as suas aulas.

Posto isto, uma das minhas estratégias de ensino-aprendizagem passou por usar o manual para ler textos e os alunos realizarem exercícios relativos a cada letra. Também utilizei as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), nomeadamente o powerpoint para contar histórias com o intuito de abordar uma consoante ou para mostrar imagens cujo nome começasse pela consoante em questão. Para consolidar os conhecimentos dos alunos optei por realizar fichas de trabalho formativas, que permitiram fazer um balanço das suas aprendizagens, possibilitando reorganizar as atividades conforme as suas necessidades (Ferraz et al, 1994).

Tendo em conta que um dos descritores de desempenho da Competência de Escrita em Língua Portuguesa é “Utilizar materiais de apoio à produção escrita” (ME-DGIDC, 2009, p. 42), ao longo do estágio fui construindo com os alunos um dicionário ilustrado cujas imagens eram legendadas sempre que aprendiam a letra inicial do seu nome.

No estágio com a turma de 2.º e 3.º anos alguns dos textos trabalhados com os alunos foram elaborados por mim, tendo tido o cuidado de escrever histórias com as quais se identificassem, ou seja, histórias em que as personagens tinham idades relativamente próximas às suas e que estavam relacionadas com situações que podiam ocorrer no seu quotidiano, de modo a conseguirem responder com mais facilidade às perguntas efetuadas.

Tendo em conta que na minha primeira semana de intervenção a professora cooperante referiu que não era preciso eu adaptar as minhas aulas e atividades aos alunos repetentes e com necessidades educativas especiais, uma vez que seriam orientados por essa docente, não tive a oportunidade de fazer uma pedagogia diferenciada com estes alunos em nenhuma área curricular.

Ao planificar as atividades não fui ao encontro do contexto multicultural³ dos alunos desta turma, mas tenho a consciência da importância da necessidade da educação multicultural, uma vez que segundo Carrington e Short (1989, cit. por Cardoso, 1989) a educação multicultural é o conjunto de “estratégias organizacionais, curriculares e pedagógicas (...) cujo objetivo é promover a compreensão e tolerância entre indivíduos de origens étnicas diversas, através da mudança de perceções e atitudes com base em programas curriculares, que expressem a diversidade de culturas” (p.9). Portanto, deveria ter adaptado o currículo ao aluno de nacionalidade

³ De acordo com Cortesão e Stoer (1995), o conceito de multiculturalidade pode ser definido como a procura de compreensão das especificidades de cada cultura num território em que convivem diferentes culturas.

romena, mas como este estava bem integrado na turma e como o seu nível de aprendizagem estava um pouco acima dos restantes colegas, não considerei essa adaptação premente. Mas, apesar disso, tive sempre o cuidado de respeitar os ritmos de aprendizagem e de trabalho de cada aluno.

Tal como já foi referido anteriormente, quando iniciei o meu período de estágio já tinham sido lecionados todos os conteúdos definidos, tendo a professora cooperante referido que era apenas essencial fazer exercícios de consolidação de conhecimentos. Sendo assim, como era necessário trabalhar com os alunos a Competência de Leitura, a Competência de Escrita e o Conhecimento Explícito da Língua (ME-DGIDC, 2009), as atividades realizadas basearam-se em lerem textos e resolverem exercícios das fichas de trabalho relacionados com os mesmos.

De modo a trabalhar com os alunos o descritor de desempenho “Planificar textos” da Competência de Escrita em Língua Portuguesa (ME-DGIDC, 2009, p. 44), propus que efetuassem uma produção de textos sobre vários temas. Sabendo que a organização das ideias para escrever um texto pode ser concretizada através de um plano escrito ou uma mera hierarquização mental das ideias (Festas, 2002) e que o processo da planificação implica a criação e organização de ideias, foi solicitado aos alunos que planificassem mentalmente ou por escrito o texto que iam escrever, devendo ter em atenção qual a sua finalidade e o destinatário (Albuquerque, 2002), organizando os conteúdos que provêm dos seus conhecimentos sobre o tema referido.

Também propus que participassem numa atividade designada “A fábrica de histórias”. Nessa atividade os alunos foram divididos em grupos de quatro elementos, e distribuíram-se nove peças de “Quantos queres?”, em que cada uma correspondia a uma parte de uma história:

- 1 – Como começa a tua história?
- 2 – Quem é o herói da tua história?
- 3 – Onde vive o teu herói?
- 4 – Qual a missão do teu herói?
- 5 – Onde se passa a missão?
- 6 – Quem vai atrapalhar o teu herói?
- 7 – Quem ou o quê vai ajudar o teu herói?
- 8 – O que os bons dão ao teu herói para o ajudar?
- 9 – Como acaba a tua história?

Seguidamente, foi distribuída uma folha de registo para cada aluno registar esses elementos. O objetivo era que os alunos construíssem uma história com as frases que fossem selecionadas em cada peça, seguindo sempre as indicações da

folha de registo, sendo também necessário que acrescentassem palavras de modo a que a história tivesse uma sequência lógica. Os alunos aderiram favoravelmente a esta atividade, redigindo histórias muito criativas. A título de exemplo apresenta-se uma dessas histórias:

Numa bela manhã, a Ritinha acordou com uma sensação estranha, abriu os olhos e viu o menino do Planeta Mágico.

Levantou-se e seguiu-o até ao bosque onde havia uma casa de madeira. Entraram na casa e o menino explicou que vivia no canto de um baú cheio de roupa velha que estava na sala.

Foi então que avistaram algo brilhante no chão da sala, foram até ele e viram um papiro que os mandava descobrir o mistério do anel da bruxa má que se encontrava dentro de uma caixa de música que estava debaixo da televisão.

Quando abriram a caixa de música algo os puxou para dentro dela e apareceu a coruja Olhos de Fogo que lhes queria fazer mal. Mas, a Ritinha tinha levado um ramo de árvore encantado e os duendes que viviam na caixa de música deram-lhe um mapa que indicava o local onde a bruxa má vivia.

A Ritinha e o menino do Planeta Mágico seguiram o mapa, foram até casa da bruxa má e como ela estava a dormir tocaram-lhe com o ramo de árvore encantado e ela transformou-se em bruxa boa.

A minha história está contada e a tua está inventada! (M., 8 anos).

Às sextas-feiras, a última hora letiva era reservada à “Hora do Conto”, em que era lido um capítulo do livro “O rapaz de bronze” de Sophia de Mello Breyner. No final, os alunos faziam uma ficha de leitura constituída por questões de escolha múltipla, resposta breve, palavras cruzadas e ilustrações de partes do capítulo. Este era um momento em que se mostravam entusiasmados em participar, sendo a posterior discussão sobre o mesmo um sucesso. De forma a dinamizar esta discussão, defini como regra que deveriam colocar o dedo no ar para participar, solicitei que recontassem o capítulo ouvido e depois proporcionei um momento em que puderam dar a sua opinião sobre todos os capítulos do livro já estudados.

2.3.3. Prática de ensino supervisionada em Matemática:

Ao longo das semanas de estágio tive a oportunidade de lecionar à turma de 1.º ano os seguintes tópicos do programa de Matemática do ensino básico: “Números Naturais”, “Operações com números naturais”, “Orientação espacial”, “Figuras no plano e sólidos geométricos” e “Representação e interpretação de dados”; À turma de 2.º e 3.º anos lecionei os tópicos: “Números racionais não negativos”, “Operações com

números naturais”, “Figuras no plano e sólidos geométricos” e “Representação e interpretação de dados e situações aleatórias” (ME-DGIDC, 2007).

Durante os primeiros dias de estágio com a turma de 2.º e 3.º anos consegui compreender a forma como a professora cooperante trabalhava com a turma, tendo aferido que a mesma se adaptava com facilidade a qualquer tarefa proposta. No entanto, constatei que apreciavam principalmente as atividades mais dinâmicas, em que eram utilizados materiais manipuláveis ou aquelas baseadas em jogos. Em contraste, apreciavam menos as atividades que se baseavam na resolução de exercícios, de fichas de trabalho ou do manual escolar.

Contudo, os professores cooperantes dos dois estágios davam importância ao uso dos manuais escolares por estes terem um papel importante na organização e realização dos processos de ensino e aprendizagem, permitindo regular e orientar as práticas pedagógicas e funcionarem como suporte de conhecimentos para alunos e professores, constituindo o elo entre a escola e a família (Pinto, 1999).

Sendo assim, utilizei-os para que os alunos pudessem resolver exercícios e para que os encarregados de educação pudessem ir acompanhando os conteúdos e a evolução dos seus filhos.

Recorri também à resolução de fichas de trabalho e de exercícios no quadro com o intuito de os alunos consolidarem os seus conhecimentos, pois na minha opinião este tipo de estratégias ajuda bastante à consolidação de conhecimentos e ao desenvolvimento da capacidade transversal “Raciocínio Matemático”, uma vez que são proporcionadas aos alunos oportunidades que estimulam o seu pensamento (ME-DGIDC, 2007).

Relativamente à matemática, os alunos da turma de 1.º ano tinham poucos conhecimentos. Alguns ainda não conseguiam comparar números. Por exemplo, não conseguiam indicar se o número 3 era maior ou menor que 2, pois não entendiam o significado de maior ou menor. Feito esse diagnóstico e para tornar o processo de ensino-aprendizagem de matemática mais interessante e aliciante, propus várias vezes aos alunos que efetuassem jogos para que desenvolvessem o gosto e os seus conhecimentos nessa área.

Posto isto, para desenvolver nos alunos a compreensão das simbologias $<$, $>$, $+$, $-$ e $=$, construí cartões com os números de 1 a 4 e com a simbologia $<$, $>$, $+$, $-$ e $=$. Distribuí-os por par de alunos, para que virassem os cartões com a simbologia e com numeração de 1 a 4 para baixo, deixando os restantes virados para cima. Depois, iam retirando do monte dois cartões numerados e um da simbologia, tendo de fazer operações de soma ou subtração, recorrendo aos outros cartões para completar o

resultado ou colocar o símbolo $</>$ entre os dois números, relacionando os diferentes números consoante cada simbologia. Primeiramente, os alunos não estavam a conseguir realizar a tarefa porque não conseguiam diferenciar o símbolo de maior ($>$) do de menor ($<$), mas após ter sido registado no quadro qual era o sinal relativo ao maior e ao menor já conseguiram continuar a tarefa. Nesta tarefa foi necessário coordenar bem a turma, mas constatei que permitiu aos alunos observarem e manipularem os cartões de modo a compreenderem melhor as diversas relações entre os números. Essa utilização de materiais manipuláveis logo nos primeiros anos é considerada de extrema importância por Vale (1999). Para esta autora “cada novo conceito introduzido com manipuláveis faz com que a matemática se torne viva e dê significado a ideias abstractas através de experiências com objectos reais” (p. 113). Em consequência, essa estratégia conduz a que os alunos se tornem mais participativos e ativos na sua aprendizagem. Ponte e Serrazina (2000) acrescentam ainda que “o uso de materiais diversos pode contribuir para o desenvolvimento de um ambiente de trabalho participativo, onde se realiza uma actividade matemática estimulante” (p. 126), já que podem promover a aprendizagem dos alunos levando a uma comunicação e discussão também igualmente importantes.

Consciente da importância da utilização dos materiais manipuláveis, com os alunos da turma de 1.º ano utilizei os materiais referidos no quadro seguinte (Figura 3), com o intuito de proporcionar experiências que visassem os seguintes objetivos de aprendizagem do programa (ME-DGIDC, 2007).

Materiais manipuláveis	Objetivos
<i>Barras de Cuisenaire</i>	“Realizar contagens progressivas e regressivas, representando os números envolvidos”; “Compor e decompor números” e “Comparar e ordenar números” (p.15).
Blocos lógicos	“Comparar, transformar e descrever objectos, fazendo classificações e justificando os critérios utilizados” (p.22) e “Classificar dados utilizando diagramas de Venn e de Carroll” (p.27).
Geoplano e <i>Tangran</i>	“Distinguir entre interior, exterior e fronteira de um domínio limitado por uma poligonal fechada” e “Realizar composições e decomposições de figuras geométricas” (p.22).

Figura 3 – Materiais manipuláveis utilizados na prática de ensino e objetivos de aprendizagem.

As *Barras de Cuisenaire* foram utilizadas em duas aulas:

- Na primeira aula estes materiais foram manipulados individualmente pelos alunos à medida que ia sendo solicitado que comparassem e ordenassem diferentes números e que realizassem contagens. Através destas, os alunos compreenderam

melhor as relações entre os diversos números. Contudo, tendo em conta que não foram distribuídas fichas de trabalho pelos alunos, estes não ficaram com nenhum registo do que foi realizado. Sendo assim, numa próxima oportunidade devo construir uma folha de registo para que os resultados desta atividade sirvam de consulta posterior para os alunos;

- Na segunda aula, os alunos começaram por explorar o material *Cuisenaire*, tendo sido proposto que fizessem a composição e a decomposição de números, de modo a que relembassem as relações entre os diversos números. Depois, foi solicitado que comparassem no quadro números utilizando a simbologia $>$, $<$ ou $=$ para relembrem o significado de cada símbolo e calcularem somas e diferenças para praticarem as operações. No final, foi entregue uma ficha de trabalho que foi lida em voz alta para explicar os objetivos de cada exercício (os alunos foram acompanhados na sua resolução de modo a serem esclarecidas dúvidas), tendo posteriormente sido corrigida em grande grupo no quadro. Posso referir que esta aula proporcionou aos alunos a oportunidade de desenvolverem “a compreensão dos números e das operações e a capacidade de cálculo mental e escrito” (ME-DGIDC, 2007, p. 13).

O uso dos Blocos Lógicos em sala de aula proporcionou aos alunos a oportunidade de realizar experiências envolvendo a organização e tratamento de dados (ME-DGIDC, 2007), pois foi solicitado que agrupassem, juntando por semelhança, e classificassem os diversos grupos de peças. Seguidamente, foi solicitado que preenchessem, no caderno diário, os diagramas de Venn e de Carroll para que praticassem o preenchimento deste tipo de diagramas. No início da aula os alunos não fizeram o que era solicitado, pois distraíram-se com os materiais enquanto era explicado o que era para fazer. Posto isto, numa próxima vez irei primeiro explicar a atividade, distribuindo apenas posteriormente os materiais.

Na aula em que foi utilizado o Geoplano foi solicitado aos alunos que fizessem composições de figuras geométricas, de modo a que compreendessem que podem haver diferentes possibilidades de construção para cada uma. Seguidamente, foi solicitado que distinguíssem o interior do exterior e fronteira de domínio limitado por uma linha poligonal fechada, para que consolidassem os conceitos que estavam a ser trabalhados. Por fim, foi proposto que registassem essas figuras em papel ponteadado para observarem que apesar de algumas das figuras representadas estarem apresentadas em posições diferentes, podem ser semelhantes. O maior desafio na utilização do Geoplano com a turma foi explicar que para representarem uma figura geométrica não poderiam intersestar os elásticos, pois se assim o fizessem passavam a

ter uma composição de várias figuras geométricas, resultando polígonos com um vértice em comum.

O *Tangran* também foi utilizado em sala de aula para realizar composições e decomposições de figuras geométricas, de modo a que compreendessem que podem-se construir figuras equivalentes utilizando as mesmas peças, tendo sido depois solicitado que registassem algumas dessas figuras em papel para adquirirem a noção de que podem passar para o papel as figuras que construíram. Nesta aula, apesar de os alunos terem-se distraído com as peças que constituem o *Tangran*, tiveram a oportunidade de desenvolver as capacidades de visualização, de perceção de propriedades e de estabelecer relações (Sampaio, 2005), sendo que no final da aula os alunos demonstraram ter adquirido diversos conhecimentos ao explicar, por exemplo, que um quadrado pode ser constituído por dois triângulos iguais.

Durante a implementação das atividades na turma de 1.º ano não surgiu a oportunidade de efetuar interdisciplinaridade entre as várias áreas curriculares porque os contextos de cada uma não estavam relacionados com as demais. Contudo, quando implementei as atividades na turma de 2.º e 3.º anos, promovi a interdisciplinaridade entre as diferentes áreas curriculares de modo a contextualizar os conteúdos ou as atividades, para que deste modo os alunos compreendessem que todas as áreas curriculares estão interligadas, havendo ligação entre os conteúdos, e que o que aprendem na escola pode ter utilidade no seu dia-a-dia. Sendo assim, para desenvolver a capacidade transversal de resolução de problemas, que segundo o Programa de Matemática do ensino básico (ME-DGIDC, 2007) “é uma capacidade matemática fundamental” (p. 8), utilizei o tema de Estudo do Meio que estava a ser abordado – os animais – para contextualizar os problemas a resolver. Primeiramente fiz uma introdução aos problemas onde relembrar com os alunos o tema que estava a ser abordado em Estudo do Meio. Como o primeiro problema envolvia aranhas e lagartos, depois de o ler fizemos uma pequena discussão sobre as características de cada um destes animais, dando especial ênfase ao número de patas e de cabeças de cada um, uma vez que para se responder à questão era necessário ter uma especial atenção a estas características. O segundo problema envolvia tartarugas e o seu peso, tendo sido salientado que a tartaruga-filha era mais leve que a tartaruga-mãe e que a tartaruga-pai era mais pesada que as outras tartarugas. Seguidamente, perguntei se havia dúvidas, estas foram esclarecidas e propus aos alunos que resolvessem os problemas a pares.

Tendo em conta que alguns tiveram dificuldade em compreender os enunciados das questões, uma vez que não perceberam o que era pedido ou não

tiveram atenção aos dados que eram disponibilizados nas perguntas, voltei a explicar o que era solicitado em cada questão. Sendo assim, perguntei novamente o que tinham e não tinham percebido e solicitei a um dos alunos, que revelou dificuldade na compreensão da atividade, que fosse ao quadro escrever os passos pelos quais devia passar para chegar à resposta do problema. Posto isto, o aluno começou por escrever no quadro os dados que eram disponibilizados no enunciado do problema e ao analisá-los partiu para uma estratégia de resolução do mesmo, tendo, por fim, explicado o seu raciocínio aos restantes colegas. No final, analisei em grande grupo as respostas dadas.

Nesta área curricular, a atividade que apresentou mais sucesso foi o “Jogo do 24”. Um dos seus objetivos era que os alunos utilizassem “estratégias de cálculo mental e escrito para as quatro operações usando as suas propriedades” (ME-DGIDC, 2007, p.18), uma vez que esse jogo consiste em obter o número 24 subtraindo, somando, multiplicando ou dividindo os quatro números de cada cartão distribuído, sendo que cada número só pode ser utilizado uma vez. Essa atividade resultou muito bem, pois apesar de no início alguns alunos estarem desanimados por não conseguirem resolver nenhum cartão, assim que compreenderam qual a estratégia que deviam seguir ficaram entusiasmados e conseguiram efetuar vários cálculos mentalmente. Penso que este jogo teve sucesso porque, tendo em conta que os conteúdos estavam a ser trabalhados num formato de jogo, exercitar o cálculo mental de multiplicação, divisão, subtração e soma tornou-se mais atrativo.

2.3.4. Prática de ensino supervisionada nas restantes Áreas Curriculares disciplinares

2.3.4.1. Turma de 1.º ano

Em Expressão e Educação Físico-Motora tive a oportunidade de me deslocar ao ginásio da escola com os alunos, tendo proporcionado a oportunidade de explorarem livremente diversos materiais, tais como bolas, arcos e cordas. O objetivo foi permitir a cada aluno “Realizar acções motoras básicas com aparelhos portáteis, segundo uma estrutura rítmica, encadeamento ou conjunto de movimentos, conjugando as qualidades da acção própria ao efeito pretendido pela movimentação do aparelho” (ME-DEB, 2004, p. 41), pois foi possível manipularem os vários materiais enquanto se deslocavam pelo ginásio, com o meu auxílio.

Em Expressão e Educação Plástica, sabendo que a experiência com os materiais, formas e cores permite que, a partir de descobertas sensoriais, as crianças desenvolvam formas pessoais de expressar o seu mundo interior e de representar a

realidade (ME-DEB, 2004), os alunos trabalharam com as técnicas de pintura, desenho, recorte, colagem e dobragem. Tiveram, ainda, a oportunidade de construir um cartaz para poderem registar o estado diário do tempo (em interdisciplinaridade com Estudo do Meio) e realizar construções, tais como a Coroa dos Reis, alusiva ao Dia de Reis.

Em Expressão e Educação Dramática, no âmbito da festa de fim de 1.º período que coincidia com as férias do Natal, os alunos ensaiaram uma peça de teatro, aliando a sua voz e corpo ao espaço envolvente, pois segundo a Organização Curricular e Programas do 1.º Ciclo (ME-DEB, 2004) “Os jogos dramáticos permitirão que os alunos desenvolvam progressivamente as possibilidades expressivas do corpo” (p.77).

Em Expressão e Educação Musical tiveram a possibilidade de interagir com vários instrumentos e de juntar a utilização da voz com o corpo, proporcionando expressão e criação musical ao mesmo tempo que exploravam as suas potencialidades, permitindo aos alunos desenvolver as suas capacidades expressivas e criativas (ME-DEB, 2004).

2.3.4.2. Turma de 2.º e 3.º anos

Neste estágio apenas tive oportunidade de explorar as áreas curriculares não disciplinares de Expressão e Educação Plástica e de Expressão e Educação Musical.

Em Expressão e Educação Plástica os alunos trabalharam com as técnicas de:

- Pintura, ilustrando desenhos relacionados com a primavera para serem expostos num painel na sala de aula e desenhos de animais para colocar num cartaz sobre as suas características, elaborado em Estudo do Meio;

- Moldagem e escultura quando construíram animais em barro para colocar na maquete construída no âmbito de Área de Projeto, uma vez que “As actividades de manipulação e exploração de diferentes materiais moldáveis deverão ser praticadas, com frequência, pelas crianças no 1.º ciclo” (ME-DEB, 2004, p.90).

Sendo a voz o primeiro instrumento que as crianças vão explorando (ME-DEB, 2004), em Expressão e Educação Musical os alunos exploraram os sons das várias onomatopeias da poesia “A Quinta dos Moranguitos”, elaborada por uma turma de uma escola de Guimarães, lida na área de Língua Portuguesa.

2.3.5. Prática de ensino supervisionada nas Áreas Curriculares não disciplinares

2.3.5.1. Turma de 1.º ano

Em Área de Projeto, cujo intuito é a concepção e realização de projetos, através da articulação de saberes de diversas áreas curriculares, de acordo com os interesses dos alunos (Decreto-Lei nº 6/2001 de 18 de Janeiro), trabalhei com os alunos os temas “O ambiente: A Terra” e “O ambiente: A Água”, sensibilizando-os para a sua defesa e preservação, travando diálogos e pequenas discussões sobre esses assuntos.

Tendo em conta que o Estudo Acompanhado tem como objetivo que os alunos adquiram competências que permitam a apropriação de métodos de estudo e de trabalho e que proporcionem o desenvolvimento de atitudes e de capacidades que favoreçam mais autonomia na realização das aprendizagens (Decreto-Lei nº 6/2001 de 18 de Janeiro), nesta área foram trabalhados os hábitos de estudo. Foram explicadas as regras que deviam seguir nesse momento, como por exemplo, estudar sempre no mesmo lugar, num local ventilado e isolado de barulhos, estudar todos os dias e colocar dúvidas ao professor quando estas surgirem.

Em Formação Cívica promovi o desenvolvimento da consciência cívica dos alunos, através da educação para a cidadania, sendo promovido o espírito de responsabilidade, cooperação, solidariedade e justiça através da observação e comentário de imagens alusivas a alguns comportamentos e da discussão conjunta de vários assuntos. Por exemplo, foi proporcionada uma discussão sobre os pequenos gestos que podiam ter para contribuir para o bem-estar de todos, de modo a que refletissem sobre as suas atitudes.

2.3.5.2. Turma de 2.º e 3.º anos

Tendo em conta que a turma tinha atribuídos por semana 45 minutos de Apoio ao Estudo nas atividades extracurriculares, este tempo era substituído por Estudo Acompanhado. Posto isto, trabalhei apenas com os alunos em duas das três áreas curriculares não disciplinares.

Em Área de Projeto foi realizada com os alunos a construção de uma maquete com o protótipo de uma quinta, onde foram utilizados os animais construídos em barro na área de Expressão Plástica no âmbito da aprendizagem do conteúdo de Estudo do Meio “Os seres vivos do ambiente próximo” (ME-DEB, 2004). Essa maquete foi também decorada com imagens de árvores pintadas pelos alunos e os sólidos

geométricos construídos pelos mesmos em Matemática (os sólidos foram utilizados para exemplificar casas).

Em Formação Cívica foi trabalhado com os alunos o tema do *ciberbullying*, tendo sido apresentado um *powerpoint* e um vídeo para os sensibilizar que as redes sociais permitem uma partilha enriquecedora de experiências, mas também possuem perigos a que devem estar alerta.

2.3.6. Estratégias e métodos de avaliação

Quando os professores pensam na avaliação dos alunos devem ter presente aquilo que querem avaliar, pois esta deve ser justa devendo ser dado a todos os alunos as mesmas oportunidades. Além disso, a avaliação deve ser formativa, para deste modo facultar ao aluno informação sobre o seu desempenho (Brown, Race e Smith, 2000). Por outro lado, e de acordo com o Despacho Normativo n.º 50/2005, sendo a avaliação parte integrante do processo de ensino e de aprendizagem, permite verificar o cumprimento do currículo, diagnosticar insuficiências e dificuldades ao nível das aprendizagens e (re)orientar o processo educativo.

Relativamente à avaliação dos alunos, nos dois estágios recorri à observação direta para aferir se atingiram os descritores de desempenho em Língua Portuguesa e os objetivos propostos em Estudo do Meio e Matemática e para verificar as atitudes, comportamentos e as aprendizagens desenvolvidas pelos alunos. Essas informações foram registadas em grelhas construídas para esse fim.

No estágio com a turma de 1.º ano, no final de cada aula efetuava e registava a avaliação diária do comportamento de todos os alunos numa tabela, sendo avaliados com uma bola verde os que tiveram um comportamento exemplar, com uma bola amarela os que tinham transgredido alguma regra, com bola vermelha os que tinham demonstrado maus comportamentos e bola preta os que manifestaram um comportamento especialmente gravoso, dando simultaneamente um *feedback* oral sobre as ações e aprendizagens que tinham demonstrado na aula e sobre as dificuldades que apresentaram.

No estágio com a turma de 2.º e 3.º anos, no final da resolução de cada ficha de trabalho tive sempre o cuidado de a corrigir em grande grupo, solicitando aleatoriamente aos alunos que respondessem às questões. Depois, recolhia as fichas e corrigi-as em casa, porque deste modo tinha a oportunidade de perceber melhor quais os que tinham dificuldades em cada parte da matéria. Quando entregava as fichas corrigidas aos alunos proporcionava um *feedback* escrito sobre o seu desempenho, em que salientava onde tinham demonstrado um bom desempenho e

que partes da matéria tinham de estudar melhor. Em ambos os estágios, quando a avaliação dos alunos era no geral negativa, explorei novamente os conteúdos na aula seguinte à entrega das fichas.

Quando os alunos realizaram atividades experimentais, também avaliei-os através de grelhas de avaliação de autonomia no preenchimento de cada guião, onde estavam definidos os critérios para cada nível de desempenho.

3. Contextos de estágio e prática de ensino supervisionada no 2.º Ciclo do Ensino Básico – Língua Portuguesa e História e Geografia de Portugal

3.1. Caracterização da instituição e das turmas

O estágio foi realizado na sede de um agrupamento de escolas localizado em Santarém. A escola funciona em edifícios bem cuidados que têm vindo a ser readaptados, melhorados e aumentados para dar resposta aos diversos serviços que oferecem. É constituída por 5 blocos, designados pelas letras de A a E, e por um pavilhão desportivo. A rodear os blocos existem amplas zonas verdes.

Os blocos A, B e E têm dois andares e são constituídos pelas salas de aula e por duas casas de banho. É junto a estes blocos que habitualmente os alunos se reúnem nos intervalos, pois existem vários bancos no pátio em volta.

O bloco D tem dois andares. No rés-do-chão existe a Sala dos Professores, a Secretaria, a Receção, a Sala da Direção, o Gabinete de Gestão de Conflitos e a Reprografia e no 1.º andar há a Biblioteca, a sala de Diretores de Turma, a Sala de TIC (onde os alunos têm aulas de informática), o Auditório e a Sala de Multimédia (onde está a Rádio Escola). Neste bloco também existe um elevador para permitir o acesso ao 1.º andar dos indivíduos com dificuldades de locomoção. Na parte exterior dos blocos também existem rampas para facilitar o acesso dos alunos com dificuldades de locomoção aos vários locais da escola.

O bloco C é constituído pelo bar, refeitório, Laboratório de Matemática e pelas Salas de Multideficiência e de Transição para a Vida Ativa (TVA). Esta última é dirigida a alunos com necessidades educativas especiais diversas devido a serem portadores de deficiência permanente e comprovada, de carácter grave ou moderada, com alguma autonomia, integrados em turmas regulares. Nestas salas é efetuado um ensino especializado, disponibilizado por docentes com formação específica em diferentes áreas de deficiência, acrescido de terapias e treinos específicos através de programas educativos orientados para a autonomia de vida e com alterações curriculares.

O horário da componente letiva era das 8h30 às 17h30. A partir das 16h00 funcionavam somente as Salas de Estudo e o Desporto Escolar. Existiam dois períodos de intervalo: um entre as 10h00 e as 10h20 e outro entre as 11h50 e as 12h00.⁴

Os recursos humanos da escola eram constituídos por noventa e cinco docentes, dos quais dez eram formados em Educação Especial, e quinze Técnicos Especiais e Formadores, dos quais quatro eram especializados em educação especial, um estava responsável pela turma de Percursos Curriculares Alternativos (PCA), oito lecionavam nos Cursos de Educação e Formação (CEF) e dois estavam diretamente ligados aos cursos de Educação e Formação de Adultos (EFA) e por trinta e nove elementos do pessoal não docente (Assistentes Operacionais e Serviços de Administração Escolar).

Relativamente à oferta educativa, eram lecionadas aulas a um total de 650 alunos, estando estes distribuídos pelo 2.º e 3.º Ciclos do Ensino Básico, pela Unidade de Apoio à Multideficiência e do Projeto de Transição para a Vida Ativa e pelas turmas de PCA, CEF e EFA.

O seguinte quadro (Figura 4) apresenta a caracterização das turmas com as quais tive a oportunidade de intervir.

	Turma de 5.º Ano	Turma de 6.º Ano
Área Curricular	Língua Portuguesa	História e Geografia de Portugal
Número de alunos	26	20
Idades	10 - 13 anos	11 - 13 anos
Género	11 raparigas e 15 rapazes	6 raparigas e 14 rapazes
Alunos com Necessidades Educativas Especiais	-	1 aluno com dificuldades de visão

Figura 4 – Quadro da caracterização das turmas.

A minha integração nas duas turmas foi positiva e adaptei-me com facilidade ao método de trabalho dos alunos, que mostraram grande interesse e disponibilidade para trabalhar comigo, demonstrando-se recetíveis às intervenções que eu fui estabelecendo com eles. Ao longo do período do estágio não tive acesso ao Projeto Curricular de cada turma, não tendo sido possível fazer o levantamento das características específicas de cada aluno.

⁴ Regulamento Interno.

3.2. Prática de ensino supervisionada

3.2.1. Prática de ensino supervisionada em Língua Portuguesa

3.2.1.1. Caracterização curricular

Ao longo das semanas de intervenção tive a oportunidade de lecionar os seguintes conteúdos gramaticais: “Sinais de pontuação”, “Sinais auxiliares de escrita: aspas, parênteses curvos”, “Campo lexical”, “Nome”, “Classe aberta e classe fechada de palavras”, “Discurso direto”, “Verbo regular”, “ Formas verbais finitas e não finitas”, “Verbo irregular” e “Determinantes” (ME-DGIDC, 2009).

3.2.1.2. Planeamento e operacionalização da atividade educativa

Para planificar as aulas tive em atenção qual/quais o(s) conteúdo(s) temáticos e gramaticais que ia trabalhar com os alunos, de acordo com a planificação anual do agrupamento, quais os descritores de desempenho que pretendia visar em cada aula, atendendo às indicações do Programa de Português do ensino básico (ME-DGIDC, 2009) e as Competências Essenciais do Currículo Nacional do Ensino Básico que pretendia que os alunos desenvolvessem (ME-DEB, 2001).

Aquando da realização das planificações, tive o cuidado de me inteirar dos conhecimentos prévios dos alunos, de modo a adaptar as estratégias à sua especificidade, pois se o professor desvalorizar os conhecimentos prévios que o aluno poderá ter, ou não, nunca irá conseguir desenvolver um trabalho eficaz. Posto isto, procurei sempre questionar oralmente os alunos sobre o que já sabiam quanto ao tema a abordar. Por exemplo, antes de planificar a aula sobre “A Classe dos Nomes” perguntei-lhe se sabiam em que consistia e responderam-me que apenas se lembravam dos nomes comuns, próprios e coletivos. Posto isto, decidi então construir um *powerpoint* que resumisse esta matéria e na aula em que o apresentei solicitei que copiassem para o caderno diário as informações para que ficassem com um registo.

Tendo em conta que demonstraram interesse nas aulas em que era utilizado o *powerpoint* na exploração de conteúdos, utilizei este suporte como estratégia de ensino, pois tal como Costa (2010) afirma, quando o processo de ensino-aprendizagem é apoiado pelas TIC os alunos desenvolvem com mais facilidade a capacidade de recolher e selecionar as informações pretendidas.

Consciente de que a leitura é um dos instrumentos essenciais para que o conhecimento seja construído porque proporciona o entendimento do mundo e o acesso à informação com autonomia, permitindo o exercício da fantasia e da imaginação e estimula a reflexão crítica (Peruchi, Gomes & Cezar, 2007), também utilizei como estratégia de ensino-aprendizagem a leitura e interpretação de textos,

uma vez que alguns alunos apresentavam dificuldade em fazer uma leitura fluente e em interpretar questões relativas ao texto que acabaram de ler.

De modo a desenvolver a Competência de Escrita em Língua Portuguesa e sabendo que “ao longo do 2.º ciclo é essencial que os alunos se constituam como produtores de textos com crescente autonomia” (ME-DGIDC, 2009, p. 75), propus algumas vezes que efetuassem uma produção textual sobre diversos temas, esperando sempre que atingissem os seguintes descritores de desempenho: “Fazer um plano, esboço prévio ou guião do texto”, “Redigir o texto” e “Rever o texto, aplicando procedimentos de reformulação” (ME-DGIDC, 2009, p. 89).

Como a turma no geral apresentava um comportamento inadequado para o bom desenrolar das atividades em sala de aula e o seu ritmo de trabalho era lento, as atividades não decorriam como tinham sido planeadas e não cumpri sempre os planos de aula, tendo sido necessário despender mais tempo para resolver cada proposta de trabalho. Posto isto, era fundamental que os alunos terminassem alguns exercícios em casa que eram corrigidos em grande grupo e no quadro no início da aula seguinte.

Relativamente à turma em que lecionei Língua Portuguesa, nenhum aluno apresentava Necessidades Educativas Especiais, mas foi necessário realizar na mesma uma pedagogia diferenciada porque os alunos no geral apresentavam ritmos de aprendizagem muito diferentes.

3.2.2. Prática de ensino supervisionada em História e Geografia de Portugal

3.2.2.1. Caracterização curricular

Ao longo das semanas de intervenção tive a oportunidade de lecionar os seguintes conteúdos do Programa de História e Geografia de Portugal - 2.º Ciclo: “Invasões Napoleónicas”, “A Revolução Liberal”, “O espaço português”, “A vida quotidiana – no campo e nas grandes cidades” e “O desenvolvimento da cultura e da arte” (ME-DGEBS, 1991).

3.2.2.2. Planeamento e operacionalização da atividade educativa

Foi imprescindível saber qual/quais o(s) conteúdo(s) que ia trabalhar com os alunos, de acordo com a planificação anual do agrupamento, quais os objetivos de aprendizagem que pretendia visar em cada aula (atendendo às indicações do Programa de História e Geografia de Portugal – Ensino Básico – 2.º Ciclo, (ME-DGEBS, 1991) e as Competências Essenciais do Currículo Nacional do Ensino Básico que pretendia que os alunos desenvolvessem (ME-DEB, 2001) para poder planificar

as aulas, tendo também tido o cuidado de estudar bastante os conteúdos e prever que questões os alunos poderiam colocar ao longo de cada aula.

Como já foi referido anteriormente, nesta turma existia um aluno com problemas de visão ao nível do nervo ótico. Para Perrenoud (1997) diferenciar é efetuar uma organização de trabalho que interage dispositivos didáticos, de forma a colocar cada aluno perante a situação mais favorável ao seu processo de aprendizagem. Segundo Perrenoud (1999), a diferenciação pedagógica consiste na adequação das estratégias de ensino encontradas pelo professor para se aproximar das estratégias de aprendizagem de cada aluno, ou seja, o professor adequa o estilo de ensino aos estilos de aprendizagem dos alunos, valorizando as diferenças de cada um. Posto isto, foi necessário efetuar inclusão e pedagogia diferenciada adequando o processo de ensino-aprendizagem principalmente às características deste aluno e adotando uma atitude flexível para com o seu ritmo de aprendizagem e de leitura, respeitando as suas características. Sendo assim, a professora de apoio do aluno e a professora cooperante aconselharam-me a que as minhas estratégias de ensino se baseassem na apresentação de *powerpoints*, para discutir com os alunos documentos, e na exploração do manual digital. Assim, o aluno conseguiria acompanhar a leitura dos documentos, visualizar imagens relativas a cada conteúdo e interessar-se mais pelo estudo desta disciplina. Tive ainda o cuidado de adaptar os testes e as fichas de trabalho ao campo de visão do aluno, aumentando a letra das questões e as imagens.

Pela primeira vez utilizei o quadro interativo para os alunos resolverem exercícios. Esta estratégia revelou-se valiosa porque houve uma maior atenção por parte dos alunos na resolução dos mesmos e no fim da aula demonstraram que tinham aprendido os conteúdos abordados. O *feedback* dos alunos foi sempre positivo nas aulas implementadas, pois quando as TIC são corretamente utilizadas em sala de aula podem torna-se motivadoras para as aprendizagens dos alunos. A esse respeito Silva (2006) referiu que é o professor que “constrói um conjunto de territórios a serem explorados pelos alunos” (p. 23), decidindo, por exemplo, qual é o programa que vão utilizar no computador para efetuar dada tarefa ou as atividades que devem realizar.

Houve uma aula que correu especialmente bem, em que utilizei um *powerpoint* para fazer revisões sobre o conteúdo “O espaço português”. Esta aula tinha como finalidade que os alunos demonstrassem as aprendizagens que tinham adquirido e para tal foi solicitado na aula anterior que estudassem um esquema que estava numa das páginas seu manual. Tendo em conta que o *powerpoint* apenas era constituído por imagens que eram familiares aos alunos e por documentos escritos, o meu objetivo era que explicassem e descrevessem a que é que cada diapositivo se referia,

interligando deste modo os vários conceitos aprendidos. Ao longo da apresentação dos diapositivos fui fazendo perguntas para ajudar os alunos a reconstruírem quadros históricos a partir da observação e interpretação das imagens ou documentos. No final da aula constatei que tinham conseguido aprender estes conteúdos, pois tinham demonstraram facilidade em relacioná-los com as imagens.

3.3. Estratégias e métodos de avaliação

Relativamente à avaliação dos alunos, recorri à observação direta em ambas as áreas curriculares de modo a verificar se atingiram os descritores de desempenho em Língua Portuguesa e os objetivos propostos em cada aula de História e Geografia de Portugal. No final de cada aula dava um *feedback* oral aos alunos sobre as aprendizagens que tinham demonstrado e sobre as dificuldades que apresentavam, para que deste modo ficassem elucidados sobre quais os conteúdos que tinham de estudar melhor. Também realizei fichas de avaliação nas duas áreas curriculares, tendo travado diálogos com os alunos no dia da entrega das mesmas sobre o seu desempenho, transmitindo um *feedback* positivo, em que reforçava as aprendizagens que tinham adquirido e um *feedback* corretivo, cuja finalidade era que compreendessem onde tinham errado.

4. Contextos de estágio e prática de ensino supervisionada no 2.º Ciclo do Ensino Básico – Matemática e Ciências da Natureza

4.1. Caracterização da instituição e das turmas

O estágio foi realizado no mesmo local do estágio anterior, ou seja, na sede de um agrupamento de escolas de Santarém. O seguinte quadro (Figura 5) apresenta a caracterização da turma na qual tive a oportunidade de intervir.

Turma de 5.º Ano	
Áreas Curriculares	Matemática e Ciências da Natureza
Número de alunos	26
Idades	10 - 13 anos
Género	11 raparigas e 15 rapazes
Alunos com Necessidades Educativas Especiais	1 aluno com Síndrome de Asperger
PCT	Defendia a interdisciplinaridade e ligação entre as várias disciplinas, sendo proposto a todos os docentes que, sempre que possível, estabelecessem e relacionassem os seus conteúdos com as demais disciplinas.

Figura 5 - Quadro da caracterização da turma.

Em consonância com as orientações apresentadas no PCT, efetuei atividades interdisciplinares em Matemática com as áreas curriculares de Educação Visual e Tecnológica e Educação Física no âmbito do projeto de pintura mural da parede de acesso ao pavilhão desportivo quando lecionei os perímetros e áreas de polígonos e não polígonos. Em Ciências da Natureza fiz articulação com a área disciplinar Formação Cívica, no âmbito do projeto “Educação Sexual”.

Relativamente à minha integração na turma, posso concluir que além de ter construído uma relação de respeito e de confiança com os alunos, construí também uma relação de amizade.

4.2. Prática de ensino supervisionada

4.2.1. Prática de ensino supervisionada em Matemática

4.2.1.1. Caracterização curricular

Ao longo das semanas de intervenção tive a oportunidade de lecionar os seguintes tópicos do Programa de Matemática do ensino básico: “Figuras no plano”, “Números racionais não negativos”, “Perímetros” e “Áreas” (ME-DGIDC, 2007).

4.2.1.2. Planeamento e operacionalização da atividade educativa

Quando planifiquei as aulas tive em atenção qual/quals o(s) tópico(s) e subtópico(s) que ia trabalhar com os alunos, de acordo com a planificação anual do agrupamento, quais os objetivos de aprendizagem que pretendia visar em cada aula, atendendo às indicações do Programa de Matemática do ensino básico (ME-DGIDC, 2007) e tentei sempre partir dos conhecimentos prévios dos alunos sobre os subtópicos a tratar, para deste modo definir as estratégias que mais se identificavam com as características destes alunos. Ao planificar não tive em consideração as indicações do Currículo Nacional do Ensino Básico devido a esse documento ter sido revogado pelo Despacho n.º 17168/2011.

Recorri também à prática de antecipar as estratégias que os alunos podem utilizar. Para isso, foi necessário conhecer bem a tarefa que seria realizada na sala de aula e as possíveis resoluções, recorrendo a diversas estratégias e representações, para deste modo definir as estratégias que mais se identificavam com as características dos alunos (Canavarro, 2011). Isto permitiu explorar o potencial da tarefa e gerir as discussões que poderiam proporcionar-se quando surgisse alguma dúvida, assim como no fim da tarefa realizada pelos alunos.

Em relação à natureza das tarefas que propus, solicitei aos alunos que resolvessem individualmente alguns exercícios do manual que, segundo Ponte (2005)

“servem para o aluno pôr em prática os conhecimentos já anteriormente adquiridos” e têm “essencialmente um propósito de consolidação de conhecimentos” (p. 4).

Efetuei pequenas tarefas de investigação/exploração, em que inicialmente os alunos trabalhavam individualmente ou em pequenos grupos. Posteriormente essas tarefas eram discutidas em grande grupo, tal como quando abordei, por exemplo, o tópico “Figuras no plano”, com o intuito de fazer com que os alunos desafiassem as suas capacidades matemáticas e despertassem o gosto pela descoberta, promovendo, como Ponte (2005) referiu “o envolvimento dos alunos” (p. 7) em todas as fases da sua aprendizagem. Esta situação verificou-se nomeadamente no subtópico “Ângulos e sua medição”, cujo objetivo era promover nos alunos a capacidade de “estabelecer relações entre ângulos e classificar ângulos” e no subtópico “Polígonos: propriedades e classificação”, para que os alunos aprendessem a “classificar triângulos quanto aos ângulos e quanto aos lados” e compreendessem “relações entre elementos de um triângulo” (ME-DGIDC, 2007, pp. 37-38). Nesta aula, foram distribuídos pelo quadro, com a ajuda de *bostik*, um triângulo isósceles, um equilátero e um escaleno. Seguidamente, propus aos alunos que discutissem a pares a classificação de cada triângulo relativamente ao comprimento dos lados e, por fim, solicitei aleatoriamente a alguns pares que descrevessem um triângulo de cada vez e escrevi no quadro (por baixo de cada triângulo) as suas conclusões.

Para compreender se os alunos sabiam, ou não, essa classificação, questionei se sabiam classificar cada um dos triângulos quanto ao comprimento dos lados (se não soubessem era necessário explicar-lhes). À medida que fomos falando da classificação de cada triângulo foi efetuada a sua justificação, como por exemplo: “O triângulo é equilátero porque os três lados têm o mesmo comprimento”. De seguida, distribui pelo quadro, com a ajuda de *bostik*, um triângulo acutângulo, um retângulo e um obtusângulo e propus aos alunos que discutissem a pares a classificação de cada um dos três ângulos em cada triângulo e, por fim, solicitei aleatoriamente a alguns pares que descrevessem um triângulo de cada vez e escrevi no quadro (por baixo de cada triângulo referente) as suas conclusões. Questionei-os se sabiam classificar cada um dos triângulos quanto aos ângulos (se não soubessem era necessário dizer-lhes). À medida que fomos falando da classificação de cada triângulo foi logo efetuada a sua justificação, como por exemplo: “Os triângulos que têm um ângulo obtuso chamam-se obtusângulos).

No final desta aula verifiquei que os alunos aprenderam as classificações dos triângulos, pois ao mostrar aleatoriamente um dos triângulos mostrados anteriormente

e ao questionar como se podia classificar “aquele” triângulo quando aos lados, ou quanto aos ângulos, os alunos respondiam corretamente ao solicitado.

Propus, ainda, tarefas de investigação/exploração a pares quando abordei, por exemplo, no subtópico “Círculo” do tópico “Perímetros” cujo objetivo da tarefa era “Determinar um valor aproximado de π ” (ME-DGIDC, 2007, p. 38). Foram distribuídos por cada par de alunos objetos cilíndricos, cordel, folhas brancas e régua. Primeiro deviam fazer a planificação de cada um dos objetos nas folhas brancas. Depois, deviam efetuar uma volta com o cordel no objeto e cortarem com a tesoura o pedaço obtido; por fim deviam medir o cordel e um dos lados da planificação que obtiveram para verificar se as medidas coincidiam. Se as medidas coincidissem os alunos deveriam preencher a ficha de trabalho para poderem concluir o que era solicitado.

Segundo Canavarro (2011), no ensino exploratório da Matemática o professor deve escolher muito bem a tarefa a realizar e delinear a sua exploração para que o propósito matemático seja cumprido, devendo então questionar-se, por exemplo, que dúvidas podem surgir. Com este tipo de ensino os alunos têm a possibilidade de ver os conhecimentos e procedimentos matemáticos surgir com significado, desenvolvendo deste modo as capacidades matemáticas. Na minha prática tive a oportunidade de ver surgir com significado os conhecimentos e procedimentos matemáticos quando os alunos resolviam com sucesso as tarefas propostas. No âmbito da realização destas tarefas de investigação/exploração, propus a utilização de material manipulável para os alunos identificarem os conceitos e as relações envolvidos, pois segundo Matos e Serrazina (1996) através do uso destes materiais os alunos têm a oportunidade de experimentar e descobrir padrões e relações que são o essencial em Matemática. A esse respeito, Vale (1999) e Ponte & Serrazina (2000) acrescentam que esta estratégia desenvolve um ambiente de trabalho participativo, fazendo com que os alunos se tornem mais ativos na sua aprendizagem. De facto, com esta estratégia constatei o aumento de participação dos alunos nas aulas que lecionei.

Ao longo das aulas, sempre que se justificava, tive o cuidado de promover uma dinâmica de discussão entre os alunos e entre os alunos e professor em grande grupo sobre os diferentes aspetos que estavam a ser trabalhados pois, desta forma, pelo que verifiquei na minha prática, os alunos são estimulados a participar ativamente nas mesmas. Ou seja, quando estavam a trabalhar em pequenos grupos circulava pela sala e ia colocando questões para que pudessem travar discussões entre si sobre o assunto abordado. Quando já tinham as tarefas resolvidas estas discussões eram realizadas entre toda a turma, incluindo com o professor. Sendo assim, ao haver esta

boa relação de comunicação entre professor e alunos, sentiram-se motivados para aprender ao terem interesse na aula, despertando deste modo o gosto pelo estudo e empenho. Julgo que dessa forma foram ao encontro de uma das duas finalidades enunciadas no Programa de Matemática do ensino básico: “Desenvolver atitudes positivas face à Matemática e a capacidade de apreciar esta ciência” (ME-DGIDC, 2007, p. 3). Além disso, deste modo foi também trabalhada a capacidade transversal da “Comunicação Matemática”, que refere que o aluno “deve ser capaz de expressar as suas ideias” e de “interpretar e compreender as ideias que lhe são apresentadas e de participar de forma construtiva em discussões sobre ideias, processos e resultados matemáticos” (ME-DGIDC, 2007, p. 8).

Enquanto os alunos realizavam trabalho autónomo recorri às práticas de monitorizar, tendo circulado pela sala de aula para poder avaliar o potencial das respostas que estavam a elaborar, interpretar os seus pensamentos matemáticos e auxiliar os que manifestavam dificuldades; e de selecionar, identificando quais as resoluções com maior diversidade de ideias matemáticas e mais importantes para partilhar em turma no momento da discussão, como sugere Canavarro (2011).

Depois de os alunos realizarem individualmente as tarefas propostas corriji sempre em grande grupo todos os exercícios para que pudessem esclarecer as suas dúvidas e para que eu pudesse identificar eventuais dificuldades e consolidar alguns conhecimentos. Segundo Abrantes, Serrazina e Oliveira (1999), é quando um aluno expõe as suas dúvidas que há a possibilidade de ele e o professor se aperceberem dos erros e da sua origem, podendo então compreenderem o que gerou a dificuldade manifesta, o que contribui para uma aprendizagem mais significativa por parte dos alunos.

Por norma, propus intencionalmente a alguns alunos (que demonstraram dificuldade em resolver os exercícios ou que os resolveram de maneira diferente) que fossem ao quadro escrever e explicar as suas resoluções para que os colegas pudessem comparar as diferentes respostas e estratégias possíveis. Sempre que havia uma resposta diferente da escrita no quadro, solicitei que confrontassem as suas respostas para tentarem concluir autonomamente qual a correta (no caso de haver só uma resposta correta) ou se as duas respostas são plausíveis (no caso de haver mais de uma solução ou mais de uma estratégia de resolução). Estas práticas foram designadas por Canavarro (2011) respetivamente, de sequenciar, uma vez que há um percurso de exploração de ideias matemáticas que entendo ser o mais adequado para alunos relativamente ao propósito matemático da aula, e de estabelecer conexões, porque é proposto aos alunos que analisem, comparem e confrontem as resoluções

apresentadas, identificando as semelhanças e diferenças e quais as potencialidades de cada uma.

A aula em que senti mais dificuldade em introduzir uma temática foi quando abordei o subtópico “Ângulos e sua medição” do tópico “Figuras no Plano”, com o intuito de promover nos alunos a capacidade de “identificar ângulos verticalmente opostos” (ME-DGIDC, 2007, p. 37). Apesar de ter levado materiais manipuláveis construídos por mim, que consistiam em quatro ângulos representados em cartolina assinalados com cores diferentes, dois a dois, para explorar essas relações - que foram colocados no quadro como apresenta a Figura 6 - e de ter questionado sobre o significado de “oposto”, solicitando a dois alunos que se colocassem frente a frente, os alunos demonstraram dificuldade em compreender essas relações porque não estavam a conseguir compreender os conceitos envolvidos.



Figura 6 – Ângulos verticalmente opostos desenhados em cartolina.

Em consequência, a professora cooperante auxiliou-me na explicação do que consistiam os ângulos verticalmente opostos, realçando que se designam dessa forma porque estão um em frente ao outro. Todavia, mesmo depois da intervenção da professora, os alunos continuaram com dificuldades em compreender esse conceito matemático. Isto poderá ter ocorrido porque não estavam a conseguir fazer uma visualização correta da figura e dos seus ângulos. Apenas depois de resolverem os exercícios do manual, em que tiveram a oportunidade de visualizar e identificar ângulos verticalmente opostos em várias perspetivas, é que ficaram esclarecidos, conseguindo compreender o conceito envolvido. O Programa de Matemática do ensino básico (ME-DGIDC, 2007) defende que na Geometria se deve desenvolver o sentido espacial e, por isso, nos exercícios propostos eram mostradas representações de ângulos alternos internos e eram dadas as amplitudes de um desses ângulos para os alunos descobrirem a amplitude dos outros três ângulos.

Nas restantes aulas não tive grandes dificuldades em aplicar as estratégias/atividades planificadas, que eram relativas, por exemplo, a tarefas de investigação/exploração e resolução de exercícios. O *feedback* dos alunos foi bastante positivo porque demonstraram que tinham compreendido as relações que foram

trabalhadas quando na correção dos exercícios propostos deram respostas corretas, uma vez que na minha opinião talvez tenham sido tarefas atrativas para os alunos.

Tive ainda o cuidado de implementar nas aulas de Matemática, assim como nas de Ciências da Natureza, estratégias de diferenciação pedagógica, pois na minha opinião é necessário que os professores consigam reconhecer as diferenças, não só culturais mas também ao nível dos diferentes ritmos de aprendizagem, de interesses e de capacidades e que respeitem e incluam todos os alunos. Penso que este tipo de pedagogia tem várias vantagens porque promove nos alunos o desenvolvimento da motivação, do sentimento de responsabilidade e de segurança, da autonomia e da capacidade de argumentação. Tendo em conta que na turma havia um aluno com Síndrome de Asperger e vários alunos com dificuldades de aprendizagem, foi então necessário adaptar o ensino às suas particularidades, lembrando em quase todas as aulas os conteúdos que já tinham sido ensinados e definir mais tempo para estes alunos resolverem os exercícios/atividades propostos.

4.2.2. Prática de ensino supervisionada em Ciências da Natureza

4.2.2.1. Caracterização curricular

Ao longo das semanas de intervenção tive a oportunidade de lecionar as seguintes temáticas curriculares do programa de Ciências da Natureza: “I – Diversidade de seres vivos e suas interações com o meio: Diversidade nas plantas” e “III – Água, o ar as rochas e o solo – materiais terrestres” (ME-DGEBS, 1991).

4.2.2.2. Planeamento e operacionalização da atividade educativa

Construí as minhas planificações a partir do(s) conteúdo(s) programático(s) e conceitos que ia trabalhar com os alunos, de acordo com a planificação anual do agrupamento, dos objetivos de aprendizagem que pretendia visar em cada aula, atendendo às indicações do Programa de Ciências da Natureza (ME-DGEBS, 1991) e do levantamento dos recursos que precisava. Além disso, tentei sempre identificar os conhecimentos prévios dos alunos sobre os conteúdos a tratar para definir as estratégias que mais se identificavam com as suas características pois, tal como Pires (2009) referiu, a predisposição para uma criança aprender depende dos seus conhecimentos anteriores sobre o tema.

Em relação às estratégias pedagógico-didáticas privilegiei a apresentação e exploração de *powerpoints* sobre as temáticas curriculares, em que apesar de ter havido grande intervenção da minha parte na exposição de conteúdos, houve também intervenção dos alunos quando propus que analisassem e comentassem as imagens e os textos presentes na apresentação, consolidando os seus conhecimentos. Também

realizei atividades experimentais em pequenos grupos de trabalho porque são um contexto privilegiado para o desenvolvimento da comunicação oral e escrita das crianças, bem como das competências em Matemática. Para selecionar as atividades experimentais tive em consideração os conteúdos programáticos que iam ser lecionados. Para contextualizá-las tive sempre o cuidado de o fazer através de um contexto familiar/conhecido dos alunos.

Estas áreas podem ser desenvolvidas com bastante eficiência quando as crianças aplicam tais noções a problemas reais, que emergem, por exemplo, das atividades experimentais de ciências (Sá, 2002). Afonso (2008) acrescenta ainda que as atividades experimentais ajudam a desenvolver a capacidade de raciocinar sobre a evidência e a usar argumentos de forma lógica e clara. Por outro lado, permitem o desenvolvimento simultâneo de capacidades críticas e analíticas necessárias para interpretar dados e avaliar a sua pertinência e validade.

Durante a realização destas atividades práticas estimei a participação de todos os alunos, pois tal como Naylor, Keogh e Downing (2007, cit. por Varela, 2009) referiram, no processo de construção de significados científicos e desenvolvimento de recursos cognitivos, os professores devem estimular e potenciar a participação ativa dos alunos, valorizando genuinamente as suas ideias num ambiente de colaboração.

Numa das aulas em que realizei uma atividade experimental, comecei por explicar que iríamos realizar uma atividade prática em grande grupo sobre a dissolução de materiais em água. Informei que, para tal, seriam necessários seis voluntários para efetuar a experimentação e que posteriormente seria preenchido um guião relativo à mesma. Os alunos demonstraram entusiasmo e disponibilizaram-se rapidamente para participar na experimentação, mas considerei que o correto era escolher os que colocaram o dedo no ar tendo em conta que as regras de sala de aula eram essas. Como introdução à atividade experimental foi realizada uma contextualização da mesma. Dialoguei com os alunos sobre ocasiões onde têm oportunidade de experienciar situações que envolvem a dissolução de diversos materiais, tendo alguns referido que quando colocam chocolate ou açúcar no leite estes são dissolvidos. Inclusivamente, um dos alunos perguntou “Quando a minha mãe coloca sal na comida este desaparece porque é dissolvido?”. Eu respondi afirmativamente e que era por isso que a comida fica temperada ou por vezes salgada quando se adiciona muito sal.

Seguidamente, mostrei-lhes os materiais que estavam em cima da mesa, explicando que cada gobelé continha 100 ml de água e que dentro de cada saco (eram seis) estavam, respetivamente, 5 g de cada um dos seguintes solutos: sal, sumo

de fruta em pó, açúcar, azeite, farinha e areia. Aproveitei então este momento para abordar os conteúdos importantes desta parte da unidade didática, começando por referir as propriedades gerais da água pura. Questionei se alguém conhecia estas propriedades e alguns alunos responderam que a água não tem cheiro, não tem sabor nem tem cor. Expliquei-lhes que a água que não possui cheiro classifica-se como inodora, a que não tem sabor classifica-se como insípida e a que não tem cor é incolor. Referi ainda que congela aos 0° ficando sob a forma de gelo e ferve aos 100°.

Acrescentei, ainda, que na experiência a água iria ser o solvente, uma vez que era a substância que dissolvia as outras e se encontrava em maior quantidade e que os materiais que se encontravam dentro dos sacos eram os solutos, pois eram as substâncias que se iriam dissolver, ou não, e se encontravam em menor quantidade (Chang, 1994; Sales, Portugal & Morim, 2010). Nesta parte da aula aproveitei para questionar aos alunos que outro tipo de solventes conheciam e estes referiram o leite, por exemplo. Além disso, expliquei também que apesar de a água ter um elevado poder solvente porque muitas substâncias se dissolvem com ela, designando-se por solúveis, existem substâncias que não se dissolvem, sendo denominadas de insolúveis. Questionei os alunos se conheciam alguma substância que fosse insolúvel e alguns referiram que sabiam que o azeite e a manteiga não se dissolvem em água.

Seguidamente, distribuí pelos alunos os guiões da atividade experimental e iniciei a sua leitura, explicando o que é que deveria ser respondido em cada ponto/etapa. Referi também que até ao final do ano iríamos fazer mais atividades experimentais e que em todas iriam preencher um guião idêntico a este, mas que seria preenchido individualmente. Surgiram bastantes dúvidas por parte dos alunos sobre o que deveria ser respondido em cada ponto do guião, principalmente na etapa de definição das variáveis experimentais. Nesta etapa, expliquei aos alunos que a variável independente era referente aos materiais que nós podíamos manipular/mudar, que a variável dependente relaciona-se com a condição que nós queríamos observar ou medir e que as variáveis de controlo consistiam nas condições que iríamos manter ao longo de toda a atividade experimental. Questionei, então, os alunos qual seria a variável independente e como demonstraram ter dúvidas identifiquei que eram os materiais que íamos dissolver, ou seja, o soluto. Relativamente à variável dependente conseguiram responder que era o comportamento de cada soluto na água e que as variáveis de controlo consistiam na massa de cada soluto (5g), a quantidade de água (100 ml), o momento de introdução do soluto em cada gobelé e o tempo e agitação do conteúdo de cada um dos copos.

Durante o preenchimento dos vários pontos do guião localizei-me principalmente na frente da sala de aula, mas deveria ter aproveitado o facto de as mesas estarem dispostas em U, em que há possibilidade de uma maior proximidade com os alunos, e ter circulado pelas mesmas de modo a acompanhar mais de perto o seu trabalho, pois apesar de as respostas a cada ponto terem sido discutidas em grande grupo, não verifiquei se o estavam a fazer da forma correta e depois de avaliados os guiões pude verificar que houve alunos que:

- Preencheram incorretamente algumas etapas do guião (Figura 7):

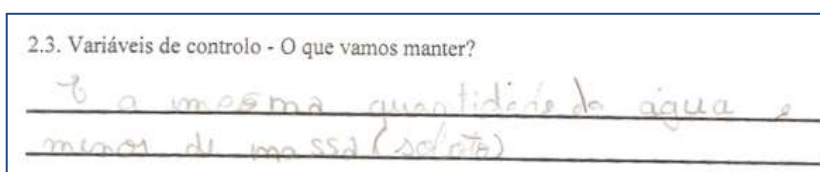


Figura 7 – Resposta incorreta relativa às variáveis de controlo.

- Escreveram com erros ortográficos (Figura 8):

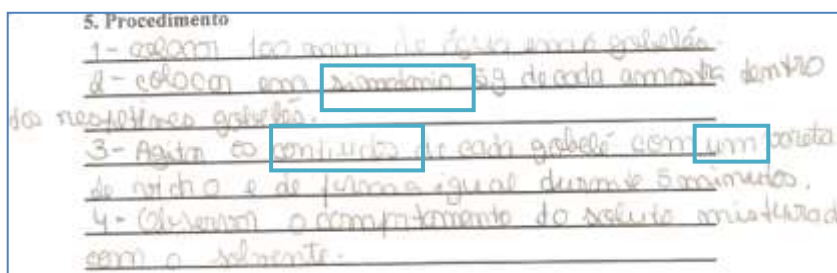


Figura 8 – Resposta com erros ortográficos.

Consciente dessas lacunas, nas atividades experimentais que efetuei posteriormente tive mais cuidado em circular pela sala de aula de modo a verificar se escreviam com erros ortográficos (não verifiquei se preenchiam corretamente os pontos do guião uma vez que era isso que ia ser avaliado). Depois de terem preenchido todos os pontos até à etapa da Experimentação, foi então o momento de realizar a parte prática. Nessa altura solicitei aos seis alunos que se tinham voluntariado para a realizar que se dirigissem à mesa onde estavam os materiais. Todos os alunos cumpriram devidamente as regras da sala de aula, não tendo sido necessário colocar ordem na turma. Seguidamente, cada um abriu o saco com o soluto que ia dissolver, adicionou o conteúdo no gobelé e agitou a solução com a vareta de vidro. Nesta parte foi necessário que eu controlasse se estavam todos a agitar a solução mais ou menos de forma igual para que as condições de agitação fossem idênticas em todos os meios experimentais.

Ao fim do tempo estipulado disse aos alunos para deixarem de agitar a solução de modo a efetuar-se o registo dos resultados em conjunto. Para fazer este registo

fomos observando cada gobelé para verificar se o soluto correspondente se tinha dissolvido ou não. Os alunos verificaram que o sal, a farinha, o sumo de fruta em pó e o açúcar se tinham dissolvido e que o azeite e a areia não. Mas, através de uma chamada de atenção da professora cooperante, constatei que afinal a farinha não se tinha dissolvido. Posto isto, foi necessário explicar aos alunos que a farinha não se dissolvia na água e que como podíamos verificar estava a depositar-se no fundo do gobelé. Deveria ter tido mais cuidado nesta parte do registo de resultados, pois induzi os alunos a erro ao dizer que a farinha era solúvel. Acrescento também que teria sido mais interessante, e os resultados seriam mais claros para os alunos, se tivesse circulado os gobelés entre eles para poderem observar de perto as reações que ocorreram em cada gobelé. Além disso, se tivesse feito isto teria deixado as misturas repousarem mais tempo, a farinha tinha repousado no fundo do gobelé e eu não teria induzido os alunos em erro.

Para efetuar a resposta à questão-problema e de modo a confrontar os dados da previsão com os obtidos, os alunos apresentaram as suas conclusões após a realização da atividade experimental. Posto isto, verifiquei que compreenderam a atividade experimental ao elaborarem as seguintes conclusões (Figura 9):

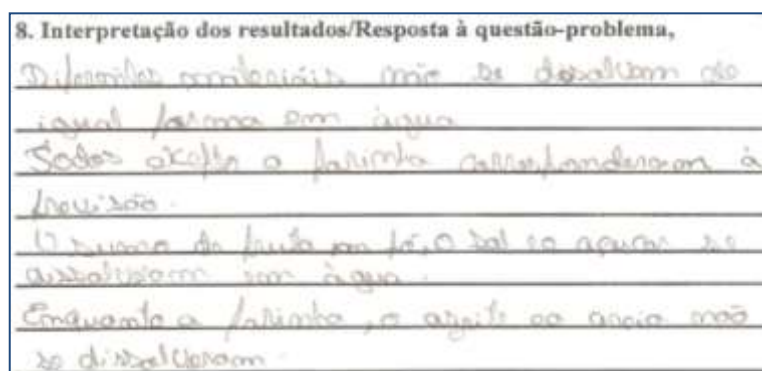


Figura 9 – Interpretação dos resultados/Resposta à questão-problema.

No final da aula lembrei os conceitos mais importantes questionando-lhes: “Qual foi o solvente e o soluto utilizados na atividade experimental e porquê?” (Resposta: solvente – água porque foi a substância que dissolveu a outra, solutos – sal, farinha, azeite, sumo de fruta em pó, açúcar e areia porque é a substância que se dissolve); “O que é que os materiais que sofreram dissolução formaram?” (Resposta: uma solução); “A farinha, o azeite e a areia são solúveis? Porquê” (Resposta: não porque não se dissolveram na água, logo são insolúveis).

Na minha opinião, considero que todas as atividades implementadas decorreram com sucesso, uma vez que o *feedback* dos alunos foi sempre positivo, pois além de estarem com atenção e concentrados nas aulas, responderam

prontamente às questões que fui colocando e consegui sempre cumprir o plano de aula. Além disso, durante a realização das atividades práticas, os alunos mantiveram a disciplina, empenharam-se em todas as etapas propostas e respeitaram as regras de segurança necessárias, não tendo posto em causa a integridade física dos colegas. De facto, no final do período de estágio e através de uma conversa informal com os alunos sobre as aulas que mais gostaram, referiram que foram aquelas em que realizaram atividades experimentais, pois, segundo um dos alunos “tive a oportunidade de visualizar ao vivo aquilo que a professora esteve a explicar e fiquei a perceber melhor as coisas” (J., 11 anos). Segundo Sá (2002), se as crianças não tiverem a oportunidade de realizar atividades científicas, a sua estrutura mental não ficará completamente predisposta à aquisição de conceitos científicos, logo, o seu pensamento acerca do meio físico-natural ficará limitado a um mundo de impressões subjetivas, que poderão ficar cristalizadas para toda a vida. Portanto, se estes alunos não tivessem tido a oportunidade de verificar, por exemplo, o modo como cada diferente soluto se comporta na água, ou que cada tipo de solo apresenta uma determinada permeabilidade, se calhar não tinham compreendido tão bem os conceitos envolvidos (de permeabilidade, solo permeável, solo impermeável, solo semipermeável) e estes apareceriam como abstratos no processo de ensino-aprendizagem.

O facto de ter realizado três das quatro atividades experimentais em turnos trouxe mais benefícios à aprendizagem dos alunos, pois caso isto não acontecesse os grupos de trabalho teriam de ser constituídos por um maior número de alunos uma vez que não existiam recursos laboratoriais suficientes. Sendo assim, os grupos de trabalho foram apenas constituídos por quatro elementos, havendo, então, uma maior concentração dos alunos no seu trabalho e menos motivos de distração.

Senti mais dificuldade em implementar as atividades com o segundo turno porque, apesar de os dois turnos participarem de igual maneira em todas as etapas da aula, estas aulas eram à sexta-feira das 14h30 às 16h00, ou seja, era a última hora do dia, no último dia da semana, e os alunos apresentavam-se habitualmente muito agitados e conversadores. Contudo, ao solicitar que tomassem atenção os alunos acatavam as instruções e ouviam o que estava a ser explicado.

4.3. Estratégias e métodos de avaliação

Segundo o Programa de Matemática do ensino básico (ME-DGIDC, 2007) “a avaliação é um instrumento que faz o balanço entre o estado real das aprendizagens e aquilo que é esperado, ajudando o professor a tomar decisões ao nível da gestão do

programa, sempre na perspectiva de uma melhoria da aprendizagem” (p. 12), ou seja, é através da avaliação que os professores ficam informados acerca dos progressos dos alunos e têm a oportunidade de determinar o tipo de atividades a realizar com a turma.

Relativamente à avaliação das aprendizagens dos alunos, recorri à observação direta em ambas as áreas curriculares para verificar se atingiram os objetivos propostos em cada aula. Deste modo, tive a oportunidade de ir dando um *feedback* oral relativamente às dificuldades que apresentavam, pois tal como Santos (2009) refere “é possível ajudar os alunos a melhorarem as suas aprendizagens através de uma prática intencional” (p. 88) e segundo o Programa de Matemática do ensino básico (ME-DGIDC, 2007) o professor deve envolver os alunos no processo de avaliação” (p.12) pois deste modo auxilia-os na análise do seu trabalho e a tomar decisões para melhorarem a sua aprendizagem.

Também efetuei fichas de avaliação nas duas áreas curriculares, tendo no dia da entrega das mesmas dado um *feedback* positivo aos alunos em que foram salientadas as aprendizagens que apresentavam e um *feedback* corretivo, cujo intuito era que compreendessem onde tinham errado.

Quando implementei atividades experimentais em Ciências da Natureza foi também avaliada a autonomia que os alunos manifestaram. Para tal, preencheram guiões das atividades experimentais (o primeiro foi preenchido com a minha ajuda e os restantes três autonomamente) com o objetivo de proceder-se à avaliação do grau de autonomia em cada guião, tendo em conta os parâmetros pré-definidos numa grelha de avaliação que foi elaborada com quatro níveis de autonomia para cada uma das etapas dessas atividades.

Parte 2 – A promoção da autonomia dos alunos do ensino básico através das atividades experimentais de ciências

1. Introdução

Atualmente, a formação de professores defronta-se com um enorme conjunto de problemas, de críticas e de insatisfações uma vez que a formação inicial e contínua é maioritariamente inspirada na tradição, na rotina, em convicções e crenças implícitas do que na investigação (Esteves, 2001). Para ilustrar formas de ultrapassar esta questão, Esteves (2001) tem em consideração o trabalho de Zeichner, que faz referência a “paradigmas alternativos” de formação inicial de professores, salientando que “o paradigma orientado para a investigação dá prioridade ao desenvolvimento da pesquisa acerca do ensino e acerca dos contextos de trabalho por parte dos futuros professores” (p. 222). Sendo assim, é importante que os futuros professores encarem as situações de trabalho como problemáticas e aprendam a analisá-las e a interpretá-las, tomando decisões em função disso, e avaliem os seus efeitos, não devendo apenas munir-se com conhecimentos e técnicas.

Tendo em conta a falta de autonomia revelada pelos alunos do 1.º Ciclo do Ensino Básico no contexto de estágio e sabendo que na atualidade “as crianças do 1.º Ciclo continuam a não dispor de oportunidades para desenvolver a *atitude experimental*” (Varela, 2009, p.1), considerou-se pertinente desenvolver um trabalho de investigação para investigar a relação entre estes dois temas. Sendo assim, neste trabalho pretendeu-se averiguar se as atividades experimentais contribuem para o desenvolvimento de autonomia dos alunos do Ensino Básico.

A relevância desta investigação para o ensino das ciências, além de relacionar o ensino experimental com a autonomia dos alunos, radica igualmente no facto das atividades propostas contribuírem para o desenvolvimento de algumas das competências assinaladas no documento *Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais* (ME-DEB, 2001), ainda em vigor aquando da realização do estágio em 1.º CEB. Nesse documento, o termo “competência” é definido como algo que integra conhecimentos, capacidades e atitudes e que pode ser entendido como saber em ação ou em uso. Desta forma, não se trata de adicionar a um conjunto de conhecimentos um certo número de capacidades e atitudes, mas sim de promover o desenvolvimento integrado de capacidades e atitudes que viabilizam a utilização dos conhecimentos em situações diversas, mais ou menos familiares ao aluno. Das dez

competências gerais enunciadas, o ensino experimental das ciências é principalmente útil para o desenvolvimento da competência geral n.º 8: “Realizar atividades de forma autónoma, responsável e criativa” (p.24), assim como para o desenvolvimento das seguintes competências da operacionalização transversal: “Responsabilizar-se por realizar integralmente uma tarefa” e “Avaliar e controlar o desenvolvimento das tarefas que se propõe a realizar” (p.24), uma vez que promove nos alunos um pensamento reflexivo e criativo, dado que a partir de uma questão-problema têm de se organizar e colaborar responsabilmente de modo a terminarem com sucesso, e no tempo definido, as tarefas propostas.

Este trabalho de investigação visou promover as competências anteriores, pois consistiu na realização de um conjunto de atividades experimentais, nas quais foi solicitado aos alunos que as planificassem autonomamente e de forma criativa, que se responsabilizassem por todas as etapas e que avaliassem a sua participação e prestação nas mesmas. Por outro lado, as atividades realizadas neste trabalho de investigação visaram, igualmente, contribuir para que os alunos do 3.º ano atingissem as seguintes Metas de Aprendizagem (ME-DGIDC, 2010):

Meta Final 21) O aluno identifica e verifica propriedades de diferentes materiais, condições em que se manifestam e formas de alteração do seu estado físico, e manipula pequenos dispositivos para fins específicos;

Metas intermédias até ao 4.º Ano:

- a) O aluno analisa materiais e organiza-os com base em critérios de classificação diversificados (exemplos: naturais ou manufacturados; origem mineral, vegetal ou animal; estado físico; atraídos / não atraídos pelo íman);
- b) O aluno demonstra pensamento científico (prevendo, planificando, experimentando...), explicitando os diferentes factores (variáveis) que podem influenciar as características e fenómenos estudados.

E que os alunos do 5.º ano alcançassem as seguintes metas:

Meta Final 2) O aluno reconhece e interpreta a diversidade de ambientes, seres vivos, materiais e fenómenos existentes na Terra, alguns deles essenciais para a vida.

Metas intermédias até ao 5.º Ano:

- a) O aluno utiliza reagentes e dispositivos laboratoriais em segurança respeitando normas de segurança.
- b) O aluno demonstra pensamento científico (prevendo, experimentando,...) verificando que fatores (temperatura, agitação, estado de divisão, massa,...) podem influenciar o tempo de dissolução de diferentes materiais em diversos solventes e qual o efeito da variação de cada um deles.
- c) O aluno explica o ciclo da água, verificando, através de atividades práticas, as suas propriedades e processos de tratamento da água (decantação, filtração, destilação,...).

Meta Final 3) O aluno explica a dinâmica da Terra com base na multiplicidade de transformações que ocorrem no seu interior e exterior, especialmente na litosfera.

Metas intermédias até ao 5.º Ano:

- a) O aluno compara as propriedades de diferentes amostras de rochas e de solos do seu meio com as provenientes de outros meios.
- b) O aluno relaciona propriedades do solo de uma dada região com a natureza dos seus constituintes e suas principais utilizações.

Meta Final 11) O aluno sistematiza propriedades do solo, do ar e da água, verificadas por via experimental e manipula dispositivos em projetos e investigações.

Metas intermédias até ao 5.º Ano:

- a) O aluno identifica a variação da permeabilidade de diferentes tipos de solos, por via experimental.
- b) O aluno identifica, através de atividades práticas, propriedades da água e do ar.

Para focar a investigação em estudo estabeleci a seguinte questão-problema “De que modo as atividades experimentais influenciam o desenvolvimento da autonomia dos alunos do ensino básico?”. O principal objetivo desta investigação é analisar até que ponto é que os alunos se tornam autónomos a realizar as diferentes tarefas de um conjunto de atividades experimentais que seguem a mesma estrutura. Para complementar a minha formação sobre esse assunto, em julho de 2011 desloquei-me à Universidade do Minho para assistir ao Congresso Ibérico “Pedagogia para a Autonomia”, em que tive a oportunidade de efetuar contatos com investigadores que trabalham nessa área de pesquisa que me facultaram documentos cujos temas estavam relacionados com o abordado nesta investigação. Nesse Congresso também tive a oportunidade de recolher informações e sugestões de artigos que me ajudarem a enriquecer o enquadramento teórico e as conclusões finais.

2. A importância do ensino experimental das ciências para o desenvolvimento da autonomia dos alunos do Ensino Básico

As atividades científicas são um contexto privilegiado para o desenvolvimento da comunicação oral e escrita das crianças, bem como das competências em Matemática. Estas áreas podem ser desenvolvidas com bastante eficiência quando as crianças aplicam tais noções a problemas reais, que emergem, por exemplo, das atividades experimentais de ciências (Sá, 2002). Afonso (2008) acrescenta que as atividades experimentais ajudam a desenvolver a capacidade de raciocinar sobre a evidência e de usar os argumentos de forma lógica e clara. Por outro lado, permitem o desenvolvimento simultâneo de capacidades críticas e analíticas necessárias para interpretar dados e avaliar a sua pertinência e validade.

Na educação em ciências existe apropriação de conhecimentos e desenvolvimento de capacidades e atitudes (Reis, 2008) que podem ser promovidos

através do trabalho prático, uma vez que este fomenta várias competências científicas que ajudam a desenvolver o pensamento crítico, a autoaprendizagem e a capacidade de resolver problemas “não só em situações de natureza científica e tecnológica mas também em muitos outros contextos do dia-a-dia” (p. 17). Sá (2002) completou estas ideias ao afirmar que as ciências, enquanto processo e método de descoberta, fomentam a aprendizagem centrada na ação e na reflexão sobre a própria ação.

Outra vantagem para o desenvolvimento cognitivo das crianças que decorre da aplicação das atividades experimentais é a transformação das concepções prévias em concepções científicas. Segundo Reis (2008) “os primeiros anos de escolaridade são muito importantes no desenvolvimento de atitudes relativamente à ciência” (p. 15), devendo ser promovida a análise e a discussão de estereótipos sobre a ciência e estimulada a confiança e as capacidades das crianças para se envolverem em atividades de ciências. Sá (2002), inclusivamente, referiu que se as crianças não tiverem a oportunidade de realizar atividades científicas, a sua estrutura mental não ficará completamente predisposta à aquisição de conceitos científicos, logo, o seu pensamento acerca do meio físico-natural ficará limitado a um mundo de impressões subjetivas, que poderão ficar cristalizadas para toda a vida. Essa relação pode explicar os resultados de Portugal no inquérito do Eurobarómetro (2010), reveladores do estado atual da aproximação do público à ciência. Quando questionados se a sociedade contemporânea depende excessivamente da ciência e pouco da fé, 38% dos cidadãos dos 27 países membros da UE responderam que concordavam e 34% que discordavam. Em Portugal, esses resultados foram 49% e 20%, respetivamente⁵. Essa atitude perante a ciência expressa, em parte, um país em que o pensamento não científico está presente na maioria dos cidadãos comuns, em detrimento de outro tipo de explicações para os fenómenos naturais.

Esse afastamento da população portuguesa dos avanços científicos parece ser persistente, daí diversos investigadores, como Afonso (2008), terem alertado para a importância da literacia científica nas primeiras idades. A necessidade imperiosa da literacia científica também foi levantada por Sá (2002) na medida em que advogou que “a educação científica precoce promove a capacidade de pensar” (p. 30). Urge, pois, fomentar um ensino de ciências de qualidade desde o ensino básico para promover a literacia científica dos cidadãos.

No campo da promoção de competências relacionadas com atitudes e valores, o contributo das atividades experimentais também não é negligenciável, pois, de

⁵ Special Eurobarometer 340/Wave 73.1 – TNS Opinion & Social, 2010. *Science and Technology Report*, pp. 51-52. Recuperado em 16 de Julho, 2010, de http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_340_en.pdf

acordo com a aceção de Afonso (2008) “a actividade científica desenvolve o espírito de cooperação, pois na maior parte das vezes decorre em grupo” (p. 104), sendo que Reis (2008) afirma que “o trabalho de grupo (...) representa um ponto fulcral da educação para a cidadania” (p. 154), pois a variação da composição do grupo permite-lhes aprender a trabalhar com pessoas com características diferentes. Por outro lado, as atividades experimentais também são uma ótima forma de aumentar a autoestima e os níveis de aprendizagem dos grupos sociais mais desfavorecidos devido aos contextos de cooperação e colaboração que proporciona (Afonso, 2008). Em consequência, Sá (2002) asseverou que as crianças mais introvertidas e/ou desinteressadas melhoram as suas capacidades de concentração e de integração no grupo-turma ao realizarem atividades experimentais.

Da mesma forma, essas atividades e os ambientes de aprendizagem respetivos, podem ir ao encontro do que Turner (1995) conceptualizou como sendo oportunidades efetivas e intencionalizadas de desenvolver as competências de autorregulação. Nessa linha de pensamento, Coelho da Silva (2009) afirmou que as atividades laboratoriais são uma ferramenta importante para o desenvolvimento da autonomia dos alunos. Esse conceito foi definido por Jiménez Rayz, Lamb & Vieira (2007) como:

a competência para se desenvolver como participante autodeterminado, socialmente responsável e criticamente consciente em (e para além de) ambientes educativos, por referência a uma visão da educação como espaço de emancipação (inter)peçoal e transformação social (p. 2).

Consoante o nível de ensino, o aluno, ao assumir um papel ativo e central no processo de ensino-aprendizagem necessita de mobilizar conhecimentos prévios, tomar decisões ou participar na tomada de decisões, colaborar na aprendizagem dos pares e refletir acerca das aprendizagens efetuadas e do trajeto educativo percorrido (Coelho da Silva, 2009). Nesse sentido, a autonomia, enquanto conceito associado às ideias de emancipação intelectual do aluno, encontra nas crianças o seu máximo potencial de desenvolvimento, pois ainda estão a desenvolver a sua independência cognitiva.

Para Lopes et al. (2010, cit. por Cunha, Lopes, Cravino & Santos, 2012), o professor pode incentivar a autonomia através de pequenos gestos ou atitudes, tais como ouvir os alunos sem os interromper, dando-lhes mais tempo para refletirem sobre o tema em questão e deixar que os alunos tenham tempo para se envolverem na realização da tarefa. Alonso-Tapia (1999, cit. por Cunha, Lopes, Cravino & Santos, 2012), acrescenta ainda que quando o professor interage com os seus alunos, lhes dá autonomia e cria um clima favorável ao envolvimento em sala de aula, pedindo-lhes a

explicação das suas respostas, valorizando-as e destacando os seus elementos positivos, elogia a qualidade do seu desempenho e dá tempo necessário para esclarecer as dúvidas, induz a intervenção espontânea dos alunos, pois se não entenderem o que é pretendido com a tarefa não se envolvem autonomamente nesta (Lopes, et al., 2008, cit. por Cunha, Lopes, Cravino & Santos, 2012).

A autonomia do aluno é uma das dez competências gerais prescrita no *Currículo Nacional do Ensino Básico*, na medida em que à saída desse nível de ensino o aluno deve ser capaz de “realizar actividades de forma autónoma, responsável e criativa” (p. 15), sendo desejável que a promoção das competências de autonomia ocorra o mais cedo possível (Rosário, Núñez, González-Pienda, 2007). Para tal, o *Currículo Nacional do Ensino Básico* propõe que para a consecução da competência anterior o professor implemente, entre outras ações, as que visem “promover intencionalmente, na sala de aula e fora dela, actividades dirigidas à experimentação de situações pelo aluno e à expressão da sua criatividade” e que organize “atividades cooperativas de aprendizagem rentabilizadoras da autonomia, responsabilização e criatividade de cada aluno” (p. 24). Portanto, a realização de atividades experimentais, em pequenos grupos cooperativos de trabalho, contribui para o cumprimento desses objetivos. Por outro lado, é um método de ensino que assenta no controlo interno e que incrementa as crenças das crianças nas suas competências para controlar e dirigir a própria aprendizagem, promovendo o envolvimento na tarefa e a sua motivação (Rosário, Núñez, González-Pienda, 2007).

Segundo Hodson (1988, cit. por Leite, 2000), o trabalho prático inclui todas as atividades em que o aluno esteja ativamente envolvido. Leite (2000) acrescenta que este engloba, entre outros, o trabalho experimental e o laboratorial. Enquanto o trabalho prático experimental envolve o controlo e manipulação de variáveis, o trabalho prático laboratorial inclui “actividades que requerem a utilização de materiais de laboratório, mais ou menos convencionais, e que podem ser realizadas num laboratório ou mesmo numa sala de aula normal, desde que não sejam necessárias condições especiais, nomeadamente de segurança” (Leite, 2000, p. 1). No caso das atividades laboratoriais apresentarem os requisitos do trabalho prático experimental, pode afirmar-se que são atividades laboratoriais de tipo experimental.

No ensino das ciências de cariz experimental e laboratorial, o facto dos alunos se envolverem em tarefas que lhes exigem uma maior tomada de decisão, e conseqüentemente, em um exercício (meta)cognitivo mais complexo, exige um percurso claro para que desenvolvam a sua autonomia. Esse processo deverá decorrer num processo faseado e gradual, implicando que se comece pela proposta

de atividades em que os objetivos de aprendizagem estejam enumerados para, numa fase posterior, se solicitar a definição de alguns até se atingir o maior grau de abertura em que será da competência do aluno a realização de todas as etapas subjacentes à atividade. O que se pretende é que as crianças, enquanto autorreguladoras da sua aprendizagem, desenvolvam competências que lhes permitam enfrentar a questão-problema de uma atividade, analisem as exigências da tarefa e escolham os recursos para lhes fazer face (Rosário, Núñez, González-Pienda, 2007). Para tal, é fundamental que os professores proporcionem às crianças, desde a entrada no sistema escolar, “ambientes educativos que ofereçam oportunidades de instrução e treino em ferramentas que os ajudem a governar o seu agir, também nas tarefas escolares” (Piscalho & Veiga Simão, 2011, p.8).

O presente trabalho irá seguir estas ideias, pois serão propostas atividades experimentais consecutivas aos alunos, com distintos graus de abertura, a partir das quais será avaliado o grau de autonomia evidenciado pelos mesmos na sua realização.

3. Como implementar atividades experimentais de ciências?

Segundo Sá (2002), quando se realiza uma investigação tem-se em vista a resolução de um problema. A resolução desse problema através de uma atividade experimental exige que se cumpram várias etapas de investigação. Porém, essas etapas, apesar de sistematizadas, não constituem uma lista de passos pré-formatados ou um menu de estratégias pronto a usar. Na verdade, longe de um processo mecânico, cada atividade experimental exige, por parte do aluno, uma adaptação constante e a mobilização, dentro de cada etapa, de termos, conceitos e processos científicos variados, criatividade na elaboração da planificação experimental e uma permanente escolha das ferramentas mais adequadas para alcançar os objetivos propostos.

De facto, um aspeto importante aquando da realização de uma atividade experimental é o momento que Coelho da Silva (2009) designou por “negociação de decisões” (p. 208). Essa etapa, que o autor originalmente incluiu entre a análise dos objetivos de aprendizagem e a fase das previsões, envolve trabalho de equipa e incide “na definição, pelos próprios alunos, do papel a assumir por cada um na consecução da actividade laboratorial” (p. 209). Neste trabalho, a negociação de decisões, por parte dos alunos, foi associada a várias etapas por se considerar que este é um

processo transversal a vários momentos da atividade experimental. Nessa negociação de decisões tomou-se em consideração a seguinte norma:

A fim de promover a sua autonomia e independência devem-lhes ser dadas algumas possibilidades de escolha limitada (...) para, posteriormente, desenvolver o seu controlo sobre as tarefas e, conseqüentemente, a responsabilização sobre as suas conseqüências (Rosário, Núñez, & González-Pienda, 2007, p.21).

Nesse sentido, e para não diminuir a motivação dos alunos, abriu-se uma janela de liberdade de escolha parcial sobre aspetos como a seleção dos materiais laboratoriais, a distribuição das tarefas pelos elementos do grupo de trabalho, a definição do procedimento a realizar, o tipo de instrumento de apresentação dos dados e o elemento do grupo que fará a comunicação à turma dos resultados obtidos. A importância desta liberdade de ação resulta do facto de um incremento do controlo percebido numa tarefa pelo aluno, se relacionar intimamente com um maior empenho na realização da mesma (Rosário, Núñez, & González-Pienda, 2007).

Não obstante esses graus de liberdade na realização das atividades experimentais, este trabalho propôs aos alunos o cumprimento das seguintes etapas, definidas a partir da literatura especializada (Sá, 2002; Martins et al., 2007; Afonso, 2008), nomeadamente a usada no Programa de Formação de Professores do 1.º CEB em Ensino Experimental das Ciências (Martins et al., 2007). As etapas das atividades experimentais foram, ainda, cruzadas como o modelo de autorregulação PLEA (Planificação, Execução, Avaliação), sintetizado por Rosário, Núñez, & González-Pienda, (2007) no seguinte esquema (Figura 10):



Figura 10. Modelo PLEA, processo cíclico de interação de processos.

1. Situação contextualizadora

O professor pode fazer a contextualização da atividade experimental através de um contexto familiar/conhecido dos alunos. Martins et al. (2007) sugerem que a seleção do tema em estudo pode ser “escolhido pelos alunos ou sugerido pelo

professor a partir de situações geradas na sala de aula ou no exterior” (p. 44), havendo deste modo um maior interesse por parte dos alunos na realização da atividade em questão.

2. Formular uma questão-problema

Para se formular uma questão-problema é importante ter em atenção o que se quer saber, sendo útil pesquisar em livros e revistas situações-problema já investigadas, de modo a formular-se uma questão pertinente (Martins et al., 2007).⁶

3. Levantar as concepções prévias

O modo como as crianças vêm o mundo e o interpretam depende muito das suas concepções prévias (Reis, 2008). Posto isto, é importante identificar-se as ideias prévias dos alunos sobre o domínio conceptual em questão, pois a sua identificação é um passo determinante no desenvolvimento de atividades que lhes permitam reestruturá-las de acordo com visões cientificamente aceites para aquele nível etário. Nessa identificação é necessário ter em consideração eventuais concepções alternativas que os alunos manifestem.

Segundo Cachapuz (1995), designam-se por concepções alternativas (CA's):

as ideias que aparecem como alternativas a versões científicas de momento aceites, não podendo ser encaradas como distrações, lapsos de memória ou erros de cálculo, mas sim como potenciais modelos explicativos resultantes de um esforço consciente de teorização (p. 361).

No processo de ensino-aprendizagem das Ciências deve-se ter em atenção quais são as concepções alternativas dos alunos sobre conceitos centrais e as suas implicações para outras aprendizagens, devendo-se posteriormente sistematizar as características dessas concepções alternativas e quais as suas possíveis origens.

4. Formular hipóteses / Previsão dos resultados

Tendo em conta as suas experiências e conhecimentos prévios, nesta etapa o aluno deve propor uma resposta provisória à questão formulada. Trata-se de prever e antecipar o(s) resultado(s) por se pensar que a situação vai decorrer de certa forma, segundo um determinado padrão, que foi formado a partir de várias observações anteriores. Esta etapa, em que é proposto um trabalho metacognitivo intencional que

⁶ Neste trabalho, a questão-problema foi construída com os alunos após a apresentação da situação contextualizadora, pelo que não se avaliou o seu grau de autonomia nesta etapa das atividades experimentais.

visa a colocação de uma hipótese que projete um resultado a curto prazo, possibilita a avaliação da autonomia das crianças quanto ao pensamento reflexivo.

5. Planificação

Nesta etapa, que corresponde ao processo “Planificar” do modelo PLEA (Rosário, Núñez, & González-Pienda, 2007), é efetuada a planificação dos procedimentos a adotar, conduzindo o aluno a pensar quando e como é que vai fazer para encontrar uma resposta. Tem de se ter em conta a questão de partida e as hipóteses, sendo necessário refletir sobre o que se sabe ou se pensa sobre o assunto. Afonso (2008) salienta que a planificação experimental deve ser coerente, devendo o problema, os procedimentos, os dados e interpretações estar relacionados; os dados e as notas devem ser registados de forma cuidada; as experiências devem ser repetidas se houver tempo e materiais disponíveis e os dados devem ser tratados rapidamente para que se possa fazer ajustes caso seja necessário. Na planificação, um dos procedimentos mais importantes é a identificação, a operacionalização e o controlo das variáveis.

5.1. Identificar, operacionalizar e controlar variáveis

Afonso (2008) refere que a variável pode ter influência na evolução de um acontecimento, podendo interferir nos resultados. Os fatores que podem ser manipulados livremente pelo próprio indivíduo, ou seja, que podem ser modificados ao longo da atividade experimental, assumindo os valores que se julgar mais convenientes, representam uma variável independente, enquanto a variável dependente refere-se aos resultados que se querem observar ou medir. Posto isto, os valores que são atribuídos à variável independente condicionam os valores possíveis da variável dependente, que irá representar “o resultado da experimentação a ser observado ou medido” (p. 94). Para se operacionalizar uma variável é preciso definir os valores da variável independente e das variáveis a controlar, sendo também necessário indicar o modo como vão ser medidos os valores destas tendo em conta os meios e materiais disponíveis. Estas variáveis a controlar podem ser chamadas de variáveis de controlo, uma vez que representam “o que vamos manter” ao longo da experiência, sendo importante ter em conta que se estas não forem mantidas constantes, os resultados podem ser limitados (Martins et al., 2007).

5.2. Materiais

Na planificação é importante ter em atenção quais são os materiais que vão ser utilizados durante atividade. Para tal, é preciso conhecer os materiais existentes no

laboratório e as suas funções, de modo a elaborar-se uma listagem dos materiais necessários para a experimentação. Deve-se então distinguir os materiais biológicos, que são materiais que provêm diretamente de seres vivos (ovos, folhas, insetos, etc.) dos materiais laboratoriais ou experimentais, que são referentes a todos os materiais típicos de laboratório, e que não são biológicos, ou seja, material de vidro, microscópios, tesouras, pinças, colheres, água, reagentes, etc.

5.3. Procedimento

É no procedimento que são descritos os passos a seguir para se efetuar corretamente a experimentação. Esta etapa, que na verdade “significa pensar naquilo que queremos fazer e preparar um plano para sabermos quando e como o faremos” (Rosário, Núñez, & González-Pienda, 2007, p.23), é importante para o desenvolvimento da autonomia cognitiva da criança, pois antes de fazer algo tem de antecipar as consequências, ou seja, pensar no que pode acontecer em consequência dos procedimentos que irá adotar.

6. Experimentação

Nesta etapa, correspondente ao processo “Executar” do modelo PLEA (Rosário, Núñez, & González-Pienda, 2007), pretende-se que os alunos realizem o plano idealizado e recolham os dados corretamente. Esta etapa é um importante momento de avaliação da autonomia do aluno, pois permite averiguar se consegue colocar em prática, sozinho, o plano que estabeleceu em grupo e as tarefas que lhe foram atribuídas e, ainda, se consegue, autonomamente, recolher, no final do procedimento, os dados. Durante a experimentação, os alunos devem ainda respeitar as regras de segurança necessárias (Martins et al., 2007).

7. Registo dos resultados

É importante que os alunos façam o registo de resultados durante e no fim da experimentação, segundo o formato previamente organizado para esse fim, pois desse modo a informação é preservada e quanto melhor os dados estiverem organizados, mais fácil se torna a sua interpretação. Durante o registo de resultados deve-se ter em atenção a sua organização para que a análise seja mais fácil. Pode-se usar vários tipos de registos, tais como o texto, o diagrama, os desenhos, as fotografias, as tabelas e os gráficos.

8. Interpretação dos resultados / Conclusão

Através desta etapa pretende-se que o aluno, já na posse dos resultados, consiga estabelecer autonomamente uma resposta à questão-problema tendo em conta o contexto em que foram obtidos. O aluno deve ainda conseguir avaliar se as tarefas ocorreram como o previsto, analisando a relação entre o produto e as metas estabelecidas, e determinar as respetivas razões. Corresponde ao processo “Avaliar” do modelo PLEA (Rosário, Núñez, & González-Pienda, 2007).

9. Comunicação

A comunicação em ciência apresenta um vocabulário específico e os termos que utiliza tem significados distintos daqueles que apresentam no dia-a-dia. Deste modo, as crianças desenvolvem a sua literacia científica básica. Esta etapa pode ser apresentada de forma oral e/ou escrita, através de texto, do desenho ou representação gráfica dos resultados obtidos e dos procedimentos seguidos, bem como das conclusões alcançadas.

10. Levantamento de novos problemas / Colocação de novas questões

Após a discussão dos resultados e a partir das conclusões obtidas podem ser colocadas novas questões que poderão, ou não, servir como ponto de partida para uma nova atividade experimental.

4. Abordagem metodológica

Para realizar uma investigação educacional podem ser utilizadas diversas metodologias que dependem do que se quer analisar, pelo que o investigador deve optar pela orientação metodológica que considerar mais pertinente para o desenvolvimento do seu projeto. Para realizar a presente investigação adotou-se a metodologia de estudo de caso, que segundo Quivy & Campenhoudt (1995) tem como objetivo aprofundar o nível de compreensão de um momento que está a ser vivido, por exemplo por um grupo de pessoas, sendo que tem como propósito adquirir-se uma consciência mais clara de alguns fatores que possam estar a contribuir para a construção do seu modo de ser e de atuar. Bogdan e Biklen (1994) acrescentam ainda que num estudo de caso o ambiente natural é a fonte direta de dados, sendo que os dados recolhidos são essencialmente descritivos, nomeadamente, extratos de documentos e que a análise dos dados é feita de uma forma indutiva. Na presente investigação, os dados serão recolhidos em ambiente de sala de aula usando diversos instrumentos de recolha.

4.1. Participantes

Este estudo de caso centrou-se nos alunos de duas turmas do ensino básico, ambas do concelho de Santarém:

a) uma turma de 3.º ano de uma escola pública do 1.º Ciclo do Ensino Básico, constituída por 16 alunos, oito do sexo feminino e oito do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 8 e os 11 anos;

b) uma turma de 5.º ano de uma escola EB 2,3 constituída por 21 alunos, nove do sexo feminino e doze do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 10 e os 13 anos.

4.2. *Design* da investigação e instrumentos de recolha de dados

De modo a avaliar o grau de autonomia atingido por esses alunos após a realização de atividades experimentais sucessivas, este estudo organizou-se em cinco fases:

1.ª Fase: Seleção das atividades a realizar. Foram escolhidas quatro atividades experimentais em consonância com o currículo de Estudo do Meio do 3.º ano e com o Programa de Ciências da Natureza de 5.º ano. Essas atividades foram selecionadas tendo em conta os conteúdos programáticos a lecionar durante o estágio (Figura 11).

Ano de escolaridade	Atividade	Tema	Questão-problema
3.º ano	Atividade I ⁷	Germinação das sementes	Qual é a influência da água no crescimento do milho?
	Atividade II ⁸	Mecânica	A disposição de diferentes objetos nos pratos de uma balança influencia o seu equilíbrio?
	Atividade III ⁹	Luz	O que acontece à sombra se variar a distância da fonte luminosa ao objeto?
	Atividade IV ¹⁰	Ímãs	Qual o efeito que os ímãs exercem sobre diferentes materiais?
5.º ano	Atividade I ¹¹	Dissolução em água	Materiais distintos dissolvem-se de igual forma em água?
	Atividade II ¹²	Mudança de estado físico	A massa de um cubo de gelo influencia o seu tempo de fusão?
	Atividade III ¹³	Propriedades do ar	A presença de oxigénio influencia a combustão de uma vela?
	Atividade IV ¹⁴	Permeabilidade do solo	Os diferentes tipos de solo têm a mesma permeabilidade?

Figura 11. Quadro das atividades experimentais realizadas com os alunos dos 3.º e 5.º ano de escolaridade.

2.ª Fase: Conceção dos guiões orientadores das atividades. Esses guiões foram elaborados tendo em conta as várias etapas das atividades experimentais indicadas anteriormente. O quadro seguinte (Figura 12) relaciona essas etapas com algumas questões orientadoras do guião que conduziram o percurso dos alunos:

Etapas	Questões orientadoras
Levantar as conceções prévias	O que já sei?
Determinar a variável independente	O que vamos mudar?
Determinar a variável dependente	O que vamos observar?
Determinar as variáveis de controlo	O que vamos manter?
Prever os resultados	O que penso que vai acontecer? E porquê?
Enumerar os materiais	
Indicar o procedimento	
Efetuar a experimentação	
Registar os resultados	
Interpretar os resultados/Responder à questão problema	

Figura 12. Quadro descritivo das etapas e questões orientadoras dos guiões das atividades experimentais realizadas com os alunos dos 3.º e 5.º anos de escolaridade.

3.ª Fase: Aplicação das atividades experimentais. Em cada turma, inicialmente aplicaram-se duas atividades experimentais (I e II) com o objetivo de

⁷ Vide Anexo I – Guião da atividade experimental “A germinação das sementes”

⁸ Vide Anexo II – Guião da atividade experimental “Experiências de mecânica”

⁹ Vide Anexo III - Guião da atividade experimental “Experiências com luz”

¹⁰ Vide Anexo IV - Guião da atividade experimental “Experiências com ímãs

¹¹ Vide Anexo V – Guião da atividade experimental “Experiência – dissolução em água”

¹² Vide Anexo VI – Guião da atividade experimental “Experiência – mudança de estado físico”

¹³ Vide Anexo VII - Guião da atividade experimental “Experiência – propriedades do ar”

¹⁴ Vide Anexo VIII - Guião da atividade experimental “Experiência – permeabilidade dos solos”

familiarizar os alunos com as respetivas etapas e com o preenchimento dos guiões. Durante esta fase os alunos tiveram o apoio de quatro docentes participantes (dois docentes estagiários, um docente cooperante e um docente supervisor). Posteriormente, realizaram-se outras atividades experimentais (III e IV). Nestas atividades os alunos foram instruídos a realizarem as mesmas e a preencherem os guiões autonomamente.

4.ª Fase: Avaliação do grau de autonomia dos alunos. Para avaliar o grau de autonomia dos alunos usaram-se três instrumentos de recolha de dados. O primeiro consistiu numa grelha original com quatro níveis de autonomia para cada uma das etapas das atividades III e IV (Figura 13). Essa grelha também foi usada para avaliar o desempenho de cada aluno nos guiões, que se configuraram como um segundo instrumento de recolha de dados. Os quatro docentes presentes em sala de aula utilizaram essa grelha de modo a poder avaliar *in loco* o nível de autonomia alcançado por cada aluno durante a realização das atividades.

Etapas	Níveis de autonomia			
	1	2	3	4
O que já sei?	O aluno não conseguiu interpretar a tarefa e não descreveu as suas conceções prévias sobre a questão-problema. Necessitou do apoio constante do docente.	O aluno teve dificuldades em interpretar a tarefa e em descrever as suas conceções prévias sobre a questão-problema. Solicitou com alguma frequência o apoio do docente.	O aluno interpretou corretamente a tarefa e descreveu as suas conceções prévias sobre a questão-problema. Solicitou esporadicamente o apoio do docente.	O aluno interpretou corretamente a tarefa e descreveu as suas conceções prévias sobre a questão-problema com completa autonomia. Nunca solicitou a intervenção do docente.
Variável independente - O que vamos mudar?	O aluno não conseguiu identificar o fator que iria ser manipulado e modificado. Necessitou do apoio constante do docente.	O aluno teve dificuldades em identificar o fator que iria ser manipulado e modificado. Solicitou com alguma frequência o apoio do docente.	O aluno identificou corretamente o fator que iria ser manipulado e modificado. Solicitou esporadicamente o apoio do docente.	O aluno identificou corretamente o facto que iria ser manipulado e modificado. Nunca solicitou a intervenção do docente.
Variável dependente - O que vamos observar?	O aluno não conseguiu identificar o fator que iria avaliar. Necessitou do apoio constante do docente.	O aluno teve dificuldades em identificar o fator que iria avaliar. Solicitou com alguma frequência o apoio do docente.	O aluno identificou corretamente o fator que iria avaliar. Solicitou esporadicamente o apoio do docente.	O aluno identificou corretamente o fator que iria avaliar. Nunca solicitou a intervenção do docente.
Variáveis de controlo - O que vamos manter?	O aluno não conseguiu identificar os fatores que iria manter constantes para conseguir avaliar os resultados da variável dependente. Necessitou do apoio constante do docente.	O aluno teve dificuldades em identificar os fatores que iria manter constantes para conseguir avaliar os resultados da variável dependente. Solicitou com alguma frequência o apoio do docente.	O aluno identificou corretamente os fatores que iria manter constantes para conseguir avaliar os resultados da variável dependente. Solicitou esporadicamente o apoio do docente.	O aluno identificou corretamente os fatores que iria manter constantes para conseguir avaliar os resultados da variável dependente. Nunca solicitou a intervenção do docente.
Previsão	O aluno não conseguiu prever e antecipar os resultados recorrendo às suas experiências e conhecimentos prévios, não tendo conseguido formular uma resposta provisória à questão inicial. Necessitou do apoio constante do docente.	O aluno teve dificuldades em prever e antecipar os resultados recorrendo às suas experiências e conhecimentos prévios, tendo também tido dificuldade em conseguir formular uma resposta provisória à questão inicial. Solicitou com alguma frequência o apoio do docente.	O aluno previu e antecipou corretamente os resultados recorrendo às suas experiências e conhecimentos prévios, tendo conseguido formular uma resposta provisória à questão inicial. Solicitou esporadicamente o apoio do docente.	O aluno previu e antecipou corretamente os resultados recorrendo às suas experiências e conhecimentos prévios, tendo conseguido formular uma resposta provisória à questão inicial. Nunca solicitou a intervenção do docente.

Materiais	O aluno não conseguiu identificar os materiais necessários para a experimentação. Necessitou do apoio constante do docente.	O aluno teve dificuldades em identificar os materiais existentes e as suas funções, não tendo conseguido fazer a listagem dos materiais necessários para a experimentação. Solicitou com alguma frequência o apoio do docente.	O aluno identificou os materiais existentes e as suas funções, tendo conseguido fazer a listagem dos materiais necessários para a experimentação. Solicitou esporadicamente o apoio do docente.	O aluno identificou os materiais existentes e as suas funções, tendo conseguido fazer a listagem dos materiais necessários para a experimentação. Nunca solicitou a intervenção do docente.
Procedimento	O aluno não conseguiu descrever pela ordem correta, quais os passos a seguir para efetuar corretamente a experimentação. Necessitou do apoio constante do docente.	O aluno teve dificuldades em descrever, pela ordem correta, quais os passos a seguir para efetuar corretamente a experimentação. Solicitou com alguma frequência o apoio do docente.	O aluno descreveu pela ordem correta quais os passos a seguir para efetuar a experimentação. Solicitou esporadicamente o apoio do docente ou dos pares.	O aluno descreveu pela ordem correta quais os passos a seguir para efetuar a experimentação. Nunca solicitou a intervenção do docente ou dos pares.
Experimentação	O aluno não conseguiu colocar em prática o plano estabelecido, não tendo realizado a experiência planificada nem recolhido os dados corretamente. Também não respeitou as regras de segurança necessárias. Necessitou do apoio constante do docente.	O aluno teve dificuldades em colocar em prática o plano estabelecido, em realizar a experiência planificada e em recolher os dados corretamente. Também teve dificuldade em respeitar as regras de segurança necessárias. Solicitou com alguma frequência o apoio do docente.	O aluno colocou corretamente em prática o plano estabelecido, realizando a experiência planificada e recolhendo os dados corretamente. Respeitou as regras de segurança necessárias. Solicitou esporadicamente o apoio do docente.	O aluno colocou corretamente em prática o plano estabelecido, realizando a experiência planificada e recolhendo os dados corretamente. Respeitou as regras de segurança necessárias. Nunca solicitou a intervenção do docente.
Registo de resultados	O aluno não conseguiu fazer o registo dos resultados obtidos segundo o formato previamente organizado para esse fim ou o aluno não conseguiu escolher corretamente os instrumentos de recolha de dados. Necessitou do apoio constante do docente.	O aluno teve dificuldades em fazer o registo dos resultados obtidos segundo o formato previamente organizado para esse fim ou o aluno não conseguiu escolher corretamente os instrumentos de recolha de dados. Solicitou com alguma frequência o apoio do docente.	O aluno registou corretamente os resultados obtidos segundo o formato previamente organizado para esse fim ou o aluno conseguiu escolher corretamente os instrumentos de recolha de dados. Solicitou esporadicamente o apoio do docente.	O aluno registou corretamente os resultados obtidos segundo o formato previamente organizado para esse fim ou o aluno conseguiu escolher corretamente os instrumentos de recolha de dados. Nunca solicitou a intervenção do docente.
Resposta à questão-problema	O aluno não conseguiu dar uma resposta à questão-problema tendo em conta o contexto em que os resultados foram obtidos. Necessitou do apoio constante do docente.	O aluno teve dificuldades em dar uma resposta à questão-problema tendo em conta o contexto em que os resultados foram obtidos. Solicitou com alguma frequência o apoio do docente.	O aluno respondeu corretamente à questão-problema tendo em conta o contexto em que os resultados foram obtidos. Solicitou esporadicamente o apoio do docente.	O aluno respondeu corretamente à questão-problema tendo em conta o contexto em que os resultados foram obtidos. Nunca solicitou a intervenção do docente.
Comunicação	O aluno não conseguiu comunicar utilizando vocabulário e termos específicos distintos daqueles que usa no seu dia-a-dia. Necessitou do apoio constante do docente.	O aluno teve dificuldades em comunicar utilizando vocabulário e termos específicos distintos daqueles que usa no seu dia-a-dia. Solicitou com alguma frequência o apoio do docente.	O aluno comunicou corretamente utilizando vocabulário e termos específicos distintos daqueles que usa no seu dia-a-dia. Solicitou esporadicamente o apoio do docente.	O aluno comunicou corretamente utilizando vocabulário e termos específicos distintos daqueles que usa no seu dia-a-dia. Nunca solicitou a intervenção do docente.
Levantamento de novas questões	O aluno não conseguiu formular novas questões a partir das conclusões obtidas. Necessitou do apoio constante do docente.	O aluno teve dificuldades em formular novas questões a partir das conclusões obtidas. Solicitou com alguma frequência o apoio do docente.	O aluno formulou corretamente novas questões a partir das conclusões obtidas. Solicitou esporadicamente o apoio do docente.	O aluno formulou corretamente novas questões a partir das conclusões obtidas. Nunca solicitou a intervenção do docente.

Figura 13. Grelha de avaliação dos níveis de autonomia dos alunos durante a realização das etapas de cada atividade experimental.

Essa recolha de dados foi complementada com as informações constantes numa grelha de autoavaliação do desempenho que cada aluno preencheu no final da realização das atividades III e IV (Figura 14). As expressões “Não consegui”, “Consegui pouco”, “Consegui bem” e “Consegui muito bem” correspondem, respetivamente, aos níveis de autonomia 1, 2, 3 e 4.





Critérios	Níveis de Autonomia			
				
	Não consegui	Consegui pouco	Consegui bem	Consegui muito bem
Exemplo		X		
1. O que já sei?				
2.1. Variável independente - O que vamos mudar?				
2.2. Variável dependente - O que vamos medir?				
2.3. Variáveis de controlo - O que vamos manter?				
3. Previsão				
4. Materiais				
5. Procedimento				
6. Experimentação				
7. Registo de resultados				
8. Resposta à questão-problema				
Comunicação				

Figura 14. Grelha de autoavaliação do desempenho dos alunos.

5.^a Fase: Registo e análise dos resultados obtidos. Os dados resultantes da análise da grelha de avaliação dos níveis de autonomia dos alunos, dos guiões e da grelha de autoavaliação de desempenho foram expressos em quadros. Os alunos não avaliaram o seu desempenho nas duas atividades experimentais iniciais porque foram realizadas com um apoio significativo por parte dos docentes.

5. Apresentação e discussão dos resultados

Alunos do 3.º ano

O quadro seguinte mostra os valores médios de autonomia resultantes da autoavaliação da prestação dos alunos do 3.º ano em cada uma das etapas das atividades III e IV (Figura 15).

Etapas das atividades experimentais	Atividades experimentais	
	III. “Experiência com luz”	IV. “Experiência com ímanes”
1. O que já sei?	3,1	3,6
2.1. Variável independente - O que vamos mudar?	3,4	3,6
2.2. Variável dependente - O que vamos observar?	3,6	3,5
2.3. Variáveis de controlo - O que vamos manter?	3,5	3,7
3. Previsão	3,3	3,5
4. Materiais	3,8	3,9
5. Procedimento	2,9	3,3
6. Experimentação	3,4	3,9
7. Registo de resultados	3,6	3,7
8. Resposta à questão-problema	3,1	3,6
Comunicação	3,4	3,6
Média	3,4	3,6

Figura 15. Quadro com os valores médios de autonomia médios dos alunos do 3.º ano tendo em conta a autoavaliação da sua prestação nas atividades experimentais III e IV.

Através dos valores obtidos pode considerar-se que, no geral, os alunos consideraram ter mais autonomia na realização da atividade experimental IV do que na atividade III. A única exceção ocorreu na determinação da variável dependente (etapa 2.2.), pois, em média, tiveram uma autonomia na atividade IV (3,5) inferior à da atividade III (3,6). Apesar dessa diferença não ser significativa, pode dever-se ao facto de os alunos não terem compreendido o que iriam observar durante a atividade experimental. Em consequência, um maior número de alunos terá requerido a ajuda dos docentes para a resolução desta etapa.

É nas etapas de aferição das conceções prévias (etapa1), experimentação (etapa 6) e de resposta à questão-problema (etapa 8) que se verifica uma maior evolução de autonomia na prestação das atividades experimentais, pois os valores

médios aumentaram 0,5 de uma atividade experimental para a outra, seguindo-se a descrição do procedimento (etapa 5) com uma subida de 0,4.

Na enumeração dos materiais (etapa 4) e registo de resultados (etapa 7) é onde se verifica uma menor evolução de autonomia, uma vez que de uma atividade experimental para outra os valores médios apenas aumentaram 0,1.

Na determinação da variável independente (etapa 2.1.), das variáveis de controlo (etapa 2.3.), na previsão (etapa 3) e na comunicação a evolução de autonomia na prestação das atividades experimentais foi de 0,2.

O próximo quadro (Figura 16) indica a distribuição dos alunos (%) por cada um dos quatro parâmetros de autoavaliação da autonomia (1 – Não consegui; 2 – Consegui pouco; 3 – Consegui bem; 4 – Consegui muito bem) nas várias etapas das atividades experimentais III e IV.

Etapas das atividades experimentais	Atividades experimentais							
	III “Experiência com luz”				IV “Experiência com ímanes”			
	1	2	3	4	1	2	3	4
1. O que já sei?	0%	6,3%	75%	18,8%	0%	0%	43,8%	56,3%
2.1. Variável independente - O que vamos mudar?	0%	12,5%	37,5%	50%	0%	0%	37,5%	62,5%
2.2. Variável dependente - O que vamos observar?	0%	6,3%	31,3%	62,5%	0%	0%	43,8%	56,3%
2.3. Variáveis de controlo - O que vamos manter?	0%	6,3%	37,5%	56,3%	0%	0%	31,3%	68,8%
3. Previsão	0%	6,3%	62,5%	31,3%	0%	0%	50%	50%
4. Materiais	0%	0%	18,8%	81,3%	0%	0%	12,5%	87,5%
5. Procedimento	6,3%	18,8%	56,3%	18,8%	6,3%	12,5%	31,3%	50%
6. Experimentação	0%	6,3%	37,5%	56,3%	0%	0%	12,5%	87,5%
7. Registo de resultados	0%	6,3%	31,3%	62,5%	0%	12,5%	6,3%	81,3%
8. Resposta à questão-problema	0%	18,8%	56,3%	25%	0%	0%	43,8%	56,3%
Comunicação	0%	0%	62,5%	37,5%	6,3%	0%	18,8%	75%

Figura 16. Distribuição dos alunos do 3.º ano (%) por cada nível de apreciação da autonomia tendo em conta a autoavaliação da sua prestação nas etapas das atividades experimentais III e IV.

Globalmente, em ambas as atividades, a percentagem de alunos que se autoavaliaram no nível de apreciação 3 foi quase sempre inferior à percentagem de alunos que se autoavaliaram no nível de apreciação 4.

A comunicação foi a única etapa em que os alunos se autoavaliaram em níveis mais altos de apreciação na atividade III do que na atividade IV, tendo na última atividade experimental acrescentado o nível 1, o que significa que o nível de autonomia nesta etapa diminuiu.

Em todas as etapas, excepto na determinação variável dependente (etapa 2.2), a percentagem de alunos no nível de apreciação 4 aumentou. Esta também foi a única etapa em que o nível de apreciação 3 foi maior na atividade IV - 43,8% (7 alunos) - do que na atividade III - 31,3% (5 alunos).

Pode considerar-se que a etapa do procedimento (etapa 5) foi aquela em que os alunos mais evoluíram no que diz respeito ao nível de autonomia 4, porque estes valores passaram de 18,8% (3 alunos) para 50% (8 alunos). Esse salto qualitativo provavelmente ocorreu devido a já estarem mais esclarecidos sobre a forma de preenchimento do guião nesta etapa da atividade experimental e a terem compreendido devidamente as etapas que teriam de realizar para efetuar a experimentação. Além disso, isto mostra, tal como Rosário, Núñez, González-Pienda (2007, p. 15) aferiram, que as crianças autorreguladoras da sua aprendizagem adotam respostas flexíveis aos problemas e obstáculos com que se deparam, sustentando percepções de eficácia face aos atrasos ou desvios ao previamente planeado, sem esquecer os objetivos estabelecidos.

Em ambas as atividades experimentais, dos 16 alunos que participaram no estudo, 14 assinalaram ter trocado ideias com os pares e 2 assinalaram que realizaram o trabalho individualmente. Pode-se afirmar que o sucesso que os alunos experienciaram aumentou o seu envolvimento nas atividades e, conseqüentemente, a sua autonomia, pois ao se perceberem como competentes incrementaram os seus níveis de responsabilidade e controlo (Rosário, Núñez, & González-Pienda, 2007).

O seguinte quadro (Figura 17) apresenta a distribuição dos alunos (%) de acordo com o seu desempenho nos guiões e os valores da classificação de cada etapa das atividades experimentais III e IV baseada nas grelhas de avaliação dos níveis de autonomia preenchidas pelos docentes.

Etapas das atividades experimentais	Atividades experimentais							
	III “Experiência com luz”				IV “Experiência com ímanes”			
	1	2	3	4	1	2	3	4
1. O que já sei?	81,3%	6,3%	6,3%	6,3%	18,8%	6,3%	43,8%	31,3%
2.1. Variável independente - O que vamos mudar?	18,8%	50%	18,8%	12,5%	12,5%	6,3%	18,8%	62,5%
2.2. Variável dependente - O que vamos observar?	68,8%	0%	31,3%	0%	6,3%	25%	37,5%	31,3%
2.3. Variáveis de controlo - O que vamos manter?	6,3%	12,5%	25%	56,3%	6,3%	0%	6,3%	87,5%
3. Previsão	31,3%	18,8%	37,5%	12,5%	0%	56,3%	6,3%	37,5%
4. Materiais	0%	18,8%	56,3%	25%	0%	18,8%	56,3%	25%
5. Procedimento	31,3%	37,5%	12,5%	18,8%	12,5%	12,5%	31,3%	43,8%
6. Experimentação	0%	62,5%	37,5%	0%	0%	12,5%	75%	12,5%
7. Registo de resultados	0%	0%	25%	75%	0%	0%	12,5%	87,5%
8. Resposta à questão-problema	25%	37,5%	31,3%	6,3%	18,8%	43,8%	25%	12,5%

Figura 17. Distribuição dos alunos do 3.º ano (%) por cada nível de apreciação da autonomia tendo em conta o seu desempenho nos guiões e a avaliação, pelos docentes, da prestação nas etapas das atividades experimentais III e IV.

Estes dados mostram uma clara diferença entre o modo como os alunos se autoavaliaram e a forma como os professores avaliaram o seu desempenho. Contudo, após a avaliação dos guiões através da grelha com quatro níveis de autonomia para cada uma das etapas das atividades experimentais III e IV e da identificação dos alunos que solicitaram ajuda no preenchimento do guião, pode concluir-se que, na maioria, houve uma maior percentagem de alunos avaliados no nível de apreciação 4 na atividade experimental IV do que na III. Estes resultados expressam as três etapas no desenvolvimento de transferência de estratégias de aprendizagem de Phye (1992, cit. por Rosário, Núñez, González-Pienda 2007), designadas Fase da Aquisição, Fase de Retenção e Fase de Transferência. Durante a fase de aquisição os alunos receberam instruções específicas sobre as estratégias de aprendizagem e sobre como usá-las e tiveram a oportunidade de praticar a sua utilização, refletindo sobre porquê, quando e como as estão a usar. Na fase de retenção houve recurso à prática autónoma com *feedback* adequado que forneceu aos alunos informação sobre a

utilização de estratégias de aprendizagem e, por fim, na fase de transferência, foram fornecidos aos alunos “novos problemas que pudessem ser resolvidos recorrendo às mesmas estratégias” (p.40), o que fez com que se sentissem motivados para utilizar as estratégias de aprendizagem incrementadas, uma vez que compreenderam a sua utilidade.

Alunos do 5.º ano

O próximo quadro (Figura 18) apresenta os valores médios de autonomia resultantes da autoavaliação dos alunos do 5.º ano quanto à sua prestação em cada uma das etapas das atividades III e IV.

Etapas das atividades experimentais	Atividades experimentais	
	III. “Experiência – Propriedades do ar”	IV. “Experiência – Permeabilidade dos solos”
1. O que já sei?	3,3	3,5
2.1. Variável independente - O que vamos mudar?	2,9	3,1
2.2. Variável dependente - O que vamos observar?	3,2	3,4
2.3. Variáveis de controlo - O que vamos manter?	2,9	3,2
3. Previsão	3,6	3,6
4. Materiais	3,9	3,8
5. Procedimento	3,5	3,5
6. Experimentação	3,6	3,7
7. Registo de resultados	3,3	3,2
8. Resposta à questão-problema	3,2	3,3
Comunicação	3,5	3,8
Média	3,4	3,5

Figura 18. Quadro com os valores de autonomia média dos alunos do 5.º ano tendo em conta a autoavaliação da sua prestação nas atividades experimentais III e IV.

Através dos resultados obtidos pode considerar-se que, no geral, os alunos consideraram ter mais autonomia na realização da atividade experimental IV do que na atividade III. As únicas exceções ocorreram na enumeração dos materiais (etapa 4), pois em média tiveram uma autonomia na atividade IV (3,8) inferior à da atividade III (3,9) e no registo de resultados (etapa 7), uma vez que tiveram em média 3,2 na atividade IV e 3,3 na atividade III. Apesar das diferenças acima apresentadas não serem significativas, podem dever-se ao facto de os alunos não terem conseguido

definir os materiais que iriam utilizar na atividade experimental nem terem compreendido devidamente como registar os resultados.

É nas etapas da determinação das variáveis de controlo (etapa 2.3.) e na comunicação que se verifica uma maior evolução de autonomia na realização das atividades experimentais, pois os valores médios aumentaram 0,3 de uma atividade experimental para a outra. Esta evolução significativa na capacidade de comunicação demonstra a influência que as atividades experimentais exercem relativamente ao pensamento crítico e autonomia dos alunos, uma vez que na atividade experimental IV houve maior número de alunos a querer participar na aula.

Na aferição das conceções prévias (etapa1) e na determinação da variável independente (etapa 2.1.) e da variável dependente (etapa 2.2.) a evolução de autonomia na prestação das atividades experimentais foi de 0,2, seguindo-se a experimentação (etapa 6) e a resposta à questão-problema (etapa 8) com uma subida de apenas 0,1.

Na etapa da previsão (etapa 3) e na descrição do procedimento (etapa 5) não se verificou evolução de autonomia, tendo os resultados apresentados sido 3,6 e 3,5, respetivamente, em ambas as atividades experimentais.

O quadro seguinte (Figura 19) indica a distribuição dos alunos (%) por cada um dos quatro parâmetros de autoavaliação da autonomia (1 – Não consegui; 2 – Consegui pouco; 3 – Consegui bem; 4 – Consegui muito bem) nas várias etapas das atividades experimentais III e IV.

Etapas das atividades experimentais	Atividades experimentais							
	III “Experiência – Propriedades do ar”				IV “Experiência – Permeabilidade dos solos”			
	1	2	3	4	1	2	3	4
1. O que já sei?	0%	4,8%	57,1%	38,1%	0%	9,5%	33,3%	57,1%
2.1. Variável independente - O que vamos mudar?	14,3%	9,5%	50%	23,8%	9,5%	4,8%	50%	33,3%
2.2. Variável dependente - O que vamos observar?	0%	14,3%	50%	33,3%	0%	4,8%	50%	42,9%
2.3. Variáveis de controlo - O que vamos manter?	9,5%	4,8%	57,1%	23,8%	4,8%	14,3%	38,1%	42,9%
3. Previsão	0%	4,8%	33,3%	61,9%	0%	0%	42,9%	57,1%
4. Materiais	0%	0%	9,5%	90,5%	0%	0%	19,1%	80,9%

5. Procedimento	0%	4,8%	38,1%	57,1%	0%	9,5%	28,6%	61,9%
6. Experimentação	0%	4,8%	33,3%	61,9%	0%	0%	28,6%	71,4%
7. Registo de resultados	0%	0%	71,4%	28,6%	0%	14,3%	47,6%	38,1%
8. Resposta à questão-problema	4,8%	14,3%	38,1%	42,9%	0%	23,8%	23,8%	50%
Comunicação	0%	9,5%	33,3%	57,1%	0%	0%	19,1%	80,9%

Figura 19. Distribuição dos alunos do 5.º ano (%) por cada nível de apreciação da autonomia, tendo em conta a autoavaliação da sua prestação nas etapas das atividades experimentais III e IV.

Globalmente, nas duas atividades experimentais, houve uma maior percentagem de alunos que se autoavaliaram no nível de apreciação 2 do que no nível de apreciação 1, sendo que a percentagem de alunos que se autoavaliaram no nível de apreciação 3 foi quase sempre inferior à percentagem de alunos que se autoavaliaram no nível de apreciação 4.

Na atividade III houve mais etapas em que a percentagem de alunos que se autoavaliaram no nível de apreciação 3 foi maior do que a percentagem de alunos que se autoavaliaram no nível de apreciação 4.

O registo de resultados (etapa 7) foi a única etapa em que os alunos se autoavaliaram em níveis mais altos de apreciação na atividade III do que na atividade IV, tendo na última atividade experimental acrescentado o nível 2, o que significa que o nível de autonomia nesta etapa poderá ter diminuído.

Em todas as etapas, menos na previsão dos resultados (etapa 3) e de descrição dos materiais (etapa 4), a percentagem de alunos no nível de apreciação 4 aumentou. Estas também foram as únicas etapas em que o nível de apreciação 3 foi maior na atividade IV do que na atividade III.

Pode considerar-se que foi na comunicação que os alunos mais evoluíram no que diz respeito ao nível de autonomia 4, uma vez que estes valores passaram de 57,1% (12 alunos) para 80,9% (17 alunos). Esse salto qualitativo sucedeu talvez porque terão percebido que o ato comunicativo ajuda a clarificar o próprio pensamento e, conseqüentemente, a superar dificuldades de compreensão (Varela 2009).

Enquanto na atividade experimental III, dos 21 alunos que participaram no estudo, 17 assinalaram ter trocado ideias com os pares e 4 assinalaram ter realizado o trabalho individualmente, na atividade experimental IV 19 assinalaram ter trocado ideias com os pares e 2 assinalaram que realizaram o trabalho individualmente, o que poderá refletir o grau de dificuldade desta última atividade experimental.

O seguinte quadro (Figura 20) apresenta a distribuição dos alunos (%) de acordo com o seu desempenho nos guiões e os valores da classificação de cada etapa das atividades experimentais III e IV baseada nas grelhas de avaliação dos níveis de autonomia preenchidas pelos docentes.

Etapas das atividades experimentais	Atividades experimentais							
	III. "Experiência – Propriedades do ar"				IV. "Experiência – Permeabilidade dos solos"			
	1	2	3	4	1	2	3	4
1. O que já sei?	33,3%	23,8%	14,3%	28,6%	42,9%	4,8%	19,1%	33,3%
2.1. Variável independente - O que vamos mudar?	100%	0%	0%	0%	76,2%	0%	4,8%	19,1%
2.2. Variável dependente - O que vamos observar?	71,4%	14,3%	0%	14,3%	100%	0%	0%	0%
2.3. Variáveis de controlo - O que vamos manter?	57,1%	33,3%	9,5%	0%	95,2%	4,8%	0%	0%
3. Previsão	38,1%	4,8%	9,5%	47,6%	66,7%	14,3%	9,5%	9,5%
4. Materiais	0%	28,6%	47,6%	23,8%	9,5%	38,1%	38,1%	9,5%
5. Procedimento	9,5%	42,9%	19,1%	28,6%	42,9%	28,6%	23,8%	4,8%
6. Experimentação	0%	9,5%	90,5%	0%	0%	4,8%	42,9%	50%
7. Registo de resultados	23,8%	0%	19,1%	57,1%	0%	0%	0%	100%
8. Resposta à questão-problema	23,8%	23,8%	47,6%	4,8%	57,1%	9,5%	28,6%	4,8%

Figura 20. Distribuição dos alunos do 5.º ano (%) por cada nível de apreciação da autonomia tendo em conta o seu desempenho nos guiões e a avaliação, dos docentes, da sua prestação nas etapas das atividades experimentais III e IV.

Após a apreciação dos guiões através da grelha com quatro níveis de autonomia para cada uma das etapas das atividades experimentais III e IV e da identificação dos alunos que solicitaram ajuda no preenchimento do guião, pode concluir-se que, na maioria, houve uma maior percentagem de alunos avaliados no nível de apreciação 1 e 3 na atividade experimental IV do que na III.

Nas etapas de determinação da variável dependente (etapa 2.2.) e das variáveis de controlo (2.3.), nenhum aluno foi avaliado no nível de apreciação 3 e 4 na atividade experimental IV, o que evidencia uma redução da autonomia nestas tarefas. Contudo, no registo de resultados (etapa 7) os alunos demonstraram ter desenvolvido mais autonomia, pois na atividade IV todos foram avaliados no nível de apreciação 4.

Estes resultados mostram uma clara diferença entre a percepção dos alunos sobre o seu desempenho e aquilo que os docentes consideram um desempenho adequado, pois, se os alunos consideraram que melhoraram a sua prestação da atividade III para a IV, o mesmo não ocorreu na avaliação realizada pelos docentes em algumas etapas das atividades experimentais

Comparando os valores de autonomia médios dos alunos de 3.º ano com os alunos de 5.º ano tendo em conta a autoavaliação da sua prestação nas atividades experimentais III e IV, constata-se que os alunos de 3.º ano, no geral, demonstraram uma maior evolução de autonomia da atividade experimental III para a atividade experimental IV do que os alunos de 5.º ano. Quanto à sua prestação nas atividades experimentais, a avaliação realizada pelos docentes revelou que enquanto na turma de 3.º ano verificou-se uma maior evolução da autonomia na realização das atividades experimentais nas etapas da determinação da variável independente (etapa 2.1.), da variável dependente (etapa 2.2.) e das variáveis de controlo (etapa 2.3.), na turma de 5.º ano essa maior evolução ocorreu nas etapas de experimentação (etapa 6) e de registo de resultados (etapa 7).

6. Reflexões finais

Através dos resultados obtidos, pode concluir-se que a maioria dos alunos participantes neste estudo consideraram ter melhorado a sua prestação entre atividades experimentais, como mostra a autoavaliação da sua autonomia ao longo da realização sucessiva das diferentes atividades experimentais. Esses dados foram confirmados pela avaliação do desempenho dos alunos do 3.º ano realizada pelos docentes, contudo, tal não ocorreu aquando da avaliação do desempenho dos alunos do 5.º ano, embora estes também considerassem ter melhorado a sua prestação.

Embora os dados deste estudo não sejam completamente conclusivos, de forma geral, pode-se afirmar que ao haver promoção da autonomia e do desenvolvimento das estratégias autorregulatórias em idades precoces da aprendizagem escolar há uma maior facilidade na modificação da aprendizagem e das crenças de autoeficácia nos alunos, tal como afirmam Dignath et al. (2008, cit. por Piscalho & Veiga Simão, 2011). Constatei que os alunos tornaram-se mais confiantes nas suas capacidades à medida que realizavam novas atividades e que isso favorecia o processo de aprendizagem. Esta evolução da autonomia dos alunos poderá ter ocorrido porque antes de realizarem autonomamente todas as atividades experimentais houve sempre o cuidado de fazer-se a devida contextualização, pois segundo Perry & VandeKamp (2000, cit. por Piscalho & Veiga Simão, 2011), a intervenção com os alunos deverá ser contextualizada porque assim torna-se mais fácil e exequível a aplicação no próprio ambiente de aprendizagem, oferecendo oportunidades às crianças de aplicar e praticar as novas aquisições de estratégias, autonomamente, conduzindo-as a um maior compromisso com a tarefa e, conseqüentemente, tornando-as detentoras de formas de aprendizagem mais efetivas, para uma maior autoeficácia e sucesso escolar. Além disso, através da implementação das atividades experimentais e da análise do preenchimento dos guiões, posso concluir que os alunos demonstraram efetivamente ter adquirido autonomia, pois quando um aluno assume um papel ativo e central no processo de ensino-aprendizagem consegue mobilizar conhecimentos prévios e tomar decisões, colaborar na aprendizagem dos pares e refletir acerca das aprendizagens efetuadas e do trajeto educativo percorrido.

Em todas as atividades experimentais realizadas, os alunos tiveram também a oportunidade de interagir e manipular diversos materiais. Também tiveram a possibilidade de reconhecer as propriedades de cada material utilizado na experimentação e exercitaram o seu pensamento, de modo a conseguirem resolver

corretamente todas as etapas estabelecidas. Posto isto, pode afirma-se que estes factos contribuíram para a consecução das metas de aprendizagem visadas.

Esta investigação e os resultados obtidos poderão ser úteis para o ensino das ciências na medida em que poderá contribuir para sensibilizar os professores e futuros professores sobre a importância da realização de atividades experimentais em sala de aula, pois indicia que através do processo de ensino-aprendizagem baseado nas atividades experimentais é possível que os alunos aumentem o seu gosto em aprender ao mesmo tempo que desenvolvem a autonomia.

Contudo, a investigação desenvolvida apresenta algumas limitações, pois apenas foi realizada no âmbito de um nível de ensino das áreas curriculares de Estudo do Meio e Ciências da Natureza. Fica ainda por compreender se os resultados obtidos seriam semelhantes noutros níveis de ensino, nomeadamente o 1.º ano do 1.º CEB, pelo que se sugere a continuação deste estudo. Por outro lado, os resultados e as conclusões não permitem uma generalização devido ao número reduzido de participantes no estudo.

Considerações finais

Através da elaboração deste Relatório de Estágio reuni todos os conhecimentos que adquiri e o trabalho que desenvolvi ao longo dos estágios, refletindo o conjunto de saberes desenvolvidos ao longo do processo formativo, pois através da prática pedagógica os alunos estagiários (futuros professores) têm a oportunidade de exercer, com supervisão pedagógica, a sua atividade profissional e de adquirir saberes profissionais articulando a teoria com a prática (Cardona, 2006).

Tive também a oportunidade de desenvolver competências pessoais e profissionais, mostrar novos conhecimentos e competências adquiridas, observar problemáticas e explicitar temáticas de uma forma reflexiva e crítica. Na minha opinião, apesar de ser bastante importante estudar a teoria educativa, é no contexto do estágio que efetivamente se consolida a formação docente, ao passarmos por algumas situações complexas sendo necessário encontrar soluções e tomar decisões sobre a melhor atividade a desenvolver e como estimular os alunos a participarem nas aulas.

A realização da investigação sobre a promoção da autonomia dos alunos do ensino básico através das atividades experimentais de ciências contribuiu bastante para a minha formação e para o meu desenvolvimento profissional, pois complementou a minha formação sobre o ensino das ciências. Na minha opinião, as aulas em que são realizadas atividades experimentais devem ser centradas nos alunos, para que estes tenham a liberdade de realizar o que é proposto, conduzindo a que a sua aprendizagem ocorra de forma mais natural e significativa.

Perspetivando todo o meu percurso formativo foram vários os momentos de insegurança e dificuldades sentidas, mas consegui ultrapassar essas adversidades através do meu empenho e aliando a teoria aprendida à prática vivida.

Como futura professora tenho como objetivo transmitir os meus conhecimentos aos alunos de modo a que os transformem em sabedoria. Além disso, estou consciente que no processo de ensino-aprendizagem devem ser utilizadas estratégias que intensifiquem nos alunos o desejo e o estímulo pela aprendizagem para que gostem de estudar e de aprender num ambiente da sala de aula salutar.

Fontes bibliográficas

- Abrantes, P., L. Serrazina, & I. Oliveira (1999). *A Matemática na educação básica*. Lisboa: ME/DEB.
- Afonso, M. (2008). *A Educação científica no 1.º ciclo do Ensino Básico. Das teorias às práticas*. Porto: Porto Editora.
- Albuquerque, C. P. (2002). A composição escrita nas dificuldades de aprendizagem. *Psycologica*, 30, 79-94.
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação*. Porto: Porto Editora.
- Brown, S., Race, P., & Smith, B. (2000). *Guia de avaliação*. Lisboa: Editorial Presença.
- Cachapuz, A. (1995). O Ensino das Ciências para a Excelência das Aprendizagens. In A. D. de Carvalho (Org.), *Novas Metodologias em Educação* (pp. 349-385). Porto: Porto Editora.
- Câmara Municipal de Santarém. Retirado de <http://www.cm-santarem.pt/concelho/caracterizacaoedoconcelho/Paginas/Default.aspx>
- Canavarro, A. P. (2011). Ensino Exploratório da Matemática: Práticas e desafios. *Educação e Matemática*, 115, 11-17.
- Cardona, M. J. (2006). *Educação de Infância. Formação e Desenvolvimento Profissional*. Chamusca: Edições Cosmos.
- Cardona, M. J. (2001). Modelos de formação inicial e desenvolvimento profissional: um estudo sobre os educadores de infância portugueses. *Revista Infância Educação e Práticas*, 5, 43-62.
- Cardoso, C. M. (1989). *Gestão Intercultural do Currículo – 1º ciclo*. Lisboa: Secretariado Coordenador dos Programas da Educação Intercultural.
- Chang, R. (1994) *Química* (5.ª ed.) Amadora: Editora McGraw-Hill.
- Coelho da Silva, J. L. (2009). Atividades laboratoriais e autonomia na aprendizagem das ciências. In F. Vieira, M. A. Moreira, J. L. Coelho da Silva & M. C. Melo (Eds.), *Pedagogia para a autonomia - Reconstruir a esperança na educação. Actas do 4º Encontro do GT-PA (Grupo de Trabalho - Pedagogia para a Autonomia)* (pp. 205-218). Braga: Universidade do Minho, Centro de Investigação em Educação.
- Cortesão, L., & Stoer, S. (1995). *Projectos, Percursos, Sinergias no campo da Educação intercultural – Relatório Final*. Porto: Edições Afrontamento.
- Costa, F. (2010). Metas de Aprendizagem na área das TIC: Aprender Com Tecnologias. In F. Costa, G. Miranda, J. Matos, I. Chagas & E. Cruz (Orgs), *Atas do I Encontro Internacional de TIC e Educação. Inovação Curricular com TIC* (pp. 931-936). Lisboa. Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.
- Cunha, A. E., Lopes, J. B., Cravino, J. P., & Santos, C. A. (2012). Envolver os alunos na realização de trabalho experimental de forma produtiva: o caso de um professor experiente em busca de boas práticas. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, (11)3, 635-659.
- Esteves, M. (2001). A investigação como estratégia de formação de professores: perspectivas e realidades. *Máthesis*, 10, 217-233.
- Ferraz, M. J. et al. (1994). *A Avaliação Formativa: Algumas Notas. Pensar Avaliação, Melhorar a Aprendizagem*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.
- Festas, M. I. F. (2002). Principais tendências no ensino da escrita de textos. *Psycologica*, 30, 173-175.

- Jiménez Rayz, M., Lamb, T. & Vieira, F. (2007). *Pedagogy for autonomy in language education in Europe. Towards a framework for learner and teacher development*. Dublin: Authentik.
- Leite, L. (2000). O trabalho laboratorial e a avaliação das aprendizagens dos alunos. In M. Sequeira et al. (Org.), *Trabalho prático e experimental na educação em ciências* (pp.91 – 108). Braga: Universidade do Minho.
- Martins, I. et al. (2007). *Educação em Ciências e Ensino Experimental. Formação de Professores. Coleção Ensino Experimental das Ciências* (2.ª ed.). Lisboa: Ministério da Educação, Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- Matos, J. M., & Serrazina, L. (1996). *Didáctica da Matemática*. Lisboa: Universidade Aberta.
- ME-DEB (2001). *Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais*. Lisboa: Ministério da Educação – Departamento do Ensino Básico.
- ME-DEB (2004). *Organização curricular e Programas do Ensino Básico – 1.º Ciclo* (4.ª ed.) Lisboa: Editorial do Ministério da Educação.
- ME-DGEBS (1991). *Programa de Ciências da Natureza*. Lisboa: Ministério da Educação – Direcção-Geral dos Ensinos Básico e Secundário.
- ME-DGEBS (1991). *Programa de História e Geografia de Portugal – Ensino Básico – 2.º Ciclo*. Lisboa: Ministério da Educação – Direcção Geral dos Ensinos Básico e Secundário.
- ME-DGIDC (2007). *Programa de Matemática do ensino básico*. Lisboa: Ministério da Educação – Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- ME-DGIDC (2009). *Programas de Português do Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação – Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- ME-DGIDC (2010). *Metas de Aprendizagem*. Lisboa: Ministério da Educação – Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular. Recuperado em 27 de julho, 2012, de www.metasdeaprendizagem.min-edu.pt
- Perrenoud, P. (1997). *Práticas pedagógicas, profissão docente e formação – perspectivas sociológicas*. Lisboa: D. Quixote e Instituto de Inovação Educacional
- Perrenoud, P. (1999). *Pedagogia Diferenciada. Das Intenções à Acção*. Porto Alegre: Artmed Editora.
- Peruchi, I., Gomes, J., Cezar, M. (2007). *A importância da leitura* (Monografia de Licenciatura em Pedagogia). Ubatuba: Faculdade Dom Bosco. Recuperado em 4 de agosto, 2012, de http://faculdaadedombosco.edu.br/v2.1/documentos/monografia_marcela.pdf
- Pinto, M. (1999). *Manuais Escolares de Língua Portuguesa. Uma análise das Propostas de Ensino/Aprendizagem*. In R. V. de Castro et al. (Orgs.), *Actas do I Encontro Internacional sobre Manuais Escolares. Manuais Escolares – estatuto, funções, história* (pp. 375-386). Braga: Instituto de Educação e Psicologia, Universidade do Minho.
- Pires, D. M. (2001). *Práticas Pedagógicas Inovadoras em Educação Científica. Estudo no 1º Ciclo do Ensino Básico*. Bragança: Escola Superior de Educação de Braga.
- Piscalho, I., & Veiga Simão, A. M. (2011). Auto-regulação das aprendizagens na transição da educação pré-escolar para o ensino básico – Promover a reflexão sobre a acção docente em contexto. In J. L. Coelho da Silva, F. Vieira, C. C. Oliveira, J. C. Morgado, J. Almeida, M. A. Moreira, M. C. Melo & P. Alves (Eds.), *Actas do Congresso Ibérico Pedagogia para a Autonomia - 5.º Encontro do GT-PA (Grupo de Trabalho - Pedagogia para a Autonomia)* (pp. 1-10). Braga: Universidade do Minho, Centro de Investigação em Educação.
- Ponte, J. P., & Serrazina, M. L. (2000). *Didáctica da Matemática do 1.º ciclo*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Ponte, J. P. (2005). Gestão curricular em Matemática. In GTI (Ed.), *O professor e o desenvolvimento curricular* (pp. 11-34). Lisboa: APM.

- Quivy, R., & Campenhoudt, L. V. (1995). *Manual de investigação em Ciências Sociais*. Lisboa: Gradiva.
- Reis, P. (2008). *Investigar e Descobrir: atividades para a Educação em Ciências nas Primeiras Idades*. Chamusca: Edições Cosmos.
- Rosário, P., Núñez, J. C., & González-Pienda, J. (2007). *Auto-regulação em crianças sub-10. Projecto Sarilhos do Amarelo*. Porto: Porto Editora.
- Sá, J. (2002). *Renovar as práticas no 1.º ciclo pela via das Ciências da Natureza*. Porto: Porto Editora.
- Sales, A., Portugal, I., & Morim, J. (2010). *Clube da Terra*. Ciências da Natureza – 5.º ano. Lisboa: Texto Editores.
- Sampaio, F. (2005). *Matemática: História, Aplicações e Jogos Matemáticos* (2.ª ed.) Campinas, SP: Papyrus.
- Santos, M. (2007). *Gestão de Sala de Aula Crenças e Práticas em Professores do 1º Ciclo do Ensino Básico*. Tese de Doutoramento em Psicologia da Educação, Universidade do Minho, Braga.
- Santos, L. (2009). A avaliação das aprendizagens no Novo Programa de Matemática do Ensino Básico. *Educação e Matemática*, 105, 87-90.
- Silva, M. (2006). *Sala de aula interativa* (4.ª ed.). Rio de Janeiro: Quartet.
- Special Eurobarometer 340/Wave 73.1 – TNS Opinion & Social, 2010. *Science and Technology Report*, pp. 51-52. Recuperado em 16 de Julho, 2010, de http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_340_en.pdf
- Turner, J. C. (1995). The influence of classroom contexts on young children's motivation for literacy. *Reading Research Quarterly*, 30, 410-441.
- Vale, I. (1999). Materiais manipuláveis na sala de aula: o que se diz, o que se faz. In Actas do ProfMat 99 (pp. 111-119). Viana do Castelo: Associação de Professores de Matemática.
- Varela, P. (2009). *Ensino Experimental das Ciências no 1º Ciclo do Ensino Básico: construção reflexiva de significados e promoção de competências transversais*. Tese de Doutoramento, Universidade do Minho, Braga.
- Zabala, A. (1990). *A Prática Educativa como Ensinar*. Porto Alegre: Artmed.

Fontes Legislativas

- Decreto-Lei n.º 6/2001 de 18 de Janeiro. *Diário da República*, 1.ª série, n.º 15, de 18 de janeiro de 2001.
- Decreto-Lei n.º 43/2007, de 22 de Fevereiro. *Diário da República*, 1.ª série, n.º 38, de 22 de fevereiro de 2007.
- Despacho Normativo n.º 50/2005. *Diário da República*, 1.ª série, n.º 215, de 9 de novembro de 2005.
- Despacho n.º 17168/2011. *Diário da República*, 2.ª série, n.º 245, de 23 de dezembro de 2011.
- Regulamento n.º 618/2010. *Diário da República*, 2.ª série, n.º 139, de 29 de junho de 2010.

Anexos

Índice de Anexos

Anexo I – Guião da atividade experimental “A germinação das sementes”

Anexo II – Guião da atividade experimental “Experiências de mecânica”

Anexo III - Guião da atividade experimental “Experiências com luz”

Anexo IV - Guião da atividade experimental “Experiências com ímanes

Anexo V – Guião da atividade experimental “Experiência – dissolução em água”

Anexo VI – Guião da atividade experimental “Experiência – mudança de estado físico”

Anexo VII - Guião da atividade experimental “Experiência – propriedades do ar”

Anexo VIII - Guião da atividade experimental “Experiência – permeabilidade dos solos”

Anexo I

Guião da atividade experimental “A germinação das sementes”

Data _____

Nome _____

Grupo n.º _____

Nome dos elementos do grupo _____

“A germinação das sementes”

Qual é a influência da água no crescimento do milho?



1. O que já sei?

1.1. O que já sei sobre a questão-problema?

2. Planificação

Planifica uma experiência para determinares qual é a influência da água no crescimento do milho.

2.1. Variável independente - O que vamos mudar?

2.2. Variável dependente - O que vamos observar?

2.3. Variáveis de controlo - O que vamos manter?

3. Previsão

3.1. O que penso que vai acontecer? E porquê?

4. Materiais

4.1. Materiais biológicos.

4.2. Materiais de laboratório.

Tabela 1 – Registo do crescimento do milho.



7. Interpretação dos resultados/Resposta à questão-problema

Anexo II

Guião da atividade experimental “Experiências de mecânica”

Data _____

Nome _____

Grupo n.º _____

Nome dos elementos do grupo _____

“Experiências de mecânica”

A disposição dos objetos influencia o equilíbrio de uma balança?



1. O que já sei?

1.1. O que já sei sobre a questão-problema?

2. Planificação

Planifica uma experiência para determinar se disposição dos objetos influencia o equilíbrio de uma balança.

2.1. Variável independente - O que vamos mudar?

2.2. Variável dependente - O que vamos observar?

2.3. Variáveis de controlo - O que vamos manter?

3. Previsão

3.1. O que penso que vai acontecer? E porquê?

Quadro 1 – Previsão do equilíbrio da balança.

Objetos	Equilibra	Não equilibra
Iguais à mesma distância		
Iguais a distâncias diferentes		
Diferentes à mesma distância		
Diferentes a distâncias diferentes		

6. Registo de Resultados

Quadro 2 – Registo do equilíbrio da balança.

Objetos	Equilibra	Não equilibra
Iguais à mesma distância		
Iguais a distâncias diferentes		
Diferentes à mesma distância		
Diferentes a distâncias diferentes		

7. Interpretação dos resultados/Resposta à questão-problema

Anexo III

Guião da atividade experimental “Experiências com luz”

Data _____

Nome _____

Grupo n.º _____

Nome dos elementos do grupo _____

“Experiências com a luz”

O que acontece à sombra se variar a distância da fonte luminosa ao objeto?



1. O que já sei?

1.1. O que já sei sobre a questão-problema?

2. Planificação

Planifica uma experiência para determinar o que acontece à sombra se variar a distância da fonte luminosa ao objeto.

2.1. Variável independente - O que vamos mudar?

2.2. Variável dependente - O que vamos observar?

2.3. Variáveis de controlo - O que vamos manter?

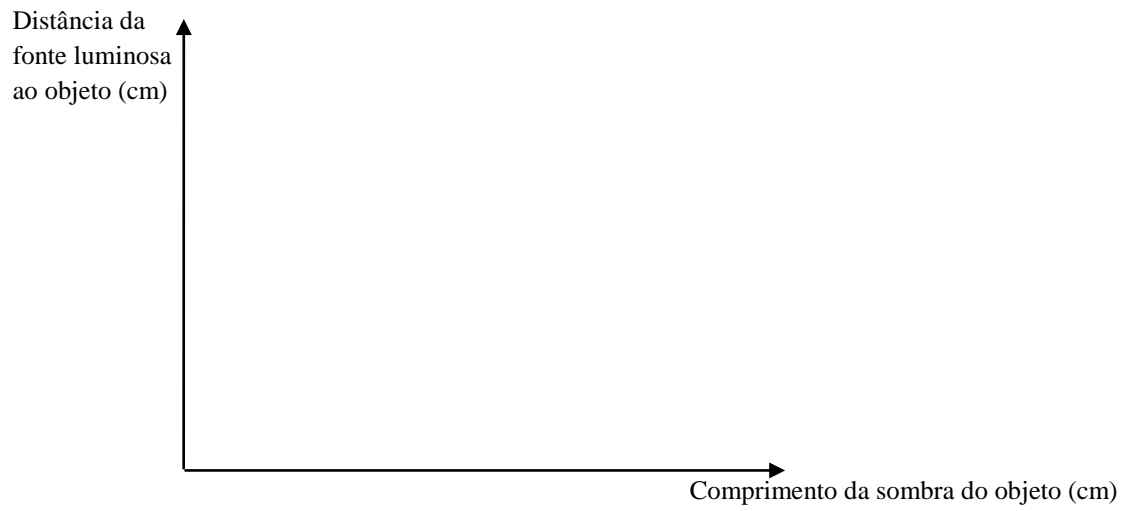
3. Previsão

3.1. O que penso que vai acontecer? E porquê?

4. Materiais





4.1. Materiais de laboratório.

Tabela 1 – Registo do comprimento da sombra do objeto.



8. Interpretação dos resultados/Resposta à questão-problema

Avalia o teu desempenho na atividade experimental. Preenche a seguinte grelha de autoavaliação colocando uma cruz (X), tal como no exemplo.

Critérios	Níveis de Autonomia			
	 Não consegui	 Consegui pouco	 Consegui bem	 Consegui muito bem
<u>Exemplo</u>		X		
1. O que já sei?				
2.1. Variável independente - O que vamos mudar?				
2.2. Variável dependente - O que vamos medir?				
2.3. Variáveis de controlo - O que vamos manter?				
3. Previsão				
4. Materiais				
5. Procedimento				
6. Experimentação				
7. Registo de resultados				
8. Resposta à questão- problema				
Comunicação				
Colocar novas questões				

Anexo IV

Guião da atividade experimental “Experiências com ímanes

Data _____
Nome _____
Grupo n.º _____
Nome dos elementos do grupo _____

“Experiências com ímanes”

Qual o efeito que os ímanes exercem sobre diferentes materiais?

1. O que já sei?

1.1. O que já sei sobre a questão-problema?

2. Planificação

Planifica uma experiência para determinar o efeito dos ímanes sobre diferentes materiais.

2.1. Variável independente - O que vamos mudar?

2.2. Variável dependente - O que vamos observar?

2.3. Variáveis de controlo - O que vamos manter?

3. Previsão

3.1. O que penso que vai acontecer? E porquê?

Quadro 1 – Previsão do efeito do íman sobre os materiais.

Materiais	Atraído pelo íman	Não atraído pelo íman
Prego		
Parafuso		
Chave		
Clip		
Moeda de 50 cêntimos		
Pionés		
Madeira		
Plástico		
Papel		
Cortiça		
Plasticina		
Outro à tua escolha		





7. Registo de Resultados

Quadro 2 – Registo do efeito do íman sobre os materiais.

Materiais	Atraído pelo íman	Não atraído pelo íman
Prego		
Parafuso		
Chave		
Clip		
Moeda de 50 cêntimos		
Pionés		
Madeira		
Plástico		
Papel		
Cortiça		
Plasticina		
Outro à tua escolha		

8. Interpretação dos resultados/Resposta à questão-problema

Avalia o teu desempenho na atividade experimental. Preenche a seguinte grelha de autoavaliação colocando uma cruz (X), tal como no exemplo.

Critérios	Níveis de Autonomia			
	 Não consegui	 Consegui pouco	 Consegui bem	 Consegui muito bem
<u>Exemplo</u>		X		
1. O que já sei?				
2.1. Variável independente - O que vamos mudar?				
2.2. Variável dependente - O que vamos medir?				
2.3. Variáveis de controlo - O que vamos manter?				
3. Previsão				
4. Materiais				
5. Procedimento				
6. Experimentação				
7. Registo de resultados				
8. Resposta à questão- problema				
Comunicação				

Anexo V

Guião da atividade experimental “Experiência – dissolução em água”

Disciplina de Ciências da Natureza - 5.º Ano - Turma B

Nome: _____ n.º ____ Data: ____ / ____ / ____



“Experiência - dissolução em água”



Materiais distintos dissolvem-se de igual forma em água?

1. O que já sei?

1.1. O que já sei sobre a questão-problema?

2. Planificação

Planifica uma experiência para determinar se materiais distintos se dissolvem de igual forma em água.

2.1. Variável independente - O que vamos mudar?

2.2. Variável dependente - O que vamos observar?

2.3. Variáveis de controlo - O que vamos manter?

3. Previsão

3.1. O que penso que vai acontecer? E porquê?

Quadro 1 – Previsão da dissolução dos materiais em água.

Materiais	Dissolve	Não dissolve
Sal		
Farinha		
Azeite		
Sumo de fruta em pó		
Açúcar		
Areia		

7. Registo de Resultados

Quadro 2 – Registo da dissolução dos materiais em água.

Materiais	Dissolve	Não dissolve
Sal		
Farinha		
Azeite		
Sumo de fruta em pó		
Açúcar		
Areia		

8. Interpretação dos resultados/Resposta à questão-problema,

Anexo VI

Guião da atividade experimental “Experiência – mudança de estado físico”

Disciplina de Ciências da Natureza - 5.º Ano - Turma B

Nome: _____ n.º ____ Data: ____ / ____ / ____

Grupo n.º _____

Nome dos elementos do grupo _____



“Experiência - mudança de estado físico”



A massa de um cubo de gelo influencia o seu tempo de fusão?

1. O que já sei?

1.1. O que já sei sobre a questão-problema?

2. Planificação

Planifica uma experiência para determinar se a massa de um cubo de gelo influencia o seu tempo de fusão.

2.1. Variável independente - O que vamos mudar?

2.2. Variável dependente - O que vamos observar?

2.3. Variáveis de controlo - O que vamos manter?

3. Previsão

3.1. O que penso que vai acontecer? E porquê?

4. Materiais

4.1. Materiais

5. Procedimento

6. Experimentação





7. Registo de Resultados

Quadro 1 – Registo do tempo de fusão de cada cubo de gelo.

Gobelé	Massa do cubo de gelo (em gramas)	Tempo de fusão completa (em minutos)
A (com cubo de gelo de menor massa)		
B (com cubo de gelo de maior massa)		

8. Interpretação dos resultados/Resposta à questão-problema.

Avalia o teu desempenho na atividade experimental. Preenche a seguinte grelha de autoavaliação colocando uma cruz (X), tal como no exemplo.

Critérios	Níveis de Autonomia			
	 Não consegui	 Consegui pouco	 Consegui bem	 Consegui muito bem
<u>Exemplo</u>		X		
1. O que já sei?				
2.1. Variável independente - O que vamos mudar?				
2.2. Variável dependente - O que vamos medir?				
2.3. Variáveis de controlo - O que vamos manter?				
3. Previsão				
4. Materiais				
5. Procedimento				
6. Experimentação				
7. Registo de resultados				
8. Resposta à questão- problema				
Comunicação				

Anexo VII

Guião da atividade experimental “Experiência – propriedades do ar”

Disciplina de Ciências da Natureza - 5.º Ano - Turma B

Nome: _____ n.º ____ Data: ____ / ____ / ____

Grupo n.º _____

Nome dos elementos do grupo _____



“Experiência - Propriedades do ar”



A presença de oxigénio influencia a combustão de uma vela?

1. QUESTÃO- PROLEMA. O que já sabes sobre o problema?

2. PLANIFICAÇÃO. Planifica uma experiência para determinar se a existência de oxigénio influencia a combustão de uma vela.

2.1. Variável independente - O que vamos mudar?	2.2. Variável dependente - O que vamos observar?	2.3. Variáveis de controlo- O que vamos manter?

3. PREVISÃO. O que penso que vai acontecer? E porquê?

4. MATERIAIS. Indica os materiais que vais utilizar.

5. PROCEDIMENTO. Indica como vais fazer a experiência.





6. EXPERIMENTAÇÃO. Executa o procedimento.

7. REGISTO DE RESULTADOS. Regista o que aconteceu

Tinas	Nível da água no início (em centímetros)	Nível da água no final (em centímetros)
A (Sem campânula)		
B (Com campânula)		

8. CONCLUSÃO. Interpreta os resultados e responde à questão-problema.

Avalia o teu desempenho na atividade experimental. Preenche a seguinte grelha de autoavaliação colocando uma cruz (X), tal como no exemplo.

Critérios	Níveis de Autonomia			
	 Não consegui	 Consegui pouco	 Consegui bem	 Consegui muito bem
<u>Exemplo</u>		X		
1. O que já sei?				
2.1. Variável independente - O que vamos mudar?				
2.2. Variável dependente - O que vamos medir?				
2.3. Variáveis de controlo - O que vamos manter?				
3. Previsão				
4. Materiais				
5. Procedimento				
6. Experimentação				
7. Registo de resultados				
8. Resposta à questãoproblema				
Comunicação				

Troquei ideias com os seguintes colegas: _____; _____;
_____;

Fiz o trabalho sempre sozinho

Colocar novas questões:

Anexo VIII

Guião da atividade experimental “Experiência – permeabilidade dos solos”

Disciplina de Ciências da Natureza - 5.º Ano - Turma B

Nome: _____ n.º ____ Data: ____ / ____ / ____

Grupo n.º _____

Nome dos elementos do grupo _____



“Experiência - Permeabilidade dos solos”



Os diferentes tipos de solos têm a mesma permeabilidade?

1. QUESTÃO-PROBLEMA. O que já sabes sobre o problema?

2. PLANIFICAÇÃO. Planifica uma experiência para determinar se os diferentes tipos de solos têm a mesma permeabilidade.

2.1. Variável independente - O que vamos mudar?	2.2. Variável dependente - O que vamos observar?	2.3. Variáveis de controlo- O que vamos manter?

3. PREVISÃO. O que penso que vai acontecer? E porquê?

4. MATERIAIS. Indica os materiais que vais utilizar.

5. PROCEDIMENTO. Indica como vais fazer a experiência.





6. EXPERIMENTAÇÃO. Executa o procedimento.

7. REGISTO DE RESULTADOS. Regista o que aconteceu

Provetas	Tipo de solo	Nível da água no final (em centímetros cúbicos – cm ³)
A		
B		
C		

8. CONCLUSÃO. Interpreta os resultados e responde à questão-problema.

Avalia o teu desempenho na atividade experimental. Preenche a seguinte grelha de autoavaliação colocando uma cruz (X), tal como no exemplo.

Critérios	Níveis de Autonomia			
	 Não consegui	 Consegui pouco	 Consegui bem	 Consegui muito bem
<u>Exemplo</u>		X		
1. O que já sei?				
2.1. Variável independente - O que vamos mudar?				
2.2. Variável dependente - O que vamos medir?				
2.3. Variáveis de controlo - O que vamos manter?				
3. Previsão				
4. Materiais				
5. Procedimento				
6. Experimentação				
7. Registo de resultados				
8. Resposta à questão- problema				
Comunicação				

Troquei ideias com os seguintes colegas: _____; _____;
_____;

Fiz o trabalho sempre sozinho

Colocar novas questões:
