



Universidade do Minho
Instituto de Educação

Tânia Marlene Pereira Peixoto

**A importância das atividades experimentais
no Ensino das Ciências no 1.º e 2.º Ciclos
do Ensino Básico**



Universidade do Minho
Instituto de Educação

Tânia Marlene Pereira Peixoto

**A importância das atividades experimentais
no Ensino das Ciências no 1.º e 2.º Ciclos
do Ensino Básico**

Relatório de Estágio
Mestrado em Ensino do 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico

Trabalho realizado sob a orientação do
Professor Doutor Fernando Guimarães

julho de 2014

DECLARAÇÃO

Nome: Tânia Marlene Pereira Peixoto

Endereço eletrónico: taniapeixoto8@hotmail.com

Número do Cartão de Cidadão: 13740594

Título do Relatório de Estágio:

A importância das atividades experimentais no Ensino das Ciências no 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico

Orientador: Professor Doutor Fernando Manuel Seixas Guimarães

Ano de conclusão: 2014

Designação do Mestrado: Mestrado em Ensino do 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico

**DE ACORDO COM A LEGISLAÇÃO EM VIGOR, NÃO É PERMITIDA A
REPRODUÇÃO DE QUALQUER PARTE DESTES RELATÓRIO DE ESTÁGIO**

Universidade do Minho, 31 de julho de 2014

Assinatura: _____

AGRADECIMENTOS

A elaboração deste Relatório de Estágio apenas se tornou possível graças à colaboração de várias pessoas que contribuíram para tal, através de conhecimentos, experiências, apoio e amizade. Assim, resta-me expressar o meu maior apreço e gratidão a todos que direta ou indiretamente deram o seu contributo para a realização do mesmo, ficando aqui expresso o meu sincero agradecimento.

Ao meu orientador, o Professor Doutor Fernando Guimarães, quero agradecer a forma como orientou todo o trabalho desenvolvido, o apoio que sempre demonstrou durante a realização do mesmo e pela disponibilidade manifestada. De igual forma, quero agradecer-lhe por ter partilhado sugestões e recomendações que foram muito úteis para todo o trabalho, ajudando-me a esclarecer dúvidas que iam surgindo no decorrer de todo o processo de investigação.

Aos professores cooperantes das turmas, a Professora Isabel Martins e o Professor Mário Melo, que permitiram a realização e concretização desta investigação, revelando constantemente disponibilidade, apoio e orientação. Quero também agradecer aos alunos das turmas que foram envolvidas nesta investigação com os quais aprendi bastante e partilhei momentos agradáveis e enriquecedores e pelo empenho e interesse com que se envolveram durante toda a intervenção pedagógica.

A toda a minha família, em especial à minha mãe, que ao longo do meu percurso académico me apoiou e incentivou constantemente.

Aos meus amigos, pelo apoio condicional prestado e pela sua amizade e constantes palavras de ânimo e incentivo.

A todos, muito obrigada!

RESUMO

O presente estudo foi elaborado no âmbito da *Prática de Ensino Supervisionada* do Mestrado em Ensino do 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico. A amostra desta investigação é composta por duas turmas, uma com alunos do 2.º e 3.º anos de escolaridade do 1.º Ciclo do Ensino Básico e outra constituída por alunos do 6.º ano de escolaridade do 2.º Ciclo do Ensino Básico. Com esta investigação evidencia-se a importância de realizar atividades experimentais e através destas o aluno envolve-se ativamente na construção das suas próprias aprendizagens, investiga, observa, experimenta, pensa, compara, formula hipóteses e tira conclusões. Desta forma, entende melhor o mundo que o rodeia, aprendendo de uma forma ativa e significativa.

Atendendo à questão de investigação - *Qual a importância das atividades experimentais no Ensino das Ciências no 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico?* - definiram-se os seguintes objetivos: promover a construção e ampliação do conhecimento e das competências específicas relativamente aos seres vivos, nomeadamente das plantas e dos animais; desenvolver a compreensão acerca dos seres vivos, de forma significativa e com elevado poder de retenção; proporcionar aos alunos experiências de aprendizagens ativas e significativas; promover atividades experimentais como forma de desenvolver determinados conteúdos; possibilitar que os alunos sejam construtores autónomos e ativos do seu conhecimento, motivando os alunos e despertando o interesse de experimentar; e, desenvolver no aluno a capacidade de pensar, interrogar, investigar e de relatar experiências e emitir opiniões críticas.

Tendo em conta os objetivos estabelecidos para esta investigação, foi utilizada a metodologia de abordagem de investigação-ação, os dados foram recolhidos e analisados a partir dos questionários realizados aos alunos, das grelhas de observação utilizadas aquando da realização de atividades experimentais e das reflexões das aulas lecionadas.

Como resultados obtidos desta investigação, para além das inúmeras vantagens que estes apontam relativamente à realização de atividades experimentais, salienta-se a forte ligação entre a realização de atividades experimentais e o desenvolvimento de aprendizagens ativas e significativas nos alunos.

ABSTRACT

This study was prepared under the Supervised Teaching Practice of the Master Degree in Teaching in 1st and 2nd Cycles of Basic Education. The sample of this research consists of two classes, one with students from the 2nd and 3rd years of primary education (the 1st Cycle of Basic Education) and another constituted by students from the 6th year (of the 2nd Cycle of Basic Education). This investigation highlights the importance of conducting experimental activities and through these the student is actively involved in the construction of his/her own learning, researching, observing, experiencing, thinking, comparing, formulating hypotheses and drawing conclusions. Thus, better understand the world around them, learning in an active and meaningful way.

Given the research question - *What is the importance of experimental activities in Science Teaching in the 1st and 2nd Cycles of Basic Education?* – the following objectives were selected: to build knowledge and to develop specific skills concerning living beings, including plants and animals; to develop knowledge related to the living beings, occurring after significant experiences and leading to acquisition of new knowledge; to provide the students experiences of active and meaningful learning; to promote experimental activities as a way of developing certain contents; to enable students to be active and autonomous in building knowledge, to motivate students and to raise their interest to experiment; and, to develop in the student the ability of thinking, questioning, investigating and reporting on experiences and delivering critical opinions.

Having in regard the objectives set for this research, the methodology approach of action-research was used, data were collected and analyzed through questionnaires filled by the students, observation grids used when carrying out experimental activities and reflections of lessons taught.

As results of this research, there were numerous advantages for students when conducting experimental activities. This study also emphasized the strong link experimental activities and the development of students' active and meaningful learning.

ÍNDICE GERAL

AGRADECIMENTOS	iii
RESUMO	v
ABSTRACT	vii
ÍNDICE GERAL	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	xii
INTRODUÇÃO	1
CAPÍTULO I - CONTEXTO DE INTERVENÇÃO E DE INVESTIGAÇÃO	3
1. Caracterização do contexto	3
1.1. Agrupamentos de Escolas	3
1.2. Escola Básica do 1.º Ciclo/Jardim-de-Infância	4
1.3. Escola Básica do 2.º e 3.º Ciclos.....	6
2. Identificação da situação problemática que suscitou a intervenção pedagógica	8
CAPÍTULO II – ENQUADRAMENTO TEÓRICO	11
1. O Ensino das Ciências	11
2. O Ensino das Ciências no 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico	12
3. As atividades experimentais nas aulas de Estudo do Meio e de Ciências da Natureza e a sua importância no Ensino das Ciências no 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico	13
CAPÍTULO III – PLANO GERAL DE INTERVENÇÃO	17
1. Objetivos	17
2. Abordagem metodológica	18
3. Plano geral de intervenção	19

CAPÍTULO IV – DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DA INTERVENÇÃO	23
1. 1.º Ciclo do Ensino Básico	23
1.1. Fase de observação	23
1.2. Fase de observação ao início da prática	25
1.3. Fase de atuação	25
2. 2.º Ciclo do Ensino Básico	29
2.1. Fase de observação	30
2.2. Fase de observação ao início da prática	31
2.3. Fase de atuação	32
3. Apresentação e análise de resultados	34
3.1. Questionários orais	35
3.2. Grelhas de observação.....	40
3.3. Reflexões das aulas	45
 CONSIDERAÇÕES FINAIS	 47
 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	 51
 ANEXOS	 55
ANEXO 1 - Aula do dia 30 de janeiro de 2013.....	56
ANEXO 2 - Protocolo experimental utilizado na atividade experimental “Germinação por semente – feijoeiro”	59
ANEXO 3 - Protocolo experimental utilizado na atividade experimental “Reprodução por estaca – sardinheira”	60
ANEXO 4 - Ficha de trabalho de Português	61
ANEXO 5 - Ficha de trabalho de Matemática.....	62
ANEXO 6 - Aula do dia 31 de janeiro de 2013.....	63
ANEXO 7 - Protocolo experimental utilizado na atividade experimental “Qual a importância da luz na vida das plantas”	66
ANEXO 8 - Protocolo experimental utilizado na atividade experimental “As sementes conseguem germinar sem luz?”, “As sementes conseguem germinar sem terra?”, “As sementes crescem melhor se forem regadas com muita abundância?” e “As sementes conseguem germinar em temperaturas frias?”	67
ANEXO 9 - Ficha de trabalho de Matemática.....	70

ANEXO 10 - Aula do dia 20 de fevereiro de 2013.....	72
ANEXO 11 - Protocolo experimental utilizado na atividade experimental “Que fatores do ambiente influenciam o comportamento das minhocas?”	74
ANEXO 12 - Ficha de trabalho de Português	76
ANEXO 13 - “Dominó das tabuadas”	77
ANEXO 14 - Aula do dia 19 de abril de 2013	78
ANEXO 15	80
ANEXO 16 - Ficha Informativa utilizada	81
ANEXO 17 - Power point “Constituição de uma planta com flor”	82
ANEXO 18 - Aula do dia 24 de abril de 2013	84
ANEXO 19 - Power point “Como se alimentam as plantas?”	86
ANEXO 20 - Protocolo experimental utilizado na atividade experimental “Como circula a seiva bruta na planta?”	87
ANEXO 21 - Aula do dia 26 de abril de 2013	89
ANEXO 22 - Aula do dia 2 de maio de 2013	91
ANEXO 23 - Protocolo experimental utilizado na atividade experimental “Será que as plantas transpiram?”	94
ANEXO 24 - Aula do dia 3 de maio de 2013	95

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Relação entre trabalho prático, laboratorial, experimental e de campo (Adaptado) (Leite, 2001).....	14
Figura 2 - Respostas obtidas na questão n.º 1 do questionário realizado à turma do 1.º Ciclo	35
Figura 3 - Respostas obtidas na questão n.º 2 do questionário realizado à turma do 1.º Ciclo	36
Figura 4 - Respostas obtidas na questão n.º 1 do questionário realizado à turma do 2.º Ciclo	37
Figura 5 - Respostas obtidas na questão n.º 2 do questionário realizado à turma do 2.º Ciclo	38
Figura 6 - Respostas obtidas na questão n.º 3 do questionário realizado à turma do 2.º Ciclo	39
Figura 7 - Respostas obtidas na questão n.º 4 do questionário realizado à turma do 2.º Ciclo	39
Figura 8 – Dados obtidos da grelha de observação de comportamentos dos alunos do 1.º Ciclo, na realização da atividade experimental “Germinação por semente – feijoeiro”	41
Figura 9 – Dados obtidos da grelha de observação de comportamentos dos alunos do 1.º Ciclo, na realização da atividade experimental “Reprodução por estaca - sardinheira”	41
Figura 10 – Dados obtidos da grelha de observação de comportamentos dos alunos do 1.º Ciclo, na realização da atividade experimental “Qual a importância da luz na vida das plantas”	42
Figura 11 – Dados obtidos da grelha de observação de comportamentos dos alunos do 1.º Ciclo, na realização da atividade experimental “As sementes conseguem germinar sem luz?”, “As sementes conseguem germinar sem terra?”, “As sementes crescem melhor se forem regadas com muita abundância?” e “As sementes conseguem germinar em temperaturas frias?”	42
Figura 12 – Dados obtidos da grelha de observação de comportamentos dos alunos do 1.º Ciclo, na realização da atividade experimental “Que fatores do ambiente influenciam o comportamento das minhocas?”	43
Figura 13 – Dados obtidos da grelha de observação de comportamentos dos alunos do 2.º Ciclo, na realização da atividade experimental “Como circula a seiva bruta na planta?”	44
Figura 14 – Dados obtidos da grelha de observação de comportamentos dos alunos do 2.º Ciclo, na realização da atividade experimental “Será que as plantas transpiram?”	44

INTRODUÇÃO

O presente Relatório de Estágio intitulado *A importância das atividades experimentais no Ensino das Ciências no 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico* apresenta os resultados da intervenção pedagógica supervisionada que surge no âmbito da unidade curricular *Prática de Ensino Supervisionada*, do 2.º ano do Ciclo de Estudos conducente ao grau de mestre em Ensino do 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico. Este pretende contribuir para a promoção da realização de atividades experimentais em contexto de sala de aula, uma vez que estas podem ser uma mais-valia para o Ensino das Ciências.

O projeto desenvolvido tem como principais objetivos promover a construção e ampliação do conhecimento e das competências específicas relativamente aos seres vivos, nomeadamente das plantas e dos animais; desenvolver a compreensão acerca dos seres vivos, de forma significativa e com elevado poder de retenção; proporcionar aos alunos experiências de aprendizagens ativas e significativas; promover atividades experimentais como forma de desenvolver determinados conteúdos; possibilitar que os alunos sejam construtores autónomos e ativos do seu conhecimento, motivando os alunos e despertando o interesse de experimentar; e, desenvolver no aluno a capacidade de pensar, interrogar, investigar e de relatar experiências e emitir opiniões críticas.

O Ensino das Ciências pode se tornar ainda mais enriquecido com base no Ensino Experimental. A importância que este último tem no ensino desde os primeiros anos de escolaridade tem sido amplamente reconhecida. É hoje consensual que o Ensino das Ciências deve promover o desenvolvimento de competências relacionadas com a aquisição de procedimentos e habilidades científicas, desde as mais básicas às mais complexas, como investigar e resolver problemas. Neste sentido, torna-se evidente a importância do trabalho experimental no Ensino das Ciências, uma vez que este constitui uma atividade própria do Ensino das Ciências, que tem progressivamente vindo a ser reconhecido pelos professores como sendo essencial e indispensável para a compreensão da Ciência e como uma componente importante e fundamental no Ensino das Ciências. De acordo com Sá (2002), o Ensino Experimental das Ciências revela ser um elemento fundamental para que a Escola se torne num lugar de prazer, satisfação e realização pessoal, onde as crianças fazem coisas de que realmente gostam, sentindo-se motivadas quando gostam do que fazem.

De forma a desenvolver esta investigação, foi inicialmente realizada intervenção numa turma do 2.º e 3.º anos de escolaridade no 1.º Ciclo do Ensino Básico e, posteriormente, no 2.º Ciclo do Ensino

Básico numa turma do 6.º ano. Estas duas escolas onde foi realizada a Prática de Ensino Supervisionada (PES), pertencem a Agrupamentos de Escolas diferentes. Em ambos os contextos, as fases de intervenção foram divididas em três etapas: fase de observação, fase de observação e início da prática e fase de atuação. Foi nesta última fase que ocorreu a implementação do projeto de intervenção e investigação, tendo sido utilizadas planificações previamente organizadas com estratégias pedagógicas apropriadas.

A escolha do tema da intervenção e investigação pedagógica, *A importância das atividades experimentais no Ensino das Ciências no 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico*, foi definido tendo em conta dificuldades sentidas pelos alunos das turmas e as opiniões do professor orientador e da professora cooperante no 1.º Ciclo do Ensino Básico e pelo facto de esta turma e da turma do 2.º Ciclo do Ensino Básico serem pouco confrontadas com atividades experimentais, motivando, assim, os alunos para a realização deste tipo de atividades.

Este Relatório de Estágio encontra-se dividido em cinco partes principais. Na primeira parte é feita uma descrição das principais características do contexto de intervenção e de investigação e é identificada a situação problemática que suscitou a intervenção pedagógica. Numa segunda parte é apresentado o enquadramento teórico de suporte baseado em visões de vários autores relativamente ao Ensino das Ciências e à importância das atividades experimentais no Ensino das mesmas, sobretudo em relação ao 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico. Na terceira parte é relatado pormenorizadamente o plano geral de intervenção, referindo os objetivos do projeto de intervenção, a abordagem metodológica seguida e o plano geral da intervenção realizada. Em relação ao procedimento do desenvolvimento e avaliação da intervenção, este é apresentado na quarta parte, onde são relatadas as diferentes fases da intervenção e é feita a apresentação e análise de resultados. Por fim, numa quinta parte, são feitas considerações finais, onde são apresentadas algumas reflexões relativas a todo o processo que envolveu o presente estudo.

Termina-se o presente Relatório de Estágio com a enumeração das referências bibliográficas utilizadas e a apresentação dos anexos considerados necessários para uma melhor compreensão do estudo desenvolvido.

CAPÍTULO I - CONTEXTO DE INTERVENÇÃO E DE INVESTIGAÇÃO

1. Caracterização do contexto

A investigação realizada foi desenvolvida em dois contextos de intervenção, pertencentes a Agrupamentos de Escolas diferentes. Estes contextos educativos foram, inicialmente, uma turma do 2.º e 3.º anos de escolaridade de uma Escola Básica do 1.º Ciclo/Jardim-de-Infância e, posteriormente, uma turma do 6.º ano de escolaridade de uma Escola Básica do 2.º e 3.º Ciclos.

1.1. Agrupamentos de Escolas

A Escola Básica do 1.º Ciclo/Jardim-de-Infância onde foi realizada a investigação pertence ao Agrupamento de Escolas S. José¹. Este Agrupamento encontra-se inserido num Território Educativo de Intervenção Prioritária (TEIP).

A freguesia da qual faz parte este Agrupamento de Escolas caracteriza-se por ser genuinamente rural mas com um marcado desenvolvimento crescente, sendo um meio com um nível socioeconómico médio-baixo. O nível sociocultural dos agregados familiares apresenta-se relativamente baixo devido, sobretudo, ao reduzido nível de qualificação da população. Estes factos enunciados, associados às dificuldades do meio nas mais diversas vertentes, podem interferir no baixo grau cultural dos alunos, o que pode aumentar a desmotivação por parte destes e a diminuição dos seus rendimentos escolares. Assim, é importante e fundamental mobilizar profissionais educativos que sejam capazes de intervir, cooperar e criar uma dinâmica que leve ao sucesso escolar de todos os alunos e, ainda, à promoção do nível socioeconómico e cultural da população desta freguesia.

Este Agrupamento é constituído por 9 estabelecimentos de Educação/Ensino, sendo eles, uma Escola Básica do 2.º e 3.º Ciclos do Ensino Básico, 1 Escola Básica do 1.º Ciclo, um Jardim-de-Infância e 6 estabelecimentos que abrangem a Educação Pré-Escolar e o 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB). Em relação à população escolar deste Agrupamento, são referidas 154 crianças como destinatárias da Educação Pré-Escolar, 528 alunos do 1.º CEB, 252 alunos do 2.º CEB e 422 alunos do 3.º CEB, incluindo turmas dos Cursos de Educação e Formação de Jovens (CEF). Existem, ainda, abrangidos

¹ Com a finalidade de manter a confidencialidade do Agrupamento de Escolas onde decorreu esta investigação, atribuiu-se a este Agrupamento uma designação fictícia.

pela oferta dos Cursos de Educação e Formação de Adultos (EFA) 40 adultos como destinatários. São referidos 123 docentes em relação a este Agrupamento.

Quanto aos serviços técnicos e pedagógicos, em relação aos serviços especializados de apoio educativo, neste Agrupamento existe 1 psicóloga e 6 docentes de Educação Especial. No que diz respeito a bibliotecas, existem 2 da Rede de Bibliotecas Escolares (RBE).

Relativamente à Escola Básica do 2.º e 3.º Ciclos onde foi realizada a investigação, esta pertence ao Agrupamento de Escolas de S. Catarina², o qual tem cerca de 2 anos. Esta nova unidade surgiu na sequência da reorganização e agregação dos Agrupamentos do concelho onde está inserido o Agrupamento de Escolas e da fusão de 2 Agrupamentos.

Este Agrupamento é constituído por 19 estabelecimentos de Educação/Ensino, sendo eles, 1 Escola Básica Integrada/Jardim-de-Infância, 1 Escola Básica do 2.º e 3.º Ciclos, 7 Escolas Básicas do 1.º Ciclo, 6 Jardins-de-Infância e 4 estabelecimentos que abarcam a Educação Pré-Escolar e o 1.º CEB. Em relação à população escolar deste Agrupamento, são referidas 255 crianças como destinatárias da Educação Pré-Escolar, 846 alunos do 1.º CEB, 447 alunos do 2.º CEB e 732 alunos do 3.º CEB. São também referidos 18 docentes para a Educação Pré-Escolar, 55 para o 1.º CEB, 44 em relação ao 2.º CEB, 74 para o 3.º CEB e 31 relativamente às Atividades de Enriquecimento Curricular (AEC's).

Quanto aos serviços especializados de apoio educativo, neste Agrupamento existe 1 psicóloga e 15 docentes de Educação Especial. Em relação à Educação Especial, este Agrupamento tem como ofertas 1 unidade de autismo e 1 unidade de multideficiência para o 1.º CEB e 1 unidade de autismo e 1 sala de Educação Especial para o 2.º e 3.º CEB.

1.2. Escola Básica do 1.º Ciclo/Jardim-de-Infância

Esta instituição situa-se numa freguesia que ocupa uma área de 6,79 km² e conta com cerca de 1918 habitantes (dados referentes ao ano de 2011). Esta freguesia está localizada num meio suburbano e a principal fonte de rendimento dos seus habitantes é constituída, essencialmente, por trabalhos agrícolas, sendo os seus terrenos bastante férteis. Nas últimas décadas têm aqui surgido outras fontes de rendimento, o comércio e a indústria têxtil, que se têm vindo a desenvolver, criando novos postos de trabalho equilibrando, assim, a economia local.

Esta Escola Básica do 1.º Ciclo/Jardim-de-Infância é um edifício com rés-do-chão e 1.º andar e com dois anexos exteriores que servem para arrumação. No rés-do-chão funcionam o Jardim-de-

² Com a finalidade de manter a confidencialidade do Agrupamento de Escolas onde decorreu esta investigação, atribuiu-se a este Agrupamento uma designação fictícia.

Infância, o ginásio, a cantina com cozinha e uma sala polivalente. No 1.º andar funcionam a sala do 1.º e 4.º anos, a sala do 2.º e 3.º anos, dois gabinetes e a biblioteca. Neste edifício existem quatro áreas sanitárias e, ainda, um logradouro com uma área coberta e uma descoberta onde existe um parque infantil. O conjunto de infraestruturas desta Escola garante um acompanhamento pedagógico ajustado às crianças dos diferentes níveis etários. Esta instituição, no que diz respeito à Escola Básica do 1.º Ciclo, funciona em regime normal, ou seja, as atividades iniciam às 9h00min e terminam às 17h30min. O horário da pausa para o almoço é das 12h00min às 13h30min.

As salas onde decorrem as aulas do 1.º CEB têm boas dimensões, são arejadas, possuem boa iluminação quer natural, quer artificial e estão equipadas com mesas retangulares, quadros escolares, armários e expositores. A sala de aula onde foi realizada a Prática de Ensino Supervisionada (PES), para além do que foi enunciado anteriormente, possui também uma bancada, um lavatório e um computador.

Em relação aos recursos humanos, o *corpus* integrante da comunidade educativa desta Escola é constituído por professores, uma educadora e auxiliares de Ação Educativa. O corpo docente é constituído por duas professoras do 1.º CEB, 1 professora do Apoio Educativo, 1 educadora de Infância, 1 professora de coadjuvação a Expressão e Educação Musical, 1 professor de coadjuvação a Expressão e Educação Plástica, 2 professores de Inglês, 2 professores de Expressão Plástica e Visual, 2 professores de Atividade Física e Desportiva e 1 professora de Educação Moral e Religiosa Católica. O número de elementos do pessoal não docente é três auxiliares de Ação Educativa.

No 1.º CEB, a turma que foi objeto da presente intervenção e investigação é constituída por 16 alunos, com idades compreendidas entre os 7 e os 9 anos. Dos 16 alunos, 8 são do sexo feminino e 8 do sexo masculino. Esta turma é constituída por 3 alunos do 2.º ano e 13 do 3.º ano de escolaridade.

Através da análise do plano da turma, constata-se que o nível socioeconómico das famílias é na maioria baixo, o que pode ser evidenciado no número elevado de alunos aos quais foram atribuídos subsídios - 1 dos alunos da turma tem escalão A e 7 têm escalão B. Ainda através desta análise, verifica-se que à exceção de 2 alunos que vivem apenas com um dos progenitores (mãe), os restantes vivem com o agregado familiar original (pai, mãe e eventuais irmãos). As idades dos pais variam entre os 26 e os 43 anos. Quanto à escolaridade destes, 2 completaram apenas o 2.º ano de escolaridade, 5 terminaram o 4.º ano, 8 o 6.º ano, 1 terminou o 7.º ano, 2 o 8.º ano, 9 terminaram o 9.º ano, 4 completaram o 12.º ano e nenhum frequentou o ensino superior. Há um caso que não se sabe qual o tipo de habilitações literárias que possui.

Os Encarregados de Educação dos alunos são, na maioria, as mães destes, à exceção de 2 alunos que são os pais os seus Encarregados de Educação. Excetuando alguns casos, a maioria dos pais dos alunos envolve-se no trabalho escolar dos filhos, acompanha o percurso escolar destes e colabora nas atividades propostas pela professora. Em relação aos antecedentes escolares, todos os alunos desta turma frequentaram a Educação Pré-Escolar. Nesta turma existem 2 alunos que apresentam problemas de saúde, 1 aluno com epilepsia e 1 aluna com asma.

É uma turma notavelmente heterogénea quanto às suas dificuldades, ritmos e motivações de e para a aprendizagem. Esta heterogeneidade do grupo leva a que seja necessário dar resposta a várias situações em simultâneo: individualizar ações, motivar e estimular continuamente, principalmente os alunos menos interessados e menos capazes. Três alunos, 1 do 2.º ano e 2 do 3.º ano de escolaridade, usufruíram de Plano de Acompanhamento Pedagógico (PAP), visto que o aluno do 2.º ano possuía as áreas curriculares de Português e de Matemática com níveis inferiores a *Satisfaz* e os alunos do 3.º ano que usufruíram de PAP possuíam níveis inferiores a *Satisfaz* nas áreas curriculares de Português, Matemática e de Estudo do Meio. Uma outra aluna do 3.º ano de escolaridade, apesar de não usufruir de PAP, possui bastantes dificuldades e limitações a Matemática. Grande parte dos alunos exige um apoio constante, metódico e individualizado, requerendo um reforço de acompanhamento no desenvolvimento das propostas de trabalho programadas, criando, assim, condições para que seja possível adquirir sucesso educativo. Alguns alunos evidenciam problemas de comportamento, nomeadamente de atenção e de concentração e uma pequena parte dos alunos não demonstra motivação nem vontade de aprender.

No decorrer da PES, a professora titular de turma quase sempre conseguiu manter uma atitude afável com os alunos, possibilitando que eles participassem nas tomadas de decisão e nas negociações que ocorreram na sala de aula, existindo um relacionamento muito positivo entre os alunos e a professora. Assim, a relação professora-aluno é uma relação de respeito mútuo, confiança e afeto, o que propicia uma boa interação entre a professora e os alunos.

Em geral, após a intervenção e investigação realizadas nesta turma e o contacto com o grupo, é possível verificar que há uma boa integração da turma no ambiente escolar, existindo uma relação muito positiva entre a turma.

1.3. Escola Básica do 2.º e 3.º Ciclos

A freguesia onde ficada situada esta Escola Básica do 2.º e 3.º Ciclos detém uma área de 4,92 km², é ocupada por cerca de mil habitantes e está localizada num meio suburbano. É uma

freguesia que desenvolve atividades económicas centradas na agricultura e na indústria têxtil, praticadas ambas em pequena escala.

A Escola possui salas de aula, biblioteca/centro de recursos educativos, sala de Informática, sala de estudo, salas de Expressões Artísticas, sala de diretores de turma/atendimento aos Encarregados de Educação, salas polivalentes, sala de professores, computadores portáteis, refeitório, bufete, espaços exteriores, campo de jogos, secretaria, laboratórios de Ciências Físicas e Naturais, papelaria, reprografia, pavilhão gimnodesportivo, balneários e um autocarro. O conjunto de infraestruturas desta Escola garante um acompanhamento pedagógico bastante ajustado às crianças dos diferentes níveis etários.

As salas onde decorrem as aulas do 2.º CEB têm boas dimensões, são ventiladas, possuem boa iluminação natural e artificial e estão equipadas com mesas retangulares, quadros escolares, quadros interativos, computadores com acesso à internet, projetores, expositores e algumas possuem armários. Em relação ao horário de funcionamento desta Escola, as aulas têm início às 8h30min e terminam às 16h00min. O horário da pausa para o almoço é das 13h30min às 14h30min.

No 2.º CEB, a turma que foi objeto da presente intervenção e investigação é constituída por 29 alunos, com idades compreendidas entre os 11 e os 14 anos. Dos 29 alunos desta turma do 6.º ano de escolaridade, 15 são do sexo feminino e 14 do sexo masculino. Estes convivem saudavelmente entre si e têm brincadeiras comuns nos intervalos.

Em relação ao nível socioeconómico das famílias destas crianças não foi facultada qualquer informação. Através da análise do plano da turma, verifica-se que 24 alunos vivem com os pais e eventuais irmãos, 2 alunos vivem com os pais e avós, 2 alunos vivem apenas com os avós e 1 aluno vive com os tios. Quanto à escolaridade dos pais, 1 não sabe ler nem escrever, 9 completaram o 4.º ano de escolaridade, 24 completaram o 6.º ano, 12 concluíram o curso unificado (9.º ano/5.º ano), 8 completaram o ensino secundário e apenas 1 frequentou o ensino superior. Há casos que não se sabe qual o tipo de habilitações literárias que possuem. As idades dos Encarregados de Educação estão compreendidas entre os 30 e os 65 anos. A maior parte dos Encarregados de Educação dos alunos desta turma participa e colabora na vida escolar dos seus educandos, preocupa-se com a aprendizagem dos mesmos e comparece na Escola sempre que são convocados ou necessitam de contactar os professores.

No que se refere a problemas de saúde, a grande maioria dos alunos é saudável, havendo 2 alunos com doenças crónicas, 1 aluno com alergias e 3 alunos com dificuldades visuais. No que concerne às aprendizagens, em geral, os alunos revelam-se bastante interessados e cuidadosos nos

trabalhos que executam, empenham-se bastante e mostram interesse e motivação nas várias aprendizagens que vão adquirindo. Uma parte significativa da turma demonstra ser autónoma, tolerante e organizada. É uma turma unida, existindo bons laços de amizade entre os alunos da turma e muita cooperação entre eles. Contudo, a nível comportamental, trata-se de alunos propensos ao ruído e à distração. Alguns alunos apresentam dificuldades na aquisição e compreensão de conhecimentos, especificamente, 3 alunos da turma revelam dificuldades acrescidas, com necessidades educativas especiais. Dezassete alunos beneficiaram de apoio pedagógico, 10 na disciplina de Matemática e 7 na disciplina de Língua Portuguesa. No entanto, estas continuam a ser as disciplinas com maior número de alunos sem aproveitamento, seguidas da Língua Estrangeira. Em relação aos antecedentes escolares, a grande maioria dos alunos frequentou a Educação Pré-Escolar. É de salientar que 3 alunos têm uma repetência, 1 aluno no 2.º ano e 2 alunos no 6.º ano de escolaridade.

Os alunos da turma consideram como disciplinas favoritas Educação Física e Língua Portuguesa e apontam Inglês e História e Geografia de Portugal como as disciplinas que menos gostam. Os alunos revelam ter hábitos de estudo, sendo que a maioria afirma estudar diariamente e 27 alunos asseguram a utilização da biblioteca, principalmente a da Escola. Como principais razões para o insucesso escolar, os alunos apontam dificuldades de atenção/concentração e rápido esquecimento dos assuntos abordados nas aulas. Os seus tempos livres são ocupados, essencialmente, a ver televisão, praticar desporto e jogar computador. Como principais qualidades, os alunos definem-se simpáticos e sinceros mas apontam a distração e a teimosia como os defeitos mais evidentes.

2. Identificação da situação problemática que suscitou a intervenção pedagógica

A escolha do tema desta intervenção e investigação – *Qual a importância das atividades experimentais no Ensino das Ciências no 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico?* – apoiou-se em aspetos já enunciados e em várias observações feitas durante as aulas assistidas em contexto sala de aula, coordenadas pelos professores cooperantes, como também, com o facto de tentar minimizar

dificuldades de aprendizagem evidenciadas por um número excessivo de alunos, como condicionantes do sucesso educativo, referenciadas no Projeto TEIP do Agrupamento de Escolas S. José.

Segundo o Agrupamento de Escolas S. José (2009), algumas dessas dificuldades são:

pobreza vocabular, estrutura frásica deficitária, utilização quase exclusiva da função instrumental da linguagem, grandes dificuldades de atenção, concentração e memória, ausência de espírito crítico e capacidade de argumentação, raciocínio pouco desenvolvido, dificuldades na aquisição, estruturação e aplicação de conhecimentos, ausência de métodos de trabalho autónomo, crianças/alunos dependentes da orientação pedagógica constante. (p. 25)

Em relação ao Agrupamento de Escolas S. Catarina, de acordo com a Inspeção-Geral da Educação (IGA), na Avaliação Externa da Escola (IGA, 2009), é apontado como ponto fraco o insuficiente desenvolvimento do ensino experimental das Ciências.

Foi possível concluir, através das observações diretas realizadas na turma do 1.º CEB, que se trata de uma turma de crianças com algumas dificuldades de aprendizagem, notando-se uma complicação acrescida na capacidade em discutir o que observam e em comunicar as suas ideias. Desta forma, tornou-se de extrema pertinência desenvolver uma intervenção pedagógica que fosse de encontro a estas lacunas observadas, tornando este tema uma mais-valia para as turmas. Assim, tendo em conta estas dificuldades sentidas pelos alunos e as opiniões do professor orientador e da professora cooperante no 1.º CEB, foi decidido como tema da intervenção e investigação pedagógica *A importância das atividades experimentais no Ensino das Ciências no 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico*, de forma a promover o desenvolvimento destas dificuldades. Contudo, o facto de esta turma e da turma do 2.º CEB serem pouco confrontadas com atividades experimentais, foi outro aspeto crucial considerado na decisão do tema da intervenção e investigação pedagógica pretendendo, assim, motivar os alunos para a realização deste tipo de atividades.

Com isto, pretendeu-se que a intervenção pedagógica se ajustasse a uma perspetiva de ensino e de aprendizagem com base no desenvolvimento de capacidades essenciais de investigação, descoberta, análise e reflexão, valorizando o trabalho prático através de diversificadas atividades experimentais.

1. O Ensino das Ciências

As Ciências têm vindo a estabelecer-se como uma área central do Currículo do Ensino Básico em muitos países, de modo a garantir, como afirma Harlen (2007), que todas as crianças tenham oportunidades para aprender Ciências.

Segundo Costa (1999), durante muitos anos o Ensino das Ciências, nos diferentes níveis de escolaridade, esteve centrado na memorização de conteúdos, na realização de atividades de mecanização e na aplicação de regras à resolução de questões semelhantes às anteriormente apresentadas e resolvidas pelo professor. De acordo com Domingos *et al.* (1987), citados por Costa (s/d), esta visão mecanicista entendia as Ciências como um corpo organizado de conhecimentos e regras a aprender e a aplicar sem qualquer ligação com a realidade. Como afirma Mintzes (2000), os alunos que aprendem rotineiramente têm tendência a acumular proposições isoladas na estrutura cognitiva e não desenvolvem a estrutura fortemente hierárquica de conceitos cada vez mais inclusivos, que são característicos da aprendizagem significativa. Ainda segundo Mintzes (2000), as principais limitações impostas por estas proposições isoladas são uma má retenção e recuperação de novas ideias, interferências potenciais na aprendizagem futura de conceitos relacionados e a incapacidade de usar o novo conhecimento para resolver novos problemas.

Para Sequeira e Freitas (1989) o ensino-aprendizagem das Ciências não se resume, como o defendiam certas posições empiristas, a inscrever num cérebro em branco, “tábua rasa”, os produtos do conhecimento acumulado pela humanidade até dada fase do seu desenvolvimento. Para estes autores aprender Ciência é um processo de ativa construção cognitiva, em que o que já se sabe é tão ou mais importante do que é de novo descoberto ou transmitido.

Assim, é necessário existir uma melhoria da qualidade do Ensino das Ciências, de forma a este ser aperfeiçoado. Para que haja uma mudança positiva, torna-se indispensável que os profissionais de ensino sejam providos de uma vasta estrutura de ideias úteis e de ferramentas, essencialmente práticas. Segundo Almeida (1998), de acordo com investigadores ligados à área da educação, uma boa aprendizagem exige a participação ativa dos alunos, de forma a (re)construírem o seu próprio conhecimento.

Em relação à função desempenhada pelo professor no Ensino das Ciências, Pereira (2004), com base em Mellado e Ruiz (1995), identifica o professor como um sujeito reflexivo, racional, que toma decisões, emite juízos, tem crenças e gera rotinas próprias do seu desenvolvimento profissional. Assim, Pereira (2004) cita Zeichner (1993), mencionando que este defende que os futuros professores, com a ajuda dos seus formadores (supervisores pedagógicos ou científicos), devem refletir sobre a maneira como ensinam e de como podem melhorar, responsabilizando-os pelo seu próprio desenvolvimento profissional.

Relativamente ao Ensino das Ciências, torna-se essencial a realização de atividades experimentais, cabendo ao professor integrá-las nas suas aulas de forma a dinamizar e enriquecer as mesmas. De acordo com Leite (s/d), nos últimos tempos tem-se vindo a defender que o professor deve assumir um papel de dinamizador e de facilitador da aprendizagem do aluno, ao contrário do que ocorria na pedagogia passiva tradicional em que o professor era considerado como um mero veículo transmissor de conhecimentos e que raramente ilustrava os conceitos teóricos com atividades práticas. No Ensino das Ciências alguns conceitos podem tornar-se de difícil compreensão se forem apresentados apenas teoricamente. Segundo Leite (s/d), a experimentação na sala de aula é uma componente importante do Ensino das Ciências, tornando-se muito interessante pela diversidade de assuntos que abrange e ao mesmo tempo desperta maior curiosidade nas crianças ao permitir que elas descubram e questionem sobre aquilo que estão a observar.

2. O Ensino das Ciências no 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico

No Ensino das Ciências, no 1.º Ciclo e no 2.º Ciclo do Ensino Básico, é necessário atribuir um papel de grande importância à experimentação. O ensino experimental das Ciências é atualmente obrigatório, sendo considerado fundamental para a melhoria da aprendizagem dos alunos e uma condição essencial para o sucesso nesta área.

De acordo com o Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais do Ministério da Educação (ME, 2001), a curiosidade das crianças pelos fenómenos naturais deve ser estimulada, sendo os alunos encorajados a levantar questões e a procurar respostas através de experiências e de pesquisas simples. Assim, as atividades experimentais devem ser geradas como atividades de investigação, adequadas aos diversos contextos de ensino-aprendizagem, contribuindo para a criação de situações de aprendizagens significativas, adaptáveis aos vários níveis etários, promovendo, assim, um aumento do conhecimento científico por parte dos alunos. No programa do 1.º Ciclo do Ensino

Básico (ME, 2004), a componente de Ciências Experimentais da área de Estudo do Meio tem vindo a adquirir uma maior visibilidade como também tem sido notório o crescente reconhecimento da sua importância educativa nos primeiros anos de escolaridade. Em relação ao 2.º Ciclo do Ensino Básico, de acordo com o programa de Ciências da Natureza (ME, 2001), o conhecimento dos alunos deve ser vivenciado através de pesquisa, observação, execução experimental, avaliação dos resultados obtidos, planeamento e realização de investigações e análise/debate das descobertas científicas.

Para que os conhecimentos científicos sejam compreendidos pelos alunos em estreita relação com a realidade que os rodeia, considera-se de extrema importância, segundo o Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais (ME, 2001) “Realizar actividade experimental e ter oportunidade de usar diferentes instrumentos de observação e medida. No 1.º ciclo começar com experiências simples a partir de curiosidade ou de questões que preocupem os alunos. Mesmo nos 2.º e 3.º ciclos a actividade experimental deve ser planeada com os alunos, decorrendo de problemas que se pretende investigar e não constituem a simples aplicação de um receituário. Em qualquer dos ciclos deve haver lugar a formulação de hipóteses e previsão de resultados, observação e explicação.” (p.131 e 132).

3. As atividades experimentais nas aulas de Estudo do Meio e de Ciências da Natureza e a sua importância no Ensino das Ciências no 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico

Atendendo a que o conceito atividades experimentais ou também denominado por alguns autores como trabalho experimental diverge, de certo modo, de conceitos tais como trabalho prático, trabalho laboratorial e trabalho de campo, é importante começar por definir estes conceitos. Segundo Leite (2001), trabalho prático aplica-se a todas as atividades/situações em que o aluno está ativamente envolvido, trabalho laboratorial é entendido como o conjunto de atividades que decorrem no laboratório, com equipamentos próprios ou com estes mesmos equipamentos noutra local, se isso não acarretar risco para a saúde e/ou segurança e considera que o trabalho laboratorial só será prático se o aluno for o executante da atividade. Entende que o trabalho de campo é aquele que é realizado ao ar livre, onde, geralmente, os acontecimentos ocorrem naturalmente. Ainda citando Leite (2001), esta define trabalho experimental como aquele que contempla as atividades práticas onde há controlo e manipulação de variáveis: variação provocada nos valores da variável independente em estudo, medição dos valores alcançados pela variável dependente com ela relacionada e controlo dos valores das outras variáveis independentes que não estão em situação de estudo.

Estes tipos de trabalhos/atividades podem ser vantajosas para, entre outras coisas, servir como ponto de partida para construir ou reconstruir conhecimentos, apresentar previamente aos alunos o conhecimento, servindo estes trabalhos/atividades para comprovar esse conhecimento ou então para concretizá-lo ou esclarece-lo de forma mais exata ou ainda para desenvolver a reconstrução das ideias que os alunos já possuem sobre determinado assunto precisando, de alguma forma, de as conferir, como se pode verificar na Figura 1.

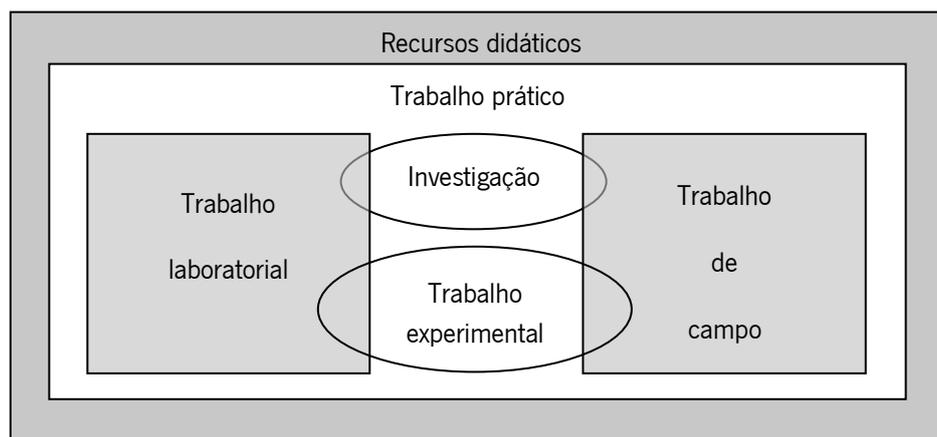


Figura 1 – Relação entre trabalho prático, laboratorial, experimental e de campo (Adaptado) (Leite, 2001)

A importância das atividades experimentais no Ensino das Ciências tem sido bastante reconhecida por professores e outros profissionais ligados ao ensino/educação, assim como, por investigadores. Através das atividades experimentais, como uma ferramenta atraente para os alunos, é possível abordar conceitos fundamentais. É essencial situar as atividades experimentais adequadamente no processo de ensino e aprendizagem e evitar dois extremos igualmente prejudiciais, manter os alunos sem orientação ou não lhes criar oportunidades de iniciativa por excesso de instruções.

As atividades experimentais não podem nem devem ser vistas de forma isolada do Ensino das Ciências. Apesar das várias estratégias utilizadas nas salas de aula no 1.º Ciclo e no 2.º Ciclo do Ensino Básico é fundamental nestas faixas etárias envolver os alunos e fazer uma integração entre os assuntos tratados nas aulas e as atividades experimentais. Em relação a estas últimas, é necessário prepará-las cuidadosamente e adequar o tipo de atividade experimental a utilizar numa determinada aula, dependendo do objetivo que se pretende atingir com a mesma. Através das atividades experimentais as crianças aprendem e compreendem fenómenos, clarificam e/ou adquirem conceitos e entendem determinados fenómenos que através da abstração ou verbalismo não seria possível. Para isto, no decorrer destas é importante que as crianças sejam estimuladas, observem, manipulem,

descrevam, interpretem e reflitam para compreenderem melhor como as coisas se processam, participando ativamente na construção/realização da atividade.

No Decreto-Lei n.º 6/2001, de 18 de janeiro (ME, 2001) é enumerado como um dos princípios orientadores da organização e da gestão curricular do Ensino Básico “Valorização das aprendizagens experimentais nas diferentes áreas e disciplinas, em particular, e com carácter obrigatório, no ensino das ciências, promovendo a integração das dimensões teórica e prática”. De acordo com o Currículo Nacional do Ensino Básico (ME, 2001), o princípio orientador do programa de Estudo do Meio prende-se com a importância do conhecimento do meio pela assunção de uma atitude de pesquisa e experimentação. No contexto do ensino-aprendizagem das Ciências, as atividades experimentais criam curiosidade às crianças e geram oportunidades para que estas produzam explicações para observações feitas em determinados contextos. Assim, nas aulas de Estudo do Meio e de Ciências da Natureza as atividades experimentais devem assumir um papel de grande relevância no processo de ensino e aprendizagem, com o objetivo de trazer aos alunos aprendizagens significativas. É indispensável nestas aulas facilitar aos alunos a realização de atividades experimentais que lhes permitam construir conceitos de forma a compreenderem os fenómenos observados, contribuindo para um melhor conhecimento do mundo que os rodeia.

As atividades experimentais constituem uma componente fundamental no Ensino das Ciências pois envolvem ativamente os alunos nos seus vários domínios - cognitivo, afetivo e psicomotor. Por isto, cabe ao professor orientar toda a aprendizagem e favorecer o desenvolvimento dos objetivos pretendidos com a realização destas atividades, assim como, estimular e potenciar a participação ativa dos alunos, valorizando as suas ideias e promovendo a discussão e a argumentação em torno delas. Com isto, é necessário motivar os alunos para Aprender a Aprender e Aprender a Fazer, conferindo-lhes um papel ativo e promovendo a autonomia dos mesmos, através de processos significativos para as crianças. É também essencial valorizar e responsabilizar os alunos para uma aprendizagem mais autónoma, não desprezando a responsabilidade do professor na sala de aula, visto que este desempenha o papel de um elemento essencial.

Através das atividades experimentais é possível que os alunos trabalhem os saberes numa abordagem de forma concreta e intuitiva. Citemos aqui, por exemplo, Bethlem (1971), que afirma que as atividades experimentais nas aulas de Estudo do Meio e de Ciências da Natureza por vezes são afugentadas, apesar de os professores estarem conscientes que estas são necessárias. O resultado disto é melancólico visto que poucas vezes se realizam atividades experimentais com os alunos do 1.º Ciclo e do 2.º Ciclo do Ensino Básico, continuando estes a não fazerem uso de oportunidades para

desenvolver a atitude experimental tão proclamada sobretudo na componente de Ciências da área de Estudo Meio, negligenciando-se importantes domínios de construção de saberes e de desenvolvimento de competências que atravessam as diferentes áreas curriculares, tal como são preconizadas no Currículo Nacional do Ensino Básico (ME, 2001) - raciocínio, comunicação e atitudes. Com isto, é necessário motivar os alunos a investigar, a observar e experimentar, comparar, formular hipóteses e tirar conclusões, entendendo, assim, melhor o mundo que os rodeia e aprendendo de uma forma significativa.

CAPÍTULO III – PLANO GERAL DE INTERVENÇÃO

1. Objetivos

Com a presente investigação, como já foi referido, pretende-se evidenciar a importância de realizar atividades experimentais no processo de ensino e de aprendizagem no Ensino das Ciências, nomeadamente no 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico.

Assim, tendo em conta a questão de investigação - *Qual a importância das atividades experimentais no Ensino das Ciências no 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico?* - e a fim de dar resposta à mesma, pretendeu-se que com a implementação deste projeto se atingisse os seguintes objetivos:

- i) Promover a construção e ampliação do conhecimento e das competências específicas relativamente aos seres vivos, nomeadamente das plantas e dos animais;
- ii) Desenvolver, em relação ao nível cognitivo dos alunos, a compreensão acerca dos seres vivos, de forma significativa e com elevado poder de retenção;
- iii) Proporcionar aos alunos experiências de aprendizagens ativas e significativas;
- iv) Promover atividades experimentais como forma de desenvolver determinados conteúdos;
- v) Possibilitar que os alunos sejam construtores autónomos e ativos do seu conhecimento, motivando os alunos e despertando o interesse de experimentar; e,
- vi) Desenvolver no aluno as capacidades de pensar, interrogar, investigar e de relatar experiências e emitir opiniões críticas.

Estes objetivos do projeto de intervenção foram de acordo às turmas onde foi desenvolvido e tiveram como propósito principal mostrar a importância das atividades experimentais no Ensino das Ciências, nomeadamente como método facilitador do conhecimento acerca dos seres vivos.

2. Abordagem metodológica

Como já foi exposto, de acordo com o Currículo Nacional do Ensino Básico (Ministério da Educação, 2001), logo no 1.º Ciclo a curiosidade dos alunos pelos fenómenos naturais deve ser estimulada, impulsionando os mesmos a levantar questões e a procurar respostas através de experiências. Assim sendo, o tema desta investigação é bastante pertinente, na medida em que foi utilizada a metodologia de abordagem de investigação-ação.

Esta abordagem permite modelar de uma forma contínua todo o processo de ensino com base nos efeitos e resultados apresentados e combinar uma interdependência geradora de conhecimentos e compreensão da realidade, sendo que tais conhecimentos são desenvolvidos e transformados por essa mesma realidade, tendo em conta a investigação sobre a mesma (Bogdan & Biklen, 2003). Ainda em relação à metodologia de abordagem utilizada, Bartolomé (1986), citado por Coutinho (2011), define a investigação-ação como “um processo reflexivo que vincula dinamicamente a investigação, a acção e a formação, realizada por profissionais das ciências sociais, acerca da sua própria prática” (p.313). Coutinho (2011) descreve a investigação-ação como uma família de metodologias de investigação que incluem ação e investigação ao mesmo tempo, utilizando um processo cíclico ou em espiral, que alterna entre ação e reflexão crítica. O que melhor caracteriza e identifica a investigação-ação, de acordo com Coutinho et al. (2009), é o facto de esta ser uma metodologia de pesquisa, essencialmente prática e aplicada, que se rege pela necessidade de resolver problemas reais.

Em relação às características individualizadoras da investigação-ação, Coutinho (2011) enumera as seguintes: situacional, interventiva, participativa e autoavaliativa. Segundo a autora, situacional uma vez que visa o diagnóstico e a solução de um problema encontrado num contexto social específico, interventiva visto que não se limita apenas a descrever um problema social mas sim a intervir, participativa pois todos os intervenientes são co-executores na pesquisa e não apenas o investigador e, por fim, autoavaliativa porque as modificações vão sendo continuamente avaliadas, com vista a produzir novos conhecimentos e a alterar a prática. Coutinho (2011) com base em Latorre (2003) afirma que fazer investigação-ação implica planear, atuar, observar e refletir mais cuidadosamente do que aquilo que se faz no dia-a-dia.

Com esta abordagem de investigação-ação pretende-se desenvolver uma prática de ensino cooperativo na aprendizagem e na compreensão dos conteúdos abordados, promovendo a investigação, a inovação e a aquisição de competências para quem participa. Esta investigação pedagógica tem como objetivo principal verificar a importância das atividades experimentais no Ensino

das Ciências no 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico, nomeadamente como método facilitador do conhecimento acerca dos seres vivos, através de uma abordagem colaborativa e cooperativa, como já foi referido. Torna-se importante o trabalho cooperativo nesta investigação pois “a aprendizagem cooperativa pode ser usada para discutir, em pares, ou em grupos de três/quatro, um ponto controverso abordado pelo professor, para analisar algum aspeto de difícil compreensão ou para relacionar os novos conhecimentos com os conhecimentos já adquiridos.” (Freitas & Freitas, 2002, p. 48).

No que diz respeito à recolha e à análise e interpretação de dados, é de referir que nesta investigação se optou, essencialmente, por uma investigação qualitativa, ainda que tenham sido utilizados, em alguns momentos, dados quantitativos, utilizando-se como técnicas e instrumentos de recolha de dados questionários, grelhas de observação das atividades experimentais realizadas e reflexões das aulas lecionadas pela investigadora. Nesta investigação utilizou-se maioritariamente uma investigação qualitativa uma vez que quase sempre foram recolhidos dados em forma de palavras e os resultados escritos da investigação contêm citações feitas com base nos dados para ilustrar e substanciar a apresentação (Bogdan & Biklen, 1994).

3. Plano geral de intervenção

De forma a responder aos objetivos do projeto de intervenção, foram utilizadas estratégias pedagógicas e investigativas que assentaram num conjunto de princípios orientadores.

Por sua vez, a estratégia de formação foi orientada para o desenvolvimento dos seguintes propósitos de aprendizagem:

- i) Promover a (re)construção do conhecimento científico relativo aos conteúdos (seres vivos);
- ii) Promover o desenvolvimento de competências de trabalho experimental;
- iii) Promover o desenvolvimento de competências de trabalho em grupo;
- iv) Promover a reflexão sobre processos de aprendizagem; e,
- v) Promover o desenvolvimento do pensamento crítico, através de uma aprendizagem ativa.

Esta estratégia de formação, e de forma a que os objetivos do projeto fossem cumpridos, foi constituída no 1.º e no 2.º Ciclos pelos seguintes momentos de aprendizagem:

- a) Identificação dos conhecimentos prévios dos alunos (no 1.º Ciclo quanto às plantas e aos animais e no 2.º Ciclo relativamente às plantas);
- b) Análise/discussão em grande grupo quanto aos conteúdos identificados anteriormente;
- c) Exploração e desenvolvimento individual e em grupo dos conteúdos, conjugados, sempre que possível, com a realização de atividades experimentais consideradas facilitadoras da aprendizagem;
- d) Partilha e reflexão das ideias construídas ao longo das atividades realizadas;
- e) Análise em grande grupo das atividades experimentais realizadas, com principal enfoque nas ideias construídas a partir destas; e,
- f) Realização de tarefas orientadas de consolidação dos conhecimentos adquiridos, seguidas da sua exploração e devida correção.

Relativamente à identificação dos conhecimentos prévios dos alunos, utilizou-se como principal estratégia o diálogo entre a investigadora e os alunos. Este diálogo foi construído a partir de questões definidas pela investigadora, com a finalidade de direcionar a discussão e de reconhecer quais os conhecimentos dos alunos acerca dos temas em estudo. Estes conhecimentos prévios foram registados pela investigadora de forma a perceber quais os conhecimentos que os alunos já tinham adquirido e as maiores dificuldades sentidas pelos mesmos.

Para ser realizada a exploração e o desenvolvimento individual e em grupo dos conteúdos, realizaram-se diferentes atividades. Estas foram, sempre que possível, conjugadas com atividades experimentais consideradas facilitadoras da aprendizagem.

No que diz respeito à partilha e reflexão das ideias construídas ao longo das atividades realizadas, foi utilizada como estratégia o diálogo entre a investigadora/alunos e aluno/aluno, com o objetivo de desenvolver os conteúdos sobre a forma de discussão mediada, tentando levar a que os conhecimentos fossem também (re)construídos pelos próprios alunos. Para além disto, foram também utilizados momentos de exposição de conteúdos, que não corresponderam às tradicionais exposições dos mesmos nas quais o professor desempenhava o papel de emissor e os alunos de simples recetores, mas sim a momentos de interatividade entre a investigadora e os alunos, criando, assim, uma mobilização e partilha de conhecimentos, seguida de reflexão e construção de conceitos.

Em relação às atividades que foram realizadas, na fase inicial da intervenção foi feita uma pequena apresentação das mesmas. Após esta apresentação deu-se início à exploração dos vários conteúdos, nos diferentes dias traçados para tal e como já foi referido, sempre que possível, foram realizadas atividades experimentais relacionadas com os conteúdos abordados. Depois desta fase

principal da intervenção foram realizadas, como também já foi referido anteriormente, atividades de forma a verificar se os conteúdos adquiridos foram consolidados. Uma outra estratégia utilizada no trabalho efetuado com as duas turmas está relacionada com a reflexão das atividades e aprendizagens realizadas, que teve como finalidade fazer uma reflexão acerca das atividades desenvolvidas ao longo do dia no final de cada aula e em grande grupo (no caso da turma do 1.º Ciclo) e fazer uma síntese e reflexão acerca das atividades no início de cada aula posterior (com a turma do 2.º Ciclo).

Tendo em conta os objetivos definidos para o projeto de intervenção pedagógica, foram utilizadas estratégias que visaram o desenvolvimento de atividades experimentais e simultaneamente garantiram aprendizagens ativas e significativas.

Relativamente ao trabalho realizado com a turma do 1.º Ciclo, os conteúdos trabalhados fazem parte da área de Estudo do Meio e inserem-se no bloco 3 “À descoberta do ambiente natural”, mais especificamente, “Os seres vivos do ambiente próximo (as plantas e os animais)”. Esta área curricular disciplinar surge como uma área curricular agregadora de várias áreas (Geografia, História, Etnografia e as Ciências da Natureza) e integradora de outras. De acordo com o estabelecido no programa do 1.º Ciclo do Ensino Básico do Ministério da Educação (2004), as crianças desta faixa etária

apercebem-se da realidade como um todo globalizado. Por esta razão, o Estudo do Meio é apresentado como uma área para a qual concorrem conceitos e métodos de várias disciplinas científicas como a História, a Geografia, as Ciências da Natureza, a Etnografia, entre outras, procurando-se, assim, contribuir para a compreensão progressiva das inter-relações entre a Natureza e a Sociedade.

Por outro lado, o Estudo do Meio está na intersecção de todas as outras áreas do programa, podendo ser motivo e motor para a aprendizagem nessas áreas. (p. 101)

Assim, o projeto focalizado na área curricular de Estudo do Meio, proporcionou um conjunto de atividades que potenciaram trabalhar transversalmente também outras áreas curriculares, nomeadamente a Matemática e o Português, nunca deixando de ser uma prioridade a integração dos conteúdos e das várias áreas do saber. No entanto, o projeto de intervenção pedagógica pretendeu dar um maior enfoque à área de Estudo do Meio.

Em relação ao 2.º Ciclo, os conteúdos trabalhados fazem parte da disciplina de Ciências da Natureza e incidem no bloco “Processos vitais comuns aos seres vivos” em específico, “Trocas nutricionais entre o organismo e o meio – Nas plantas”.

Por parte da investigadora foi sempre procurado fomentar o diálogo e a discussão aluno/aluno e alunos/professor, bem como a observação, o questionamento, a descoberta e a reflexão, de forma a promover a construção de aprendizagens significativas.

É de salientar que estas estratégias utilizadas tiveram como base a concepção construtivista, visto que, ao longo da realização das atividades, o aluno foi o elemento central de todo o processo educativo, assumindo, assim, um papel ativo na construção do seu conhecimento.

Quanto ao papel desempenhado pela investigadora, este teve quatro etapas principais, sendo elas, o momento da planificação, da ação, da observação e da reflexão. Em relação ao momento da planificação, as intervenções a realizar foram preparadas de forma cuidada, tendo em conta os conteúdos a abordar, as tarefas a realizar e os objetivos a atingir. No segundo momento, na ação propriamente dita, foi fundamental organizar os materiais e contextualizar e explicar as atividades aos alunos e os objetivos das mesmas. Em paralelo, sempre que necessário, foi prestado por parte da investigadora apoio aos alunos, de forma a orientar, estimular e coordenar o trabalho e a aprendizagem dos mesmos. Em relação à observação, esta foi realizada aquando do momento da ação e teve como objetivo principal a observação e a recolha de dados. Para finalizar, foi feita a reflexão de todo o processo, tendo sido avaliada a aprendizagem e o trabalho desenvolvido pela investigadora e pelos alunos.

CAPÍTULO IV – DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DA INTERVENÇÃO

Como já foi referido anteriormente, a intervenção pedagógica supervisionada foi realizada numa turma do 2.º e 3.º anos de escolaridade no 1.º Ciclo do Ensino Básico em janeiro e fevereiro de 2013 e no 2.º Ciclo do Ensino Básico, a intervenção foi realizada em abril e maio de 2013 em contexto sala de aula numa turma do 6.º ano. As amostras foram estas duas turmas, a turma do 2.º e 3.º anos de escolaridade do 1.º Ciclo com dezasseis alunos e a turma do 6.º ano de escolaridade do 2.º Ciclo com vinte e nove alunos.

Esta intervenção pedagógica permitiu a investigação do tema já descrito *A importância das atividades experimentais no Ensino das Ciências no 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico* e foi desenvolvida de forma gradual e com uma sequência lógica, tendo a intervenção sido dividida, tanto no 1.º Ciclo como no 2.º Ciclo do Ensino Básico, em diferentes fases, sendo elas, fase de observação, fase de observação e início da prática e fase de atuação. É importante referir que nesta investigação, além das atividades integrantes do projeto de intervenção, realizaram-se outras, as quais não fizeram parte deste. De seguida faremos uma descrição pormenorizada destas fases, em relação ao 1.º e ao 2.º Ciclo do Ensino Básico.

1. 1.º Ciclo do Ensino Básico

1.1. Fase de observação

Esta fase decorreu num período de uma semana e meia e foi crucial para o desenvolvimento do projeto de intervenção, visto que foi neste período que foi permitido à investigadora perceber a realidade em que estava inserida a turma, conhecer e contactar com o espaço e as normas da escola e da turma, as suas características gerais e conhecer as características específicas de cada aluno, bem como os seus ritmos e as suas maiores dificuldades. Através desta fase de observação também lhe foi permitido observar e conhecer a maioria dos métodos de trabalho utilizados pela professora titular de turma e pela professora de Expressão Musical (coadjuvação).

Foi neste período de observação que houve o primeiro contacto entre as crianças da turma e a professora estagiária, assim como, as primeiras oportunidades de convivência. Logo no primeiro dia

desta fase a professora estagiária teve uma aceitação imediata na sala de aula e esta começou gradualmente a interagir e a intervir com a turma. As interações com os alunos foram sempre desenvolvidas de forma a criar laços de confiança e sobretudo de respeito. Estes laços foram fulcrais para o bom funcionamento das várias intervenções.

Logo a partir desta fase a professora titular de turma colocou a investigadora à vontade para intervir sempre que esta achasse necessário e pediu para que orientasse o trabalho dos alunos do 2.º ano de escolaridade, visto ser uma turma onde a maior parte dos alunos precisava de um apoio individualizado em grande parte das situações. Com isto, os alunos da turma, em especial os alunos do 2.º ano de escolaridade, sempre que necessitavam do auxílio da professora titular de turma deixaram de recorrer apenas a esta recorrendo, também, à professora estagiária. Estas atitudes denotam que foi criada uma boa adaptação da professora estagiária.

A receção criada pelas restantes professoras da escola, pela educadora de infância e pelas auxiliares de ação educativa, foi muito boa. Foi mostrado, por parte das professoras e da educadora de infância, um apoio formidável no acolhimento e na integração da professora estagiária. Estabeleceu-se, assim, uma ótima relação entre a professora estagiária e os restantes profissionais de ensino deste estabelecimento, assim como, com os alunos da turma.

Como foi referido inicialmente, esta fase foi fundamental para conhecer as características gerais e específicas da turma onde se realizou a Prática de Ensino Supervisionada no 1.º Ciclo do Ensino Básico. Durante esta fase, a turma no geral revelou dificuldades sobretudo na área da Matemática. Em relação ao Português, a maioria dos alunos demonstrou possuir um vocabulário muito pobre. Principalmente com a realização de atividades em pares ou em grupo, foi possível constatar que muitos dos alunos eram individualistas, o que mais tarde foi observado na realização de trabalhos de grupo e de atividades experimentais. Nesta constatação é notória a grande dificuldade que os alunos tinham em aceitar a opinião dos restantes colegas, em trabalhar em conjunto, em permitir que os materiais utilizados em algumas atividades de grupo fossem manuseados pelos vários alunos do grupo e em possibilitar que o trabalho em conjunto fosse realizado de uma forma harmoniosa, sendo necessário, em algumas atividades, interromper e modificar os grupos de trabalho. É de salientar que esta queda individualista por parte de alguns alunos pode ser de alguma forma justificada pelo facto de os alunos não terem como hábito primordial a realização de atividades em grupo.

Em relação aos métodos de trabalho desenvolvidos pela professora titular de turma, nesta fase de observação e nas seguintes, foram utilizadas diferentes estratégias, diversificados materiais e meios diferenciados, predominando a utilização dos manuais escolares adotados e respetivos cadernos de

atividades. A professora titular de turma mostrou sempre uma atitude muito ativa para com a turma. Em relação aos aspetos comportamentais da turma, a professora titular sentiu a necessidade de mudar algumas vezes a distribuição dos alunos e de adotar um método de recompensa.

Esta primeira fase permitiu, sobretudo, uma observação atenta da turma e um conhecimento pormenorizado da realidade diária desta e das suas características, o que foi imprescindível para definir o tema do projeto de intervenção e as estratégias a utilizar atendendo, sobretudo, às necessidades dos alunos e aos seus interesses, assim como, no desenvolvimento de atividades que permitissem apoiar os alunos com mais dificuldades e que fomentassem o sentido de autonomia dos restantes.

1.2. Fase de observação ao início da prática

A fase de observação ao início da prática corresponde ao momento de transição da observação para a prática. Nesta fase foi dada continuidade à orientação da turma do 2.º ano de escolaridade por parte da professora estagiária e, mais tarde, foram feitas pequenas intervenções também com a turma do 3.º ano. Estas intervenções tiveram uma grande importância visto que foi nesta fase que a investigadora contactou de uma forma mais direta com os alunos, ao invés de, na fase anterior, onde o contacto com os alunos estava mais relacionado com o auxílio nas diversas dificuldades que iam surgindo. Nesta fase foi necessário planificar atividades, desenvolver e testar estratégias, gerir o espaço e o tempo e pensar, sobretudo, nas potencialidades e dificuldades dos alunos.

A fase da observação ao início da prática possibilitou, sobretudo, a preparação para as intervenções do projeto numa fase posterior, uma vez que tornou possível explorar diversas estratégias e atividades, detetar e colmatar dificuldades que iam surgindo para poder, numa fase posterior, ultrapassá-las facilmente. Por outro lado, permitiu também perceber o tempo real de execução de atividades por parte dos alunos e o tipo de atividades que se torna mais proveitoso no trabalho com a turma. Esta fase foi imprescindível para que a fase de atuação se desenvolvesse de uma melhor forma.

1.3. Fase de atuação

Um momento de extrema importância da Prática de Ensino Supervisionada teve início nesta fase. Todas as atividades desenvolvidas no decorrer desta foram cuidadosamente pensadas, organizadas e planificadas de acordo com os objetivos do projeto de intervenção que se intitula *A importância das atividades experimentais no Ensino das Ciências no 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico*. De forma a ser possível fazer uma investigação sobre a importância das atividades experimentais no

Ensino das Ciências no 1.º Ciclo, foram selecionados alguns conteúdos específicos inseridos, como já foi referido, no bloco 3 “À descoberta do ambiente natural”, mais especificamente, “Os seres vivos do ambiente próximo (as plantas e os animais)”.

Assim, numa primeira aula realizaram-se atividades experimentais relacionadas com a reprodução das plantas: germinação por semente – feijoeiro e reprodução por estaca – sardinheira. Numa segunda aula foram realizadas atividades experimentais, desta vez relacionadas com os fatores do ambiente que influenciam a vida das plantas. Na terceira aula realizaram-se atividades experimentais sobre os fatores do ambiente que influenciam a vida das animais.

Para as intervenções onde foram realizadas implementações do projeto, foram planificadas várias atividades que permitissem aos alunos desenvolver aprendizagens significativas e que lhes possibilitassem a construção e o alargamento do conhecimento acerca das plantas e dos animais. É de salientar que o plano das atividades diárias era pensado tendo em conta os conteúdos a trabalhar da área de Estudo do Meio e estes eram conciliados e integrados com atividades de Português, Matemática e uma atividade envolveu a área de Expressão e Educação Plástica e Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). Contudo, houve um maior destaque nas atividades realizadas no âmbito da área de Estudo do Meio pela sua relevância nesta investigação. De seguida são descritas, de uma forma mais pormenorizada, as atividades realizadas durante a aplicação do projeto de intervenção.

Na aula do dia 30 de janeiro de 2013 (anexo 1), realizaram-se duas atividades experimentais sobre a reprodução das plantas. Para tentar perceber quais os conhecimentos que os alunos já possuíam sobre este conteúdo, começámos esta aula com um pequeno diálogo. Este decorreu de uma forma organizada e deu para perceber que alguns alunos já possuíam alguns conhecimentos sobre o tema da reprodução das plantas.

De seguida, partiu-se para a realização das atividades experimentais. Em relação à primeira experiência realizada “Germinação por semente – feijoeiro”, foi entregue a cada aluno um protocolo experimental (anexo 2) e posteriormente este foi analisado em grande grupo. Pensamos que aqui teria sido pertinente ter disponibilizado algum tempo para que os alunos analisassem os protocolos individualmente e só depois é que deveriam ter analisado em grande grupo.

Na realização da atividade experimental os alunos mostraram-se um pouco inquietos pois todos queriam participar, o que não era possível. Assim, esta atividade experimental deveria ter sido realizada em pequenos grupos, de forma a que todos os alunos contribuíssem para sua realização. O mesmo

aconteceu com a segunda atividade experimental executada “Reprodução por estaca – sardineira” (anexo 3).

Nestas atividades experimentais a maioria dos alunos conseguiu fazer as previsões corretas em relação aos resultados finais. Os alunos mostraram grande entusiasmo na realização destas e em prever os resultados finais. É de salientar que não foi possível tirar conclusões nesta aula uma vez que, para obtermos resultados, tivemos que aguardar uma semana. Posteriormente, os alunos realizaram a ficha de trabalho de Português (anexo 4). A maioria dos alunos realizou a ficha de trabalho sem ajuda, apenas um aluno do 2.º ano apresentou grandes dificuldades na execução desta tarefa.

Em relação à atividade realizada de seguida, a ficha de trabalho de Matemática com problemas matemáticos (anexo 5), esta apenas foi realizada pelos alunos do 3.º ano de escolaridade, visto que os alunos do 2.º ano tinham em atraso uma tarefa matemática da aula anterior e a professora cooperante achou necessário aproveitar este tempo para a realizar. Na execução desta ficha de trabalho os alunos já apresentaram mais dificuldades, precisando da ajuda da professora estagiária para conseguirem resolver alguns dos problemas. Pelo facto de os alunos já estarem acostumados com a lecionação das aulas por parte da professora estagiária, estes não mostraram nunca estar intimidados nem perturbados com a lecionação da aula por parte desta, tendo as atividades decorrido como o habitual. O balanço final desta aula foi positivo.

O segundo dia de intervenção ocorreu logo no dia a seguir, dia 31 de janeiro (anexo 6). De forma a iniciar esta aula e para verificar os conhecimentos que os alunos possuíam sobre os fatores do ambiente que influenciam a vida das plantas, foi feito um diálogo com estes. Neste diálogo, os alunos participaram de forma muito positiva, mostrando já possuírem alguns conhecimentos relativos a este conteúdo.

Depois deste pequeno diálogo, iniciou-se a realização das atividades experimentais. Para a realização, em grande grupo, da primeira atividade experimental “Qual a importância da luz na vida das plantas”, foi fornecida aos alunos a primeira página do protocolo experimental (anexo 7) e pedido que a analisassem. Nesta tarefa, pensamos que a investigadora podia ter permitido que os alunos analisassem o protocolo durante mais tempo. Outro ponto negativo foi o facto de não poderem participar todos os alunos na realização desta atividade experimental. A segunda página do protocolo experimental apenas lhes foi dada aquando da interpretação dos resultados finais.

Posteriormente, a turma foi dividida em quatro grupos, onde cada um realizou uma atividade experimental diferente, estando estas relacionadas com a germinação das sementes: “As sementes conseguem germinar sem luz?”, “As sementes conseguem germinar sem terra?”, “As sementes

crescem melhor se forem regadas com muita abundância?” e “As sementes conseguem germinar em temperaturas frias?” (anexo 8). Aqui consideramos que tudo correu como planejado e os alunos mostraram-se muito participativos e entusiasmados. A investigadora achou necessário movimentar-se mais na sala de aula para conseguir ter um maior controlo da turma e para verificar se as atividades decorriam corretamente. Esta tentou manter o diálogo durante a aula de forma a torna-la mais cativadora, despertando o interesse dos alunos.

É de salientar que não foi possível tirar conclusões relativamente às atividades experimentais realizadas nesta aula, uma vez que, para obtermos resultados, tivemos que aguardar uma semana no caso da atividade experimental sobre a importância da luz na vida das plantas e nas restantes atividades, passados quatro dias verificaram resultados mas só ao fim de dez dias é que tiraram conclusões.

Na atividade relativa à área curricular de Português, foi realizado um jogo didático com os alunos. O jogo intitulado “Elimina tudo” foi efetuado em grande grupo e teve como finalidade que os alunos memorizassem o maior número de palavras, que construíssem frases e que as escrevessem corretamente no quadro escolar. O jogo processou-se da seguinte forma:

- 1) A professora estagiária escreveu um conjunto de palavras no quadro, relacionadas com os conteúdos trabalhados nesta aula;
- 2) Os alunos tiveram cerca de dois minutos para memorizarem o maior número de palavras possível, não podendo tirar apontamentos;
- 3) De seguida, a professora estagiária apagou o conjunto de palavras e os alunos tiveram que, levantando o braço para terem a vez de falar, dizerem para toda a turma e irem ao quadro escrever frases com as palavras que recordaram;
- 4) Ganharam 1 ponto por cada frase que escreveram utilizando palavras do conjunto e 2 pontos caso tenham escrito sem erros ortográficos; e,
- 5) Para ganharem mais um ponto extra tiveram de realizar outra atividade como redigirem um pequeno texto.

Apesar de nunca ter utilizado este método de trabalho com a turma, a investigadora pensa que esta atividade correu bem e foi muito produtiva. Os alunos mostraram-se muito entusiasmados e envolvidos nesta atividade.

Em relação à ficha de trabalho de Matemática (anexo 9) que os alunos executaram nesta aula, apenas uma minoria apresentou dificuldades na sua realização, precisando da ajuda da professora

estagiária para conseguirem resolver algumas das questões. É de salientar que esta ficha foi adaptada para os alunos do 2.º ano de escolaridade. O balanço final da aula foi positivo.

A última aula do projeto de intervenção ocorreu no dia 20 de fevereiro de 2013 (anexo 10). De forma a iniciar a aula e para tentar perceber quais os conhecimentos que os alunos possuíam sobre os fatores do ambiente que influenciam a vida dos animais, iniciou-se um diálogo com os alunos. Este diálogo, com a participação bastante ativa por parte dos alunos, mostrou-se muito produtivo.

De seguida, partiu-se para a realização em grande grupo da atividade experimental “Que fatores do ambiente influenciam o comportamento das minhocas?”. Foi entregue a cada aluno um protocolo experimental (anexo 11). Os alunos analisaram individualmente o mesmo e só depois é que foi feita uma análise do protocolo experimental em grande grupo. Como esta atividade experimental estava dividida em duas partes, inicialmente realizou-se a primeira parte, foram registadas as alterações observadas e as conclusões retiradas e só depois é que foi realizada a segunda parte da atividade experimental. Apesar desta ter sido executada em grande grupo, todos os alunos participaram na sua realização. Os alunos mostraram-se muito atentos e facilmente chegaram às conclusões que se pretendiam com esta atividade experimental. Consideramos que esta atividade foi muito vantajosa para a aquisição de conhecimentos.

Em relação à realização da ficha de trabalho de Português (anexo 12), esta demorou mais tempo do que o planeado. Contudo, esta atividade mostrou-se muito produtiva, tendo sido evidente o empenho dos alunos.

Para terminar este conjunto de atividades, os alunos da turma foram divididos em três grupos e foi disponibilizado por grupo um “Dominó das tabuadas” (anexo 13), elaborado pela professora estagiária. Os três alunos do 2.º ano de escolaridade foram distribuídos pelos três grupos, ficando um em cada grupo. Cada aluno do 2.º ano jogou em conjunto com um aluno do 3.º ano. Os alunos adoraram esta atividade e esta mostrou-se bastante cativadora. É de salientar que o dominó foi construído pela professora estagiária e não pelos alunos devido à falta de tempo. A turma esteve calma durante o decorrer da aula, o que foi muito favorável para o desenvolvimento da mesma. O balanço final deste dia de intervenção foi muito positivo.

2. 2.º Ciclo do Ensino Básico

2.1. Fase de observação

Esta primeira fase decorreu durante cerca de duas semanas. Esta serviu, no que diz respeito aos alunos, para conhecer a turma, em particular o seu funcionamento, os seus ritmos e as suas principais dificuldades, as diferenças entre os vários alunos e os níveis destes. Em relação ao professor cooperante, esta fase permitiu compreender a sua forma de atuação, atendendo às diferentes estratégias de ensino e aos métodos de trabalho que este utilizava.

No que diz respeito ao processo de ensino-aprendizagem, foi notável o enorme esforço do professor em utilizar estratégias diferenciadas e diversificadas e recursos variados, com o intuito de motivar os alunos e de os cativar para os conteúdos e para as atividades, assim como, para a construção dos seus conhecimentos. As aulas foram lecionadas de forma a ser possível aos alunos construir, modificar e diversificar os seus conhecimentos, existindo, assim, uma aprendizagem ativa e significativa. Observar a forma de atuação do professor também foi um momento de formação profissional muito positivo e relevante.

A fase de observação permitiu, também, conhecer e contactar com certos aspetos relacionados com a escola, pois foi nos primeiros dias desta fase que se procedeu ao conhecimento e à familiarização com os vários espaços da escola e com algumas das salas de aula, assim como, ficou a conhecer-se algumas das normas relacionadas com aspetos funcionais da escola. Isto facilitou o conhecimento do espaço em geral, algo fundamental para compreender de que forma a escola está organizada, onde se encontram os serviços disponibilizados e as salas onde eram lecionadas as aulas.

Para além do que já foi referido, esta fase de observação foi efetivamente essencial pois ajudou a perceber o tipo de relação existente entre aluno/aluno e aluno/professor e permitiu, também, que os alunos e o professor cooperante fossem estabelecendo contacto com as estagiárias, criando, assim, laços de ajuda, respeito e confiança. As estagiárias foram muito bem acolhidas por todos os profissionais de ensino e tiveram uma aceitação imediata na sala de aula, começando desde o primeiro dia da fase de observação a interagir e a comunicar com os alunos. Verificou-se, também, uma ótima receção por parte do professor cooperante e restantes professores da escola, bem como, pelos auxiliares de ação educativa, que foram muito prestáveis no acolhimento e na integração das professoras estagiárias.

Nesta fase foram criadas oportunidades para conhecer a turma, o que permitiu constatar que esta apresenta bons resultados de aprendizagem, um bom ritmo de trabalho e que era assídua, pontual, responsável, interessada, bastante participativa, empenhada e com uma postura bastante ativa. Contudo, uma pequena parte dos alunos demonstrou possuir bastantes dificuldades, pouco

interesse e motivação, falta de atenção, de concentração e de hábitos de estudo e de trabalho, o que se reflete no aproveitamento escolar dos mesmos.

Relativamente aos métodos de trabalho utilizados pelo professor cooperante, verificou-se que eram usadas estratégias como o levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos, o diálogo com a turma em certos momentos que eram considerados pertinentes, o que motivava para os conteúdos a abordar e para a construção dos conhecimentos dos alunos. Foi também possível observar que a relação que existia entre o professor e os alunos era de proximidade, respeito e de confiança.

É de salientar que esta fase de observação permitiu um conhecimento pormenorizado da turma, o que foi essencial pois ajudou a delinear algumas das estratégias que seriam desenvolvidas nas intervenções em que o projeto seria implementado, com o fim de estimular os alunos para as atividades e para os conteúdos a abordar e de proporcionar a construção de aprendizagens ativas, significativas e consistentes.

2.2. Fase de observação ao início da prática

Esta fase correspondeu ao momento de transição entre a observação e a prática e foi a fase mais reduzida no 2.º Ciclo do Ensino Básico. A fase da observação ao início da prática possibilitou, sobretudo, a preparação para as intervenções do projeto numa fase posterior, uma vez que tornou possível explorar diversas estratégias e atividades, assim como, detetar e colmatar dificuldades que iam surgindo para poder ultrapassá-las facilmente numa fase posterior. Foi também através desta fase que foi possível perceber como é que cada aluno encarou as diferenças no funcionamento das aulas relacionadas com a “chegada” de uma nova professora.

Nos primeiros dias desta fase existia sobretudo muita ansiedade, nervosismo e prevalecia o medo de errar. O contacto com o 2.º Ciclo do Ensino Básico foi uma nova realidade, a qual nunca tinha acontecido durante o percurso académico da investigadora. Nesta fase foi necessário planificar as aulas, desenvolver e testar estratégias, gerir o espaço e o tempo, privilegiando sempre as necessidades dos alunos.

Esta fase foi iniciada com o lecionar de aulas, sempre com a ajuda e o apoio do professor cooperante, quer no preparar das aulas como no decorrer das mesmas. Isto tornou possível o facto de ao iniciar com as intervenções do projeto a turma e a investigadora se sentissem à vontade, estando esta já habituada à turma e aos ritmos de trabalho da mesma.

2.3. Fase de atuação

Nesta fase foram realizadas as intervenções que dizem respeito ao projeto de investigação. Tal como aconteceu no 1.º Ciclo do Ensino Básico, todas as atividades desenvolvidas ao longo desta fase foram pensadas e planificadas de acordo com os objetivos do projeto de intervenção que se intitula, importa recordar, *A importância das atividades experimentais no Ensino das Ciências no 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico*.

Estas aulas tiveram como principais objetivos possibilitar aos alunos a construção e a ampliação dos conhecimentos acerca da alimentação das plantas, desenvolver o sentido de cooperação e a construção partilhada do conhecimento e perceber qual a importância das atividades experimentais no Ensino das Ciências nas aulas de Ciências da Natureza, nomeadamente como método facilitador do conhecimento das plantas.

Para as semanas onde foram realizadas implementações do projeto, foram planificadas várias atividades que permitiram aos alunos desenvolver aprendizagens significativas e que possibilitaram aos mesmos a construção e o alargamento do conhecimento acerca das plantas, nomeadamente da alimentação das plantas e da sua importância para o mundo vivo.

Assim, numa primeira aula iniciou-se o estudo da unidade, onde se conseguiu perceber quais eram os conhecimentos prévios dos alunos relativos à mesma. Na segunda aula foram explorados conteúdos sobre a alimentação das plantas e, com um seguimento lógico, iniciou-se uma atividade experimental sobre a circulação da seiva bruta na planta. Numa terceira aula foi observada e interpretada a atividade experimental iniciada na aula anterior. Na quarta e penúltima aula foram explorados conteúdos sobre a circulação da seiva bruta (revisão) e da seiva elaborada, assim como, da fotossíntese. De seguida, iniciou-se a atividade experimental sobre a transpiração das plantas. Para finalizar, na última aula observou-se e interpretou-se a atividade experimental iniciada na aula anterior.

De seguida são descritas, de uma forma mais pormenorizada, as atividades realizadas durante a aplicação do projeto de intervenção no 2.º Ciclo do Ensino Básico.

Logo no início da aula do dia 19 de abril de 2013 (anexo 14), com um pequeno diálogo feito com a turma de forma a introduzir a nova unidade, sentimos que os alunos estavam pouco participativos. Pensamos que teria sido importante pedir mais a colaboração da turma pois os alunos estavam retraídos para participar.

A fim de compreender os conhecimentos prévios dos alunos, estes foram questionados sobre alguns conceitos estudados no 5.º ano de escolaridade, nomeadamente sobre a constituição da planta com flor. A maioria dos alunos respondeu corretamente às questões que lhes foram colocadas.

Na atividade onde os alunos tinham que identificar os órgãos constituintes de uma planta com flor (anexos 15 e 16) houve uma participação muito positiva dos alunos, todos participaram apesar de nem todos terem colocado corretamente os cartões no devido lugar. Ainda nesta atividade, quando os alunos tinham que colocar as funções desempenhadas pelos diferentes órgãos no lugar correto, achamos que teria sido mais vantajoso para os alunos se em vez de serem aplicados os termos “Suportação” e “Transportação” nos cartões identificativos, tivéssemos colocado “Suporte de ramos, de folhas, de flores e de frutos” e “Transporte de água com os sais minerais dissolvidos e as substâncias fabricadas pela planta” pois notamos que os alunos nestes cartões sentiram dificuldades em perceber estas funções. Na altura que se colocou “Transportação” e “Suportação” nos cartões identificativos foi com o intuito de ficar de uma forma mais simplificada, tentando não induzir respostas. Pensamos que erros como este se vão suprimindo com a prática.

A exploração do power point (anexo 17) correu como esperado e aqui já houve uma maior participação por parte dos alunos. Esta aula foi importante para o projeto de intervenção pedagógica supervisionada pois permitiu introduzir a unidade a abordar e perceber os conhecimentos prévios dos alunos. O balanço final da aula foi positivo.

A segunda aula, decorrida no dia 24 de abril (anexo 18), foi iniciada com a revisão geral dos conteúdos abordados na aula anterior, onde os alunos participaram de forma muito positiva, mostrando que estiveram atentos. A investigadora tentou manter algum diálogo durante a aula de forma a torná-la mais cativadora, despertando o interesse dos alunos. A exploração do power point (anexo 19) correu como planeado. Na fase seguinte da aula, quando se iniciou a atividade experimental “Como circula a seiva bruta na planta?” (anexo 20), houve o cuidado de permitir a participação de todos os alunos na realização da atividade experimental, principalmente dos alunos com mais dificuldades cuja atenção e participação era frequentemente reduzida.

Na discussão que se sucedeu à realização da atividade experimental, a investigadora tentou que os alunos formulassem hipóteses e que conseguissem prever resultados, de forma a tornar esta atividade enriquecedora para os alunos. O balanço final da aula foi positivo.

Na aula do dia 26 de abril (anexo 21) os alunos observaram os resultados obtidos na experiência iniciada na aula anterior e interpretaram-nos de forma a tirarem conclusões. Houve, durante toda a aula, uma mediação da discussão dos resultados por parte da investigadora. A turma esteve calma durante o decorrer da aula, o que foi muito favorável para o desenvolvimento da mesma. Os alunos chegaram facilmente às conclusões pretendidas.

Nesta aula foi saliente o facto da atenção e da participação dos alunos ser mais elevada do que nas outras aulas, possivelmente por esta ter decorrido em torno da atividade experimental. Como restou algum tempo no final da aula, a investigadora achou pertinente fazer um ponto de situação dos conteúdos abordados nesta unidade até ao momento. O balanço da aula foi muito positivo.

A quarta aula ocorreu no dia 2 de maio (anexo 22) e decorreu conforme o previsto. A visualização da animação lúdica sobre as condições necessárias para a realização da fotossíntese foi um momento muito positivo da aula pois os alunos gostaram muito desta estratégia e prestaram muita atenção durante a sua visualização. No exercício de consolidação de conhecimentos realizado no quadro interativo, os alunos participaram muito entusiasmados na sua realização.

A iniciação da atividade experimental “Será que as plantas transpiram?” (anexo 23) decorreu sem percalços. Os alunos estavam bastante curiosos para prepararem a atividade experimental e saberem o resultado final. O balanço final da aula foi positivo.

Na aula do dia 3 de maio (anexo 24) os alunos observaram os resultados obtidos na experiência iniciada na aula anterior e interpretaram-nos de forma a tirarem conclusões. Durante o decorrer da aula tentámos que a forma de questionar os diferentes grupos fosse a melhor. Pelos alunos serem muito participativos, em certos momentos foram criados períodos de instabilidade, no entanto estes períodos foram regularizados sem dificuldades sendo apenas necessário chamar a turma à atenção. O balanço final da aula foi positivo.

3. Apresentação e análise de resultados

Em função dos dados recolhidos através dos vários procedimentos, será feita uma apresentação e análise dos mesmos, seguida da sua interpretação, em função dos objetivos definidos para o projeto e à luz do enquadramento teórico de suporte. Para além da observação direta, foram utilizados outros métodos para a recolha de dados, sendo eles questionários orais, grelhas de observação e reflexões diárias.

Os questionários orais foram realizados com as turmas envolvidas na investigação, no final da fase de observação, quer no 1.º Ciclo como no 2.º Ciclo do Ensino Básico. Estes foram utilizados de forma a averiguar as perceções dos alunos, especificamente em relação à prática de atividades experimentais e, simultaneamente, como meio de verificação da presença ou não da utilização destas atividades nas aulas de Estudo do Meio e de Ciências da Natureza, respetivamente no 1.º e no 2.º

Ciclo do Ensino Básico. Foram utilizados questionários orais e não escritos pois a falta de tempo a isso obrigou.

Por sua vez, as grelhas de observação foram utilizadas aquando da realização de atividades experimentais por parte dos alunos. Por fim, foram utilizadas reflexões das aulas lecionadas pela investigadora, as quais foram uma mais-valia para a avaliação desta investigação.

3.1. Questionários orais

Em relação ao questionário realizado à turma do 1.º Ciclo este era constituído por itens de resposta curta, de forma a permitir um rápido e direto anotar de respostas por parte da investigadora. O questionário compreendeu questões fundamentais e acessíveis para os alunos, na medida em que permitiram averiguar se os alunos eram deparados com a realização de atividades experimentais e a pertinência das mesmas na leção das aulas.

Numa primeira etapa, procurou-se verificar se os alunos gostavam das aulas de Estudo do Meio. Esta questão parece demasiado básica mas acarretou muito significado pois permitiu à investigadora, numa fase posterior, fazer algumas considerações (Figura 2).

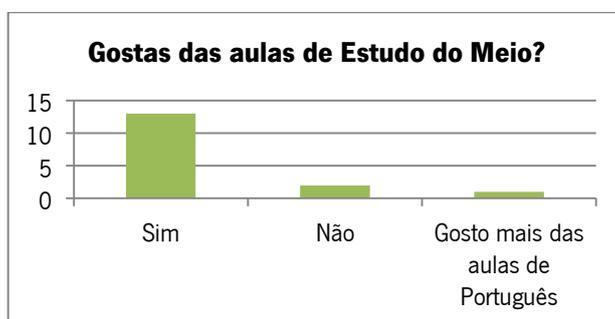


Figura 2 - Respostas obtidas na questão n.º 1 do questionário realizado à turma do 1.º Ciclo

Com a análise da Figura 2, podemos verificar que apenas três dos dezasseis alunos não afirmam gostar das aulas de Estudo do Meio, sendo que um afirma gostar mais das aulas de Português e dois não gostam das aulas de Estudo do Meio. Com esta análise podemos concluir que na maioria dos alunos da turma está presente a motivação para esta área curricular e possivelmente interessam-se pelos conteúdos a lecionar nas aulas de Estudo do Meio.

A segunda questão efetuada tinha como principal objetivo compreender quais eram as atividades com que os alunos contactavam nas aulas de Estudo do Meio. Pediu-se aos alunos para que fossem pouco extensos nas suas respostas e que, antes de responder, pensassem nas suas aulas decorridas

desde o início do ano. Seis alunos deram como resposta duas atividades, um aluno referiu três atividades e os restantes alunos apenas indicaram uma atividade (Figura 3).

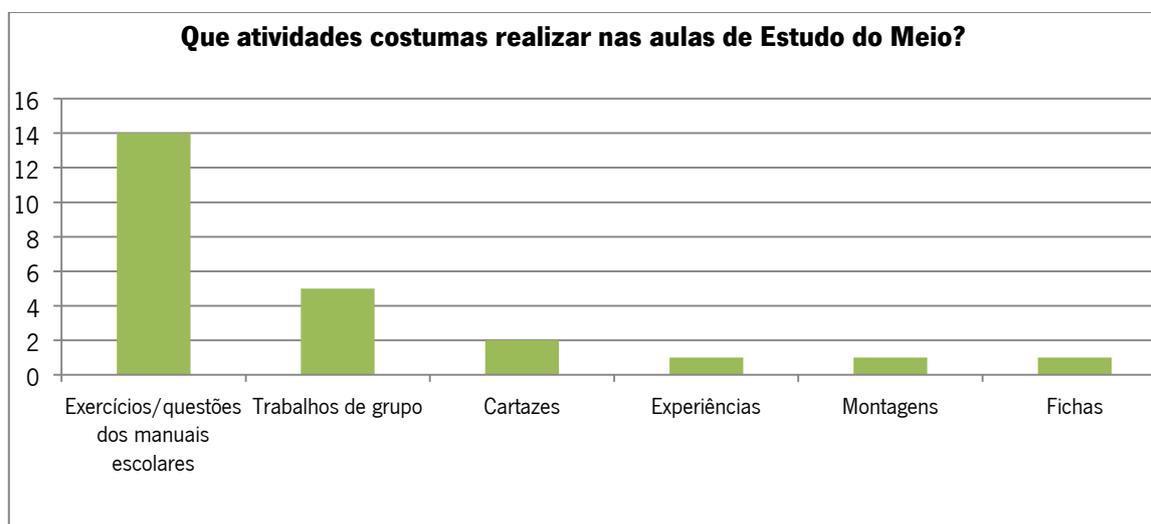


Figura 3 - Respostas obtidas na questão n.º 2 do questionário realizado à turma do 1.º Ciclo

Como já foi referido, na fase de observação não se verificou a realização de atividades experimentais com a turma, tendo sido esta questão fundamental pois era necessário saber se estas atividades já teriam sido utilizadas em aulas não observadas. Com isto, esta questão tornou-se muito pertinente, na medida em que se percebeu que os alunos raramente tinham contacto com a realização de atividades experimentais. Através da análise da figura 3 é possível constatar que realmente o que foi notado durante a fase de observação pela investigadora é uma realidade nas práticas de ensino utilizadas no trabalho feito com esta turma. Assim, apenas um aluno do 3.º ano referiu realizar “experiências” nas aulas de Estudo do Meio. Visto que apenas um aluno referiu a prática deste tipo de atividade, pensamos que este se tenha socorrido a práticas lecionadas já em anos letivos anteriores.

Com os resultados verificados nesta questão a investigadora ficou ainda mais motivada no sentido de incluir na planificação atividades práticas, principalmente atividades experimentais realizadas pelos alunos envolvendo, assim, ativamente os mesmos. Também já foi referido que é necessária e obrigatória a realização de atividades experimentais nas aulas de Estudo do Meio. Várias potencialidades destas atividades já foram enunciadas mas voltamos a referir que estas fazem com que as crianças participem, descubram, analisem, reflitam, questionem e tirem conclusões sobre os conteúdos trabalhados com as atividades experimentais, (re)criando, assim, aprendizagens significativas e ativas. Em suma, com a realização deste questionário foi possível firmar o que já tinha sido verificado nas observações feitas das aulas lecionadas pela professora cooperante.

Relativamente ao questionário realizado à turma do 2.º Ciclo, este teve uma estrutura idêntica ao questionário realizado à turma do 1.º Ciclo, ou seja, era constituído por itens de resposta curta, de forma a permitir um rápido e direto anotar de respostas por parte da investigadora. Este também compreendeu questões fundamentais e acessíveis para os alunos, na medida em que permitiram averiguar se os alunos eram deparados com a realização de atividades experimentais e a pertinência das mesmas na leção das aulas.

A primeira questão era direcionada de forma a verificar se os alunos gostavam das aulas de Ciências da Natureza. Como também já foi referido, esta questão apesar de demonstrar ser muito simples foi importante para a investigadora visto que, com a análise das respostas a esta questão, foi possível fazer algumas considerações relevantes (Figura 4).

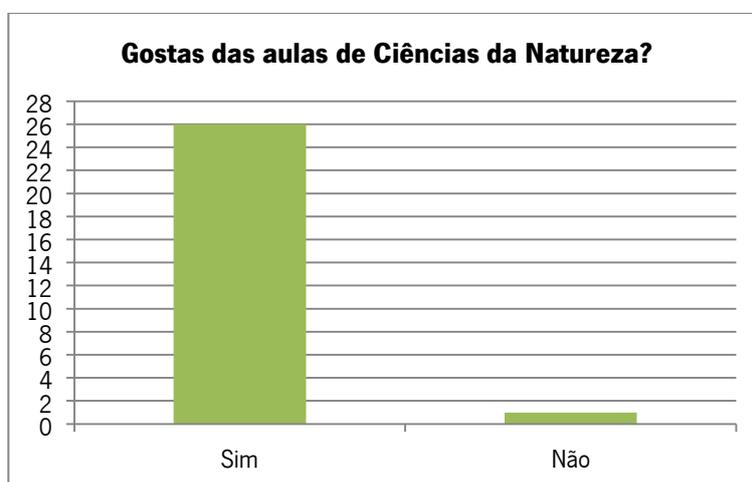


Figura 4 - Respostas obtidas na questão n.º 1 do questionário realizado à turma do 2.º Ciclo

Apesar de dois alunos não estarem presentes aquando da realização deste questionário, através da análise da Figura 4 podemos verificar que apenas um aluno da turma respondeu não gostar das aulas de Ciências da Natureza, ao contrário de vinte e seis alunos que afirmam gostar destas aulas. Com esta análise podemos concluir que praticamente a totalidade dos alunos da turma gosta desta disciplina, existindo por parte dos alunos motivação para as aulas desta disciplina e, possivelmente, interesse para os conteúdos a lecionar nestas aulas.

Tal como aconteceu no questionário realizado aos alunos do 1.º Ciclo, a segunda questão efetuada tinha como principal objetivo compreender quais eram as atividades com que os alunos estavam acostumados a trabalhar nas aulas de Ciências da Natureza (Figura 5). Pediu-se igualmente aos alunos para que fossem pouco extensos nas suas respostas e que antes de responder pensassem nas aulas decorridas desde o início do ano. Quatro alunos referiram quatro atividades, sete alunos

deram como resposta três atividades, doze alunos referiram duas atividades e os restantes quatro alunos apenas indicaram uma atividade.



Figura 5 - Respostas obtidas na questão n.º 2 do questionário realizado à turma do 2.º Ciclo

Através da análise da Figura 5 verificou-se que os alunos não estavam habituados a realizar atividades experimentais. Como também já foi referido, na fase de observação não se assistiu à realização de atividades experimentais na leção das aulas por parte do professor cooperante, tendo sido esta questão fundamental pois era necessário saber se estas atividades já teriam sido utilizadas em aulas não observadas. Com isto, esta questão tornou-se pertinente pois constatou-se que os alunos raramente contactavam com a realização de atividades experimentais.

Com as respostas obtidas nesta questão, a investigadora ficou novamente ainda mais motivada para envolver ativamente os alunos na realização de atividades experimentais que conferem várias vantagens para o ensino nas aulas de Ciências da Natureza, como já referimos anteriormente.

Visto que no 2.º Ciclo já houve um número, que não se pode menosprezar, de alunos que afirmou realizar atividades experimentais nas aulas, para finalizar este questionário e por ser fundamental esta questão, os alunos foram interrogados sobre a importância da realização de atividades experimentais nas aulas de Ciências da Natureza (Figuras 6 e 7). É essencial entender a posição dos alunos no que diz respeito à realização deste tipo de atividades.

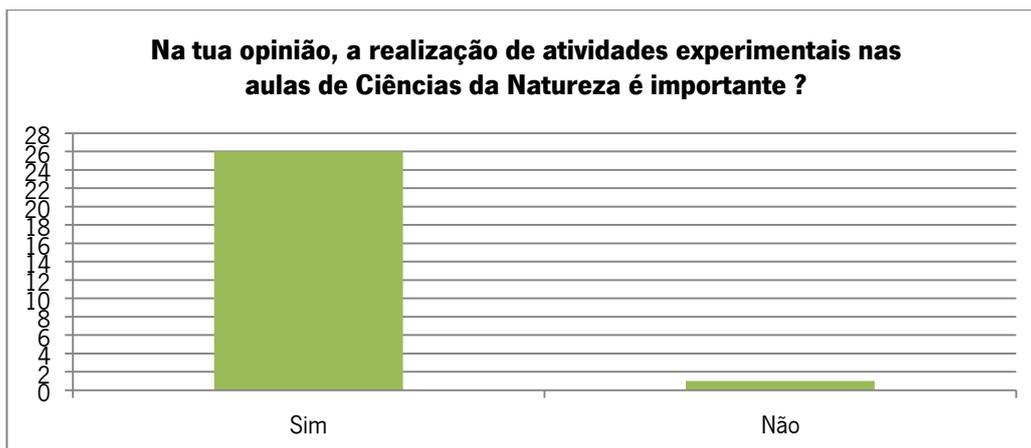


Figura 6 - Respostas obtidas na questão n.º 3 do questionário realizado à turma do 2.º Ciclo

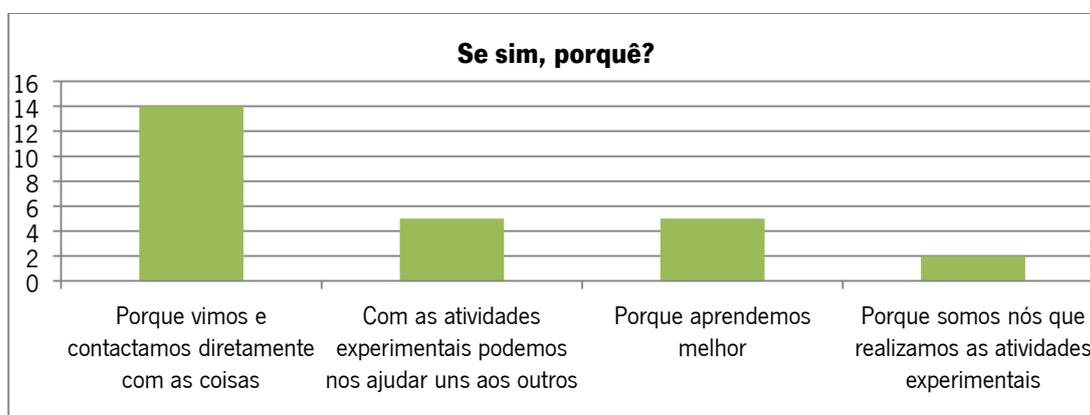


Figura 7 - Respostas obtidas na questão n.º 4 do questionário realizado à turma do 2.º Ciclo

Analisando as Figuras 6 e 7 verificamos que praticamente toda a turma considera importante a realização de atividades experimentais nas aulas de Ciências da Natureza. Catorze dos vinte e seis alunos consideram estas importantes porque lhes permite ver e contactar diretamente com as coisas, cinco afirmam que estas são importantes pois têm um carácter cooperativo, havendo ajuda mútua entre os alunos, cinco alunos dizem que conseguem aprender melhor com a realização de atividades experimentais e dois consideram estas importantes porque são os próprios alunos a realizarem as atividades experimentais.

Com isto, podemos concluir que as ideias que quase todos os alunos têm em relação às aulas de Ciências da Natureza e, especialmente, à importância da realização de atividades experimentais nestas aulas, vêm de encontro ao já enunciado no enquadramento teórico de suporte deste relatório, onde são exploradas as mais-valias deste tipo de atividades. Com a realização de atividades experimentais é possibilitado aos alunos que participem ativamente, partilhem as suas previsões,

formulem hipóteses, efetuem observações, confrontem estas com as suas previsões e, assim, construam e partilhem conclusões.

3.2. Grelhas de observação

Por sua vez, as grelhas de observação foram utilizadas aquando da realização de atividades experimentais por parte dos alunos, durante a implementação do projeto de intervenção. Com estas, pretendia-se averiguar como se comportavam os alunos quando realizavam atividades experimentais nas aulas de Estudo do Meio e de Ciências da Natureza, no caso da turma do 1.º Ciclo e do 2.º Ciclo respetivamente e, principalmente, verificar qual o impacto da realização destas atividades como meio facilitador de aprendizagens.

As grelhas de observação foram construídas tendo sido divididas em categorias que a investigadora considerou fundamental incluir nesta investigação, sendo elas, motivação e envolvimento, autonomia, responsabilidade, organização do material, cooperação, interesse e participação, pertinência das observações realizadas e conclusões retiradas. Foi importante verificar se os alunos se encontravam motivados para a aprendizagem e, ao mesmo tempo, se estavam ativamente envolvidos na realização das atividades experimentais. Quanto à autonomia, era necessário compreender se para a realização destas atividades os alunos eram capazes de as realizar autonomamente, não sendo necessário o constante apoio por parte da investigadora. Em relação à responsabilidade, tornou-se importante entender se durante a realização das atividades os alunos eram responsáveis ou se, pelo contrário, era necessário a intervenção da investigadora. Com a categoria relativa à organização do material, pretendia-se averiguar a forma como os alunos organizavam o material e se o utilizavam corretamente. Relativamente à cooperação, tentou-se compreender se os alunos cooperavam entre si. Foi também importante avaliar a participação e o interesse dos alunos em adquirir novos conhecimentos, a pertinência das observações realizadas e, por fim, avaliar as conclusões que os alunos retiravam com a realização das atividades experimentais.

Importa referir que a avaliação das conclusões retiradas pelos alunos foi feita através de observações diretas realizadas nas aulas e da análise dos protocolos experimentais respondidos pelos alunos. Para avaliar as atividades, foi estabelecida uma escala de classificação compreendida entre 0 e 10, sendo que 1 corresponde à nota mínima negativa, 5 à nota razoável e 10 à nota máxima. De forma a facilitar a leitura e a compreensão dos dados fornecidos pelas grelhas de observação, decidiu-se organizar os mesmos em figuras de simples leitura.

Em seguida, são apresentadas as Figuras 8, 9, 10, 11 e 12 com os dados recolhidos através das grelhas de observação, onde estão representadas as categorias acima enunciadas que foram delineadas pela investigadora: motivação e envolvimento, autonomia, responsabilidade, organização do material, cooperação, interesse e participação, pertinência das observações realizadas e conclusões retiradas.

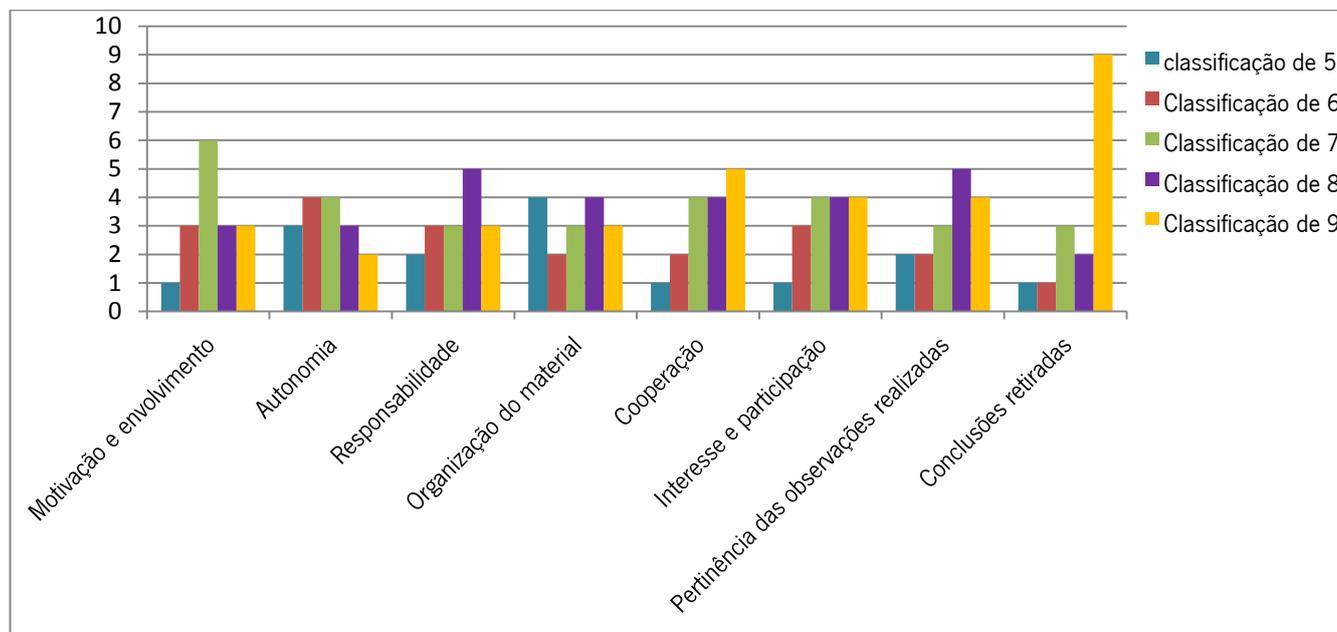


Figura 8 – Dados obtidos da grelha de observação de comportamentos dos alunos do 1.º Ciclo, na realização da atividade experimental “Germinação por semente – feijoeiro”

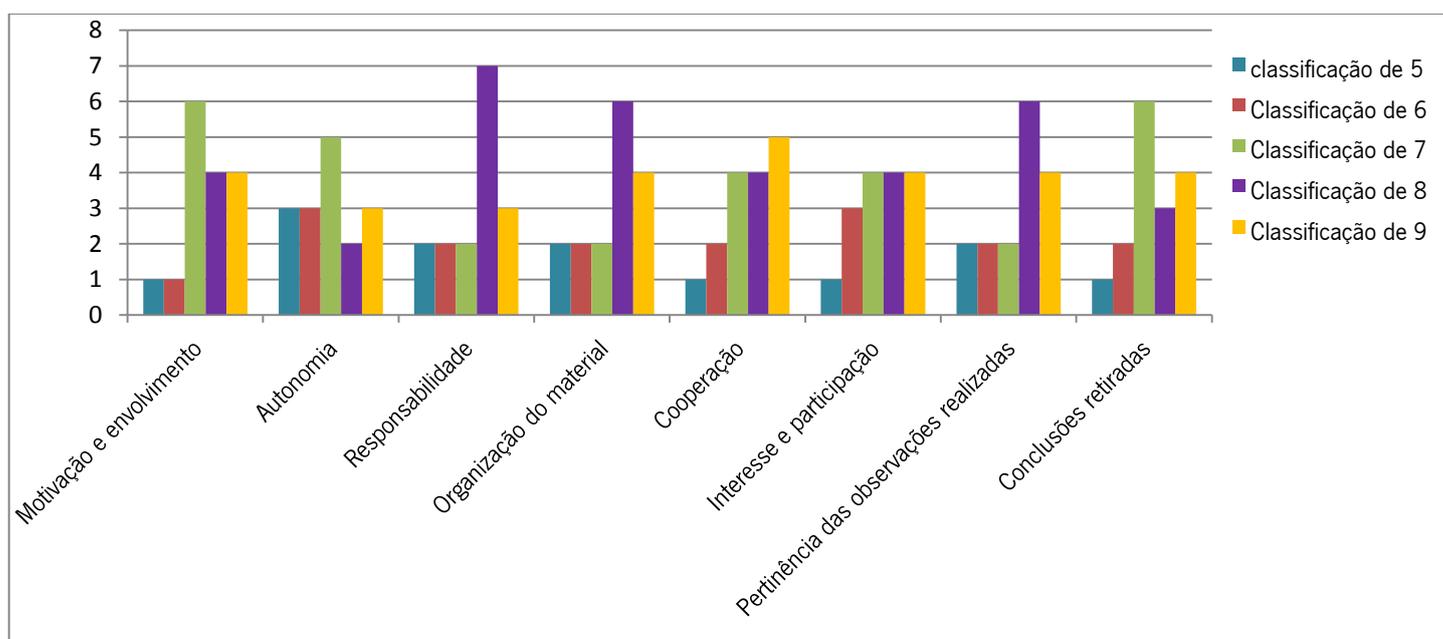


Figura 9 – Dados obtidos da grelha de observação de comportamentos dos alunos do 1.º Ciclo, na realização da atividade experimental “Reprodução por estaca - sardinheira”

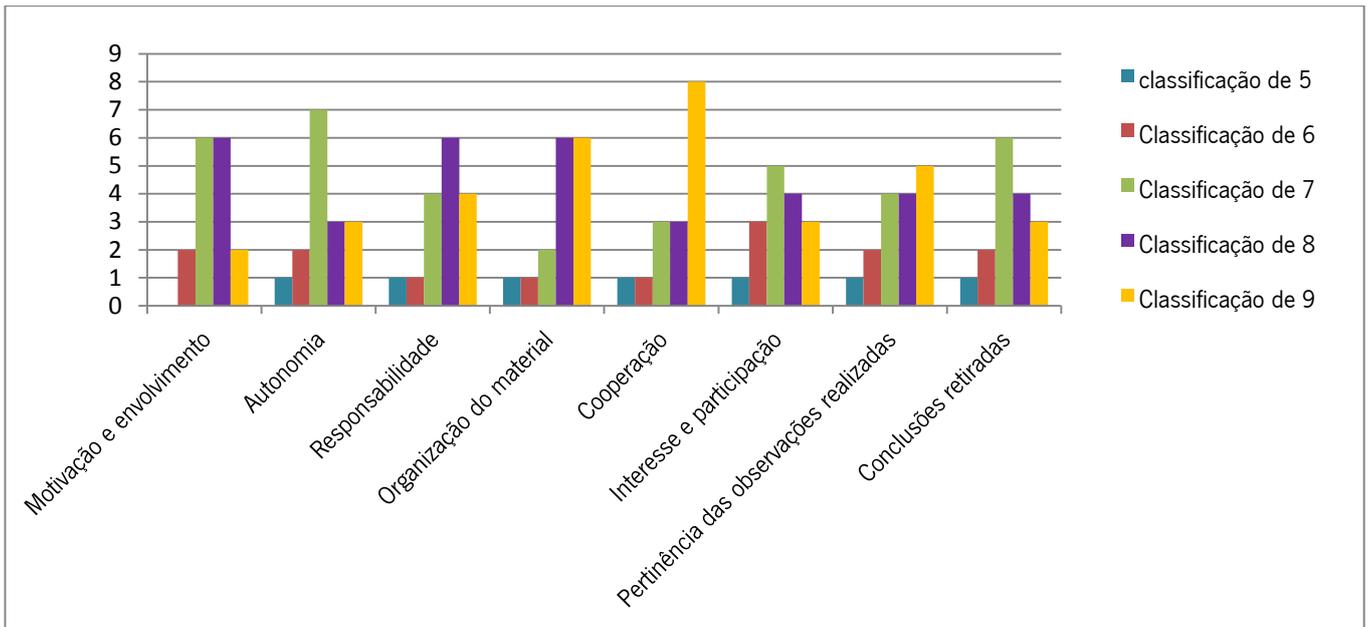


Figura 10 – Dados obtidos da grelha de observação de comportamentos dos alunos do 1.º Ciclo, na realização da atividade experimental “Qual a importância da luz na vida das plantas”

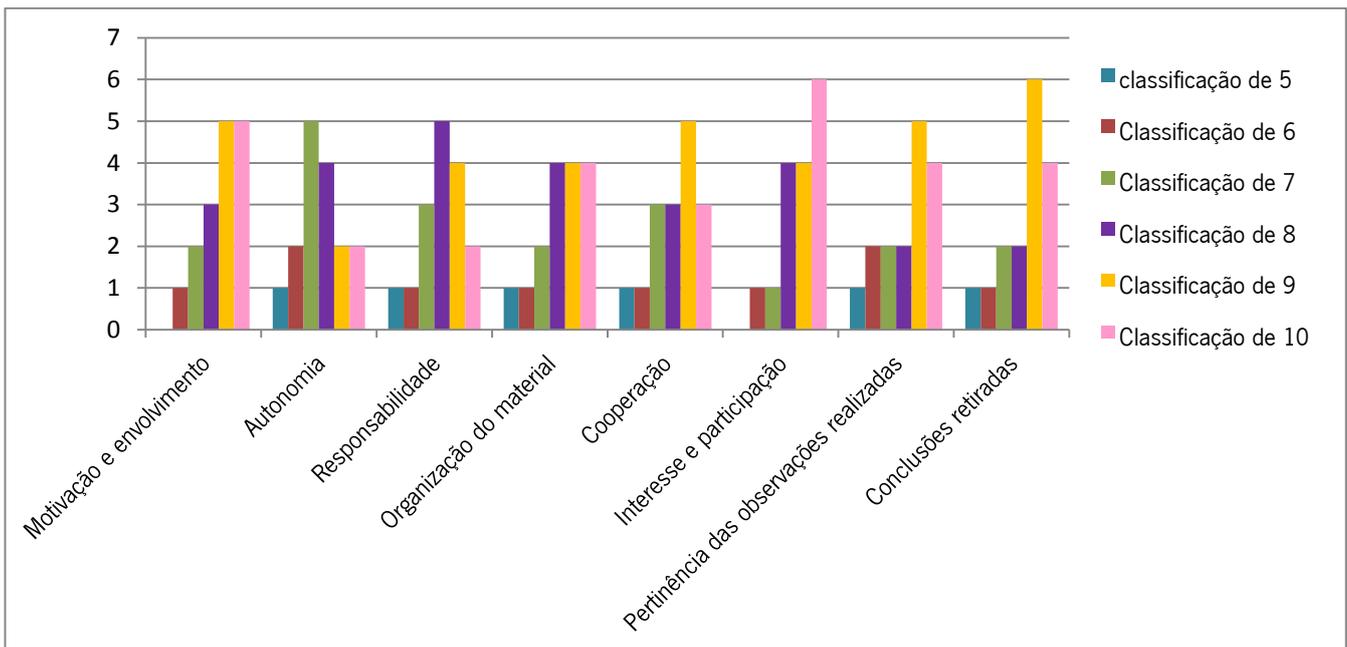


Figura 11 – Dados obtidos da grelha de observação de comportamentos dos alunos do 1.º Ciclo, na realização da atividade experimental “As sementes conseguem germinar sem luz?”, “As sementes conseguem germinar sem terra?”, “As sementes crescem melhor se forem regadas com muita abundância?” e “As sementes conseguem germinar em temperaturas frias?”

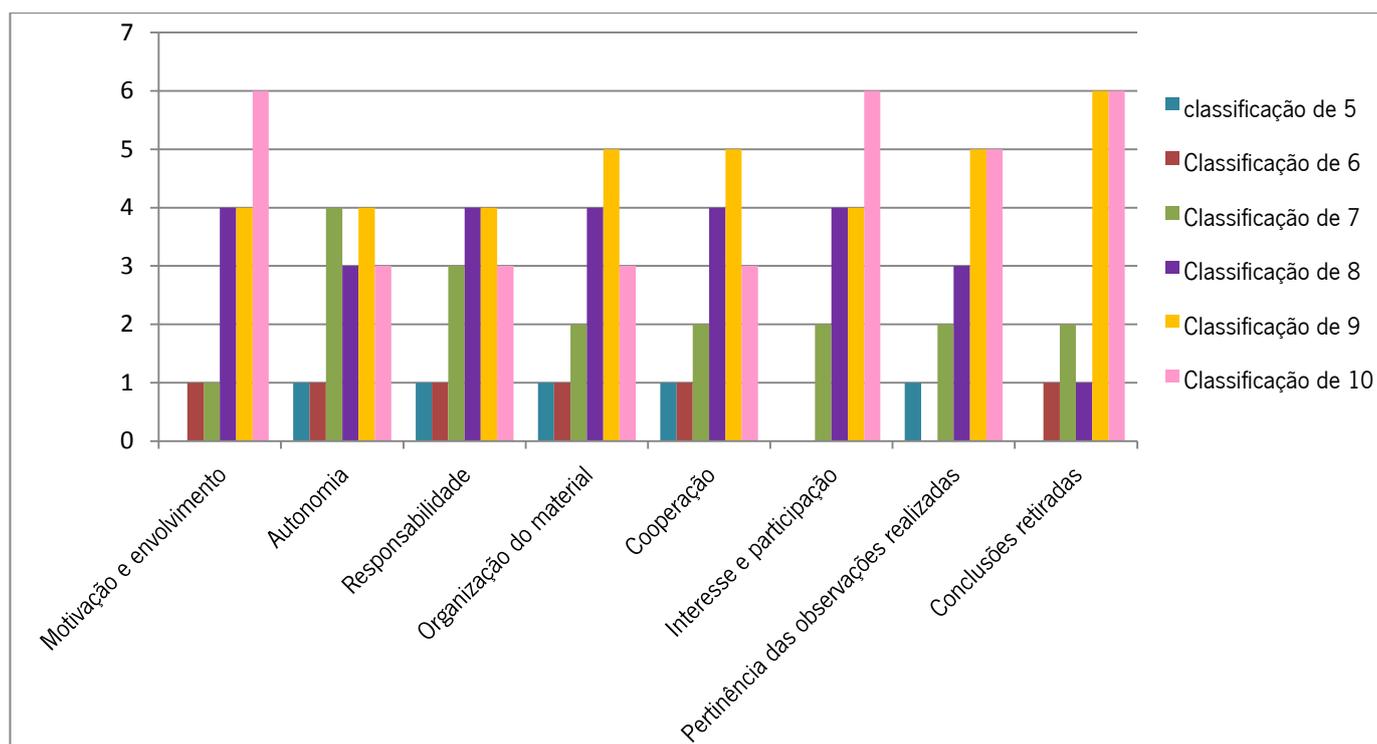


Figura 12 – Dados obtidos da grelha de observação de comportamentos dos alunos do 1.º Ciclo, na realização da atividade experimental “Que fatores do ambiente influenciam o comportamento das minhocas?”

Com a análise das Figuras 8, 9, 10, 11 e 12, podemos verificar que na primeira atividade experimental realizada o comportamento dos alunos não foi o melhor, um aluno mostrou-se desmotivado e houve uma certa desorganização na participação e na organização do material por parte de alguns alunos. Contudo, as observações realizadas foram pertinentes e a grande maioria chegou às conclusões que pretendíamos.

Podemos também verificar que, à medida que se iam desenvolvendo atividades experimentais com os alunos, o comportamento destes teve melhoras bastante significativas. Estes passaram a ser mais autónomos, responsáveis, mais organizados e a motivação e o envolvimento destes tornaram-se cada vez mais evidentes. É também de salientar o facto de os alunos mostrarem muito interesse e participarem de forma bastante positiva nas restantes atividades experimentais, sobretudo na atividade “Que fatores do ambiente influenciam o comportamento das minhocas?” onde a escala de classificação esteve compreendida apenas entre 7 e 10.

É de referir que em todas as atividades experimentais realizadas a maioria dos alunos da turma chegou de forma autónoma às conclusões que eram pretendidas.

De forma a analisar os dados recolhidos através das grelhas de observação, em seguida são apresentadas as Figuras 13 e 14 onde estão representadas as categorias acima enunciadas que foram delineadas pela investigadora: motivação e envolvimento, autonomia, responsabilidade,

organização do material, cooperação, interesse e participação, pertinência das observações realizadas e conclusões retiradas.

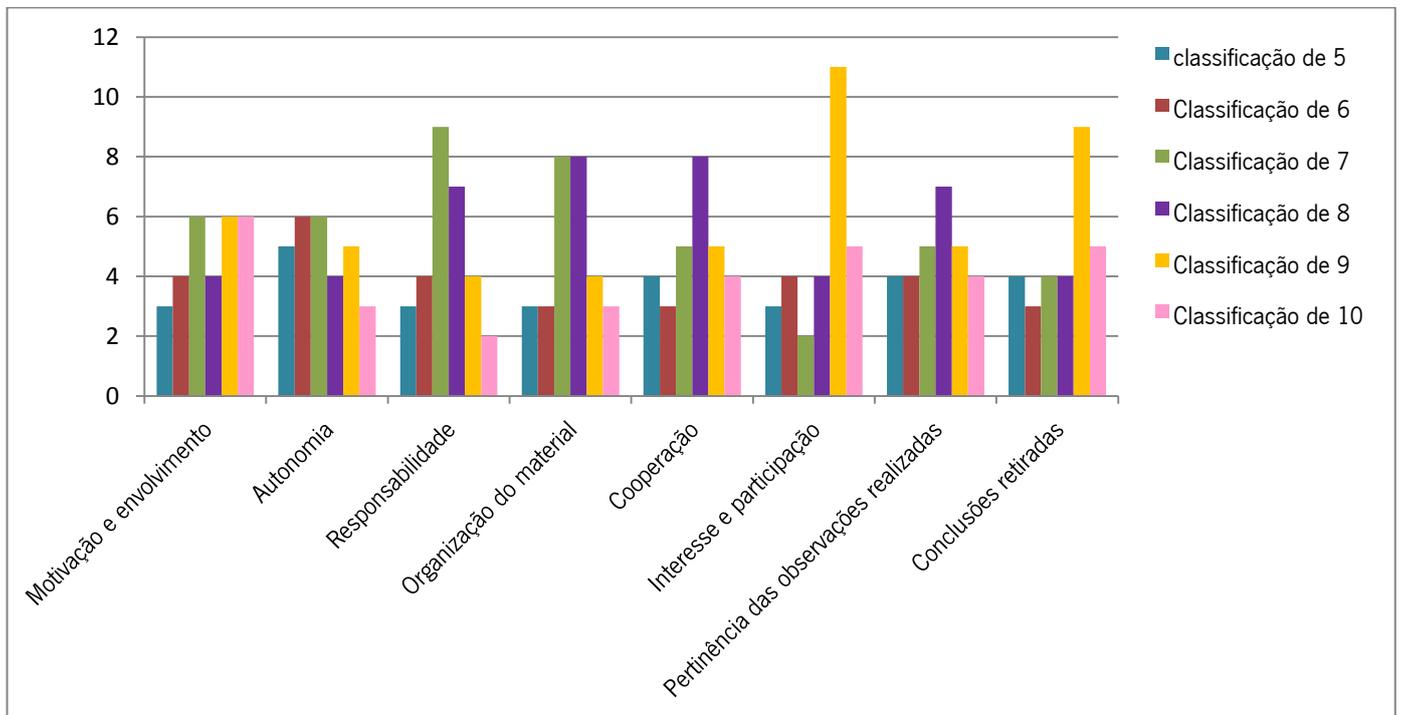


Figura 13 – Dados obtidos da grelha de observação de comportamentos dos alunos do 2.º Ciclo, na realização da atividade experimental “Como circula a seiva bruta na planta?”

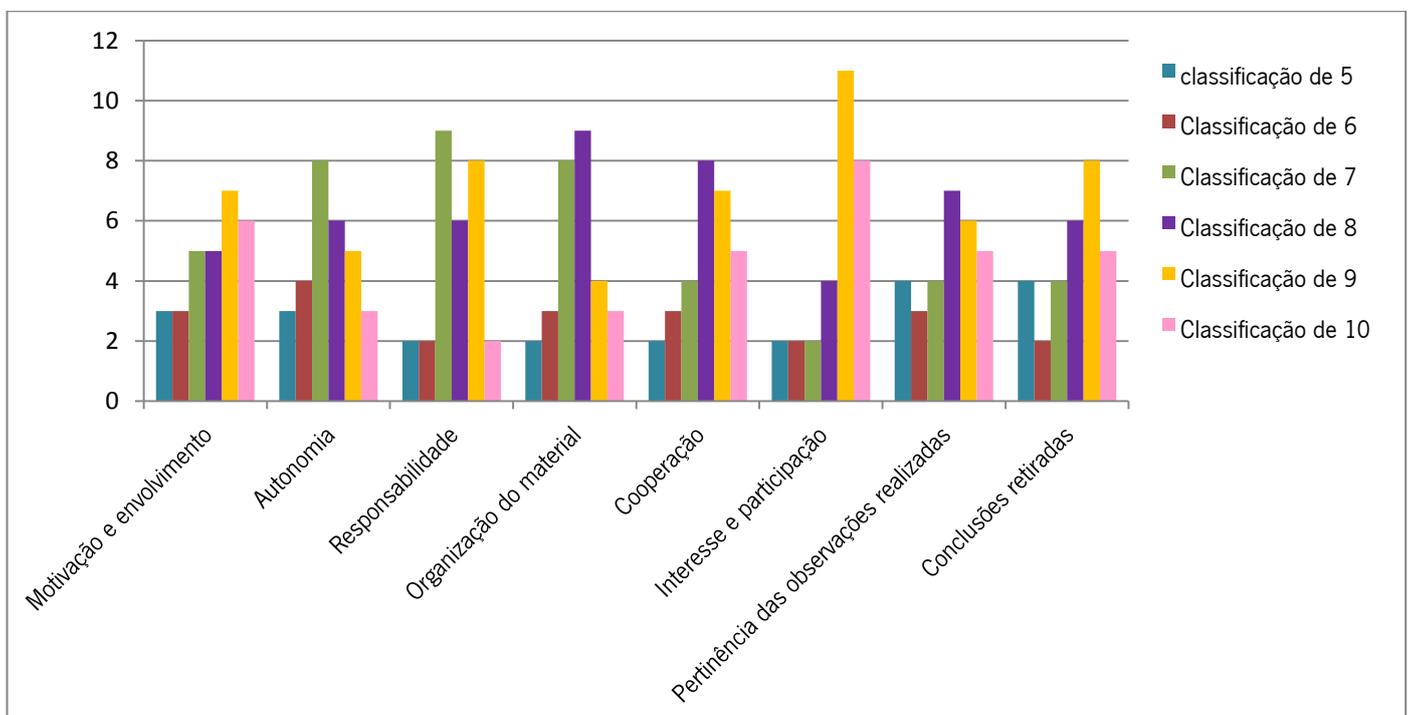


Figura 14 – Dados obtidos da grelha de observação de comportamentos dos alunos do 2.º Ciclo, na realização da atividade experimental “Será que as plantas transpiram?”

Apesar de com a turma do 2.º Ciclo do Ensino Básico se ter realizado apenas duas atividades experimentais, através da análise das Figuras 13 e 14 conseguimos perceber que houve progressos significativos relativamente aos comportamentos dos alunos.

Não foram atribuídas classificações abaixo de 5 pois nenhum aluno se destacou de forma negativa durante o decorrer das atividades experimentais. Como podemos verificar através da análise dos dados obtidos, a maioria dos alunos mostrou ser bastante autónoma, conseguindo realizar as atividades experimentais a partir das indicações do protocolo experimental, não necessitando de constante apoio por parte da professora estagiária e demonstrou sentido de responsabilidade. Em relação à organização do material, a grande parte dos alunos foi organizada e mostrou usar adequadamente o material disponibilizado. A cooperação entre os alunos da turma foi evidente, mostrando-se estes capazes de se ajudarem mutuamente em objetivos comuns. Os alunos revelaram-se muito participativos e interessados na realização das duas atividades experimentais e é de salientar que a maioria dos alunos da turma retirou de forma autónoma as conclusões que eram pretendidas, tendo realizado observações bastantes pertinentes no decorrer das duas atividades experimentais.

As classificações obtidas foram bastante satisfatórias, o que revela que a realização das atividades experimentais foi uma mais-valia no processo de ensino e de aprendizagem, tendo os alunos demonstrado evidente motivação e interesse pelos conteúdos adquiridos com estas atividades.

3.3. Reflexões das aulas

Para finalizar, foram utilizadas as reflexões das aulas lecionadas pela investigadora, as quais foram uma mais-valia para a avaliação desta investigação. Estas reflexões foram feitas diariamente e resultaram de observações realizadas e de diálogos com os alunos estabelecidos ao longo das aulas. A análise destas reflexões permitiu recolher informações importantes relativamente à investigação realizada.

Em relação ao 1.º Ciclo, analisando os dados recolhidos através das reflexões das aulas, podemos concluir que os alunos dependiam, de certa forma, da investigadora para realizarem as atividades experimentais de forma responsável e que a ajuda do protocolo experimental não foi suficiente para que todos os alunos conseguissem realizar as mesmas, sendo necessária a ajuda da investigadora.

No geral, os alunos mostraram-se motivados para a aprendizagem e foram capazes de refletir sobre o que previam e o que observaram no decorrer da realização das atividades experimentais. Em certos momentos, alguns alunos foram capazes de comparar as observações realizadas nas atividades

experimentais com vivências do dia a dia. Estes tornaram-se mais espontâneos, colaboraram bastante e os alunos com mais dificuldades e com maior desinteresse, mostraram-se muito comunicativos no decorrer da realização das atividades experimentais.

Durante a implementação do projeto de intervenção, foram proporcionadas aos alunos experiências de aprendizagens ativas e significativas. Em relação à construção e ampliação do conhecimento e das competências específicas relativamente aos seres vivos, nomeadamente das plantas e dos animais, pode dizer-se que grande parte dos alunos atingiu este objetivo, desenvolvendo, em relação ao nível cognitivo, a compreensão acerca dos seres vivos, de forma significativa e com elevado poder de retenção.

A construção partilhada do conhecimento foi potencializadora de diversas aprendizagens no domínio cognitivo, afetivo e social. Ainda analisando os dados recolhidos através das reflexões das aulas, podemos concluir que os alunos desenvolveram capacidades em relação ao pensar, interrogar, investigar e de relatar experiências e emitir opiniões críticas.

No que diz respeito ao 2.º Ciclo, analisando os dados recolhidos através das reflexões das aulas, podemos concluir que os alunos realizaram de forma autónoma e responsável as atividades experimentais e foram capazes de mobilizar conhecimentos de forma a compreender situações do dia a dia. Foram desenvolvidas atividades experimentais como forma de ampliar determinados conteúdos.

Os alunos mostraram ganhar hábitos de trabalho autónomo, demonstrando sentido de responsabilidade. Na realização das atividades experimentais os alunos trabalharam em conjunto e melhoraram as suas próprias aprendizagens. Assim como aconteceu com a turma do 1.º Ciclo, os grupos de trabalho foram formados pela investigadora que seguiu como critério a heterogeneidade dos elementos no grupo, ficando os alunos mais conflituosos separados.

Houve, ainda por parte destes, reflexão e descoberta com a realização das atividades experimentais. Os alunos foram capazes de direcionar as suas escolhas de forma reflexiva e de tomar decisões de forma responsável. Importa referir que a utilização do protocolo experimental teve como finalidade ajudar a orientar e a promover a autonomia dos alunos, tentando que a investigadora apenas desempenhasse o papel de mediador/orientador.

Os alunos fizeram previsões antes de iniciarem a realização das atividades experimentais e, no final destas, refletiram e compararam os resultados observados com as suas previsões. Assim, a realização destas atividades experimentais possibilitou que os alunos fossem construtores autónomos e ativos do seu conhecimento, motivando os alunos e despertando o interesse de experimentar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta última fase pretende-se apresentar de uma forma sucinta as principais conclusões resultantes da investigação realizada face aos objetivos estabelecidos no capítulo III. Fazendo uma retrospectiva de toda a Prática de Ensino Supervisionada (PES), torna-se de igual forma necessário realizar também um balanço final, identificando dificuldades e constrangimentos sentidos, aprendizagens realizadas e sugestões de melhoria.

Considera-se que os objetivos propostos inicialmente no projeto de intervenção pedagógica supervisionada foram alcançados e que as aulas lecionadas concretizaram-se com sucesso. Este projeto foi muito relevante para a aprendizagem profissional, ajudando a construir e a consolidar conhecimentos, nomeadamente, a compreender a importância das atividades experimentais no Ensino das Ciências.

As intervenções realizadas na PES foram muito valiosas. O facto de se ter vivenciado dois níveis de ensino (1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico) foi positivo, visto que as aprendizagens realizadas foram variadas. A existência de uma grande diversificação de conhecimentos entre estes dois Ciclos pode se ter tornado uma dificuldade, pois exigiu uma grande preparação do professor estagiário. Contudo, tendo em conta a preparação construída, considera-se esta situação positiva fazendo com que a investigadora se sinta mais segura conhecendo um pouco dos dois contextos para os quais ficará habilitada para lecionar.

Quanto às intervenções realizadas no 1.º Ciclo do Ensino Básico o tempo disponibilizado pela professora cooperante para a implementação do projeto foi muito curto, o que fez com que a investigadora tivesse que reduzir as atividades que pretendia realizar. Para além de limitações temporais existiram também limitações materiais pois a sala de aula não possuía projetor nem um espaço reservado às atividades experimentais o que restringiu, de certa forma, a maneira como se pretendia lecionar as intervenções. Contudo, estas limitações foram superadas.

Em relação ao 2.º Ciclo do Ensino Básico, apesar de terem sido feitas observações nas várias áreas curriculares disciplinares, pensa-se que seria pertinente ter-se realizado intervenções em todas elas (Português, Matemática, Ciências da Natureza e História e Geografia de Portugal) e não apenas em Ciências da Natureza, mas devido à falta de tempo não foi possível. No fim da leção de cada

aula foi possível receber do professor cooperante o feedback da mesma, o que se tornou uma mais-valia para aprendizagem profissional da investigadora.

O facto de se ter contactado com diferentes métodos e estilos de ensino e ter convivido e trabalhado com os professores cooperantes foi essencial para a investigadora progredir na PES, ajudando-a, nomeadamente, a sequenciar tarefas e a aprender a gerir o tempo da aula. Estes foram sempre acompanhando as intervenções e ajudando sempre que possível. Com a PES foi também possível desenvolver capacidades de reflexão, colaboração e inovação no processo do desenvolvimento profissional da investigadora.

Na PES realizada no 1.º Ciclo considera-se que teria sido importante implementar o conteúdo “Os seres vivos do ambiente próximo – os animais” de forma mais extensa, com mais apresentações, diálogos e atividades experimentais mas como houveram certas limitações temporais tal não foi possível. Se a investigadora voltasse a desenvolver o projeto de intervenção pedagógica supervisionada tentava melhor a intervenção no 1.º Ciclo, deixando que a turma fosse mais autónoma no desenrolar das atividades, sobretudo na realização das atividades experimentais. Em relação ao 2.º Ciclo, antes da realização das atividades experimentais era importante que fossem os alunos a criarem os protocolos experimentais com a orientação e a ajuda da professora estagiária.

Algumas tarefas difíceis, como conduzir o discurso na sala de aula em certas situações, ao longo do tempo foram sendo colmatadas. Uma outra dificuldade sentida foi a de a investigadora conseguir gerir todas as componentes da PES, uma vez que esta implica a escolha e a planificação de atividades, a seleção de ambientes de aprendizagem e a diversificação de experiências, no sentido de tornar mais rica a aprendizagem dos alunos.

Na visão da investigadora, enquanto futura docente, foi necessário criar condições para que os alunos aprendessem de modo significativo e ativo, respeitando o ritmo de aprendizagem dos alunos e tendo em atenção as condições de realização – condições do grupo-turma, condições físicas das escolas, limitações temporais e ao nível dos conteúdos que podiam ser abordados.

Pensa-se que, de um modo geral, todo o trabalho realizado ao longo da PES mostrou-se bastante formativo, funcionando como um complemento à formação que já tínhamos recebido nas unidades curriculares da licenciatura em Educação Básica e do Ciclo de Estudos conducente ao grau de mestre em Ensino do 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico. A PES revelou-se bastante rica e interessante, sobretudo com o contributo do professor supervisor e dos professores cooperantes. Ao longo de toda esta prática estes mostraram-se sempre disponíveis para orientar e colaborar com opiniões, sugestões

e conselhos, sendo este um aspeto de extrema importância no desenvolvimento profissional e pessoal da investigadora.

Esta transição do papel de aluna para o papel de professora ajudou a construir uma identidade profissional. Com a realização da PES foi iniciada a integração da investigadora na vida profissional, de forma orientada e em contexto real, adquirindo competências profissionais ao nível de planeamento de aulas e do desempenho crítico e reflexivo, tornando-se capaz de superar vários tipos de dificuldades e apurar o pensamento reflexivo sobre a prática realizada. Assim, pensando no decorrer de toda a PES, apesar de alguns aspetos menos positivos que foram enunciados, considera-se que esta teve uma enorme importância não só para a recolha de dados para o tema em investigação mas também ao nível da formação profissional da investigadora.

As atividades de aprendizagem implementadas colocaram os alunos como sujeitos ativos e centrados no processo de ensino e aprendizagem, mobilizando conhecimentos prévios, tomando decisões e colaborando na aprendizagem realizada durante as intervenções.

Ao longo da intervenção pedagógica, o processo de ensinar e de desenvolver estratégias resultou no desenvolvimento da compreensão de aprendizagens relativas aos seres vivos, nomeadamente através de atividades experimentais, continuamente amoldado pelos efeitos e resultados da ação com o intuito de melhor ensinar e melhor ajustar as estratégias escolhidas para um maior benefício dos alunos das turmas onde foi desenvolvido o projeto.

Os resultados foram positivos visto que as crianças tiveram oportunidades para alcançar novos conceitos e alargar outros que já tinham adquiridos. Com as atividades experimentais realizadas, através da sua participação ativa, as crianças obtiveram conhecimentos em relação aos conteúdos, as conceções que já tinham adquirido tornaram-se mais claras e completas, utilizavam vocabulário novo e desenvolveram a capacidade de observar, descobrir, investigar, experimentar e aprender.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AESC (2013). Regulamento Interno. (Texto policopiado).
- AESJ (2009). Projecto TEIP2. (Texto policopiado).
- AESJ (2009). Projecto Educativo. (Texto policopiado).
- Alonso, L. (1996). Desenvolvimento Curricular e Metodologia de Ensino - Manual de apoio ao desenvolvimento de Projectos Curriculares Integrados. Braga: Universidade do Minho – Instituto de Estudos da Criança.
- Alonso, L. (2008). A investigação-acção como estratégia de inovação e formação. Braga: Universidade do Minho – Instituto de Educação.
- Astolfi, J., Darot, E., Ginsburger-Vogel, Y. & Toussaint, J. (2002). As palavras-chave da didáctica das ciências : referências, definições, bibliografias. Lisboa: Instituto Piaget, D.L.
- Bethlem, N. (1971). Explorando as ciências na escola primária. Rio de Janeiro: Livraria José Olímpio Editôra.
- Bogdan, R. & Biklen, S. (1994). Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora.
- Costa, J. (2014). Educação em ciências: novas orientações. Consultado a 31 março 2014, disponível em http://www.ipv.pt/millennium/19_spec6.htm
- Coutinho, C., Sousa, A., Dias, A., Bessa, F., Ferreira, M. & Vieira, S. (2009). Investigação-acção: metodologia preferencial nas práticas educativas. Revista Psicologia, Educação e Cultura, volume XIII, dezembro, pp. 355-379.
- DEB (2004). Organização Curricular e Programas: Ensino Básico 1º Ciclo (4ª edição revista). Lisboa: Editorial do Ministério da Educação.
- Decreto-Lei N° 6/2001 de 18 de Janeiro, Diário da República – I Série-A.
- DGEBS (1990). Reforma Educativa: Ensino Básico, Programa do 1.º Ciclo. Lisboa: Ministério da Educação.
- DGEBS (1991). Organização curricular e programas do 2º ciclo do Ensino Básico. Vol. 1. Lisboa: Ministério da Educação.
- DGEBS (1993). Objectivos gerais de ciclo: Ensino básico, 2º e 3º ciclos. Lisboa: Ministério da Educação.

- Freitas, M. & Freitas, C. (2002). *Aprendizagem Cooperativa*. Porto: Edições Asa.
- Latorre, A. (2004). *La investigación-acción. Conocer y cambiar la práctica educativa*. Barcelona: Editorial Graó.
- Leite, L. (2000). *As actividades laboratoriais e a avaliação das aprendizagens dos alunos. Trabalho Prático e Experimental na Educação em Ciências*. Braga: Universidade do Minho.
- Leite, L. (2001). *Contributos para uma utilização mais fundamentada do trabalho laboratorial no ensino das Ciências*. In H. V. Caetano & M. G. Santos (Orgs.), *Cadernos Didáticos de Ciências - Volume 1*. Lisboa: Ministério da Educação - Departamento do Ensino Secundário, pp. 77-97.
- Leite, L. (2002). *As actividades laboratoriais e o desenvolvimento conceptual e metodológico dos alunos*. *Boletim das Ciências*, pp. 83-92.
- Martins, I. *et al.* (2007). *Educação em Ciências e Ensino Experimental. Formação de professores*. Lisboa: Ministério da Educação, Direção Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- Martins, I. (2012). *Plano de turma*. (Texto policopiado).
- ME (2001). *Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais*. Lisboa: Departamento de Educação Básica.
- ME (2001). *Competências Essenciais nas Ciências Físicas e Naturais. Currículo Nacional do Ensino Básico*.
- ME (2004). *Organização Curricular e Programas do Ensino Básico – 1º Ciclo*. Mem Martins: Editorial do Ministério da Educação.
- Mintzes, J. (2000). *Ensinando ciência para a compreensão : uma visão construtivista*. Lisboa: Plátano, Capítulo 2 pp. 52.
- Pereira, M. (1992). *Didáctica das Ciências da Natureza*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Sá, J. & Carvalho, G. (1997). *Ensino Experimental das Ciências – Definir uma Estratégia para o 1º ciclo*. Braga: Bezerra.
- Sá, J. (2002). *Renovar as práticas no 1.º Ciclo pela via das Ciências da Natureza*. Porto: Porto Editora.
- Santos, M. (2002). *Trabalho experimental no Ensino das Ciências*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.
- Sem autor (2014). *A importância do trabalho experimental em Ciências*. Consultado a 31 março 2014, disponível em http://www1.esb.ucp.pt/twt5/motor/display_texto.asp?pagina=TrabalhoExperimental313788688&bd=pepino

Silva, J. (2009). *Actividades laboratoriais e autonomia na aprendizagem das ciências*. Braga: Universidade do Minho.

Varela, P. (2009). *Ensino Experimental das Ciências no 1.º Ciclo do Ensino Básico: construção reflexiva de significados e promoção de competências transversais*. Tese de doutoramento, Universidade do Minho/Instituto de Estudos da Criança, Braga, Portugal.

ANEXO 1 - Aula do dia 30 de janeiro de 2013

Plano de aula n.º 1

Ano de escolaridade: 2º/3º anos

Ano letivo: 2012/2013

Data: 30/01/2013

Área curricular	Conteúdos programáticos	Objetivos	Experiências de aprendizagem	Recursos pedagógicos	Avaliação	Duração
• Estudo do Meio.	• A reprodução das plantas.	• Realizar atividades experimentais.	<ul style="list-style-type: none"> Num primeiro momento, de forma a ser possível verificar quais os conhecimentos que as crianças já possuem sobre este conteúdo, deve ser iniciado um diálogo com os alunos. A professora deve interrogar as crianças com as seguintes questões: "Como se reproduzem as plantas?", "Será que todas se reproduzem da mesma forma?", "Já alguma vez observaram algum tipo de reprodução de plantas?". De seguida, num segundo momento, dá-se início à realização das atividades experimentais. As atividades experimentais a realizar são: <ol style="list-style-type: none"> Germinação por semente - feijoeiro; Reprodução por estaca - sardineira. Estas atividades são realizadas em grande grupo. Nesta aula, apenas são fornecidas aos alunos as primeiras páginas dos protocolos, sendo que só lhes são dadas as segundas páginas passado uma semana, quando os alunos concluírem as atividades experimentais. <p>Inicialmente é realizada a atividade experimental "1- Germinação por semente – feijoeiro". É entregue a cada aluno um protocolo experimental e de seguida este é analisado com a turma e os alunos registam o que pensam que irá acontecer. Posteriormente, a professora escolhe dois alunos menos</p>	<ul style="list-style-type: none"> Protocolos experimentais; Materiais necessários para a realização da atividade experimental. 	<ul style="list-style-type: none"> Observação direta e individual do comportamento dos alunos; Avaliação da participação, do interesse, do empenho e da atenção dos alunos durante o decorrer da aula; Avaliação da cooperação dos alunos no grupo de trabalho; Avaliação da pertinência das intervenções realizadas pelos alunos e a sua adequação ao tema. 	• 40 minutos.

			<p>participativos para a ajudarem na realização da atividade experimental. Os materiais necessários devem estar à frente de todos os alunos e a realização da atividade experimental deve ser feita aí, de forma a que toda a turma consiga acompanhar todos os procedimentos realizados.</p> <p>Para a atividade experimental "2 - Reprodução por estaca – sardineira" deve-se proceder da mesma forma.</p>			
• Português.	• Leitura e escrita.	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar enunciados de natureza diversa; • Formular respostas; • Desenvolver o gosto e as aptidões pela leitura e escrita. 	<ul style="list-style-type: none"> • Num terceiro momento, os alunos realizam uma ficha de trabalho de Português, em que o tema principal do texto é a reprodução das plantas. 	• Ficha de trabalho.	<ul style="list-style-type: none"> • Observação direta e individual do comportamento dos alunos; • Avaliação da participação, do interesse, do empenho e da atenção dos alunos durante o decorrer da aula; • Avaliação da pertinência das intervenções realizadas pelos alunos e a sua adequação ao tema. 	• 30 minutos.
• Matemática.	• Números e operações.	<ul style="list-style-type: none"> • Resolver situações problemáticas; • Relacionar os números; • Realizar somas, 	<ul style="list-style-type: none"> • Num quarto momento, os alunos realizam uma ficha de trabalho de Matemática com problemas matemáticos. 	• Ficha de trabalho.	<ul style="list-style-type: none"> • Observação direta e individual do comportamento dos alunos; • Avaliação da participação, do 	• 30 minutos.

		subtrações e multiplicações.		<p>interesse, do empenho e da atenção dos alunos durante o decorrer da aula;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Avaliação da pertinência das intervenções realizadas pelos alunos e a sua adequação ao tema.
--	--	------------------------------	--	---

ANEXO 2 - Protocolo experimental utilizado na atividade experimental “Germinação por semente – feijoeiro”

Nome: _____ Data: _____

(1) Germinação por semente - feijoeiro

Questão-problema: Como é que as sementes do feijão germinam?
Para responderes a esta questão vais experimentar.



De que vais necessitar?

- Um vaso pequeno;
- Terra;
- Sementes de feijão;
- Água;
- Um borrifador.

Antes da experimentação
Regista as tuas ideias no quadro que se segue:

Penso que...

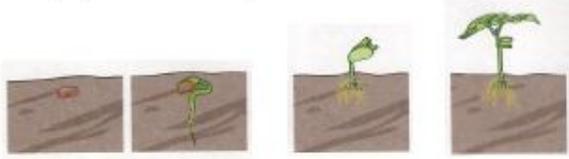
Experimentação
O que vais fazer?

1. Coloca terra no vaso;
2. Coloca a semente na terra e rega o vaso com a ajuda de um borrifador;
3. Aguarda uma semana e observa o vaso.

Após a experimentação
Regista a alteração que observaste na semente.

Verifiquei que...

O que podes concluir desta experiência?



ANEXO 3 - Protocolo experimental utilizado na atividade experimental “Reprodução por estaca – sardinheira”

Nome: _____ Data: _____

(2) Reprodução por estaca - sardinheira

Questão-problema: Como se faz a reprodução por estaca na sardinheira?
Para responderes a esta questão vais experimentar.

De que vais necessitar?

- Sardinheira;
- Um vaso pequeno;
- Tesoura;
- Terra;
- Copo;
- Água;
- Um borrifador.

Antes da experimentação
Regista as tuas ideias no quadro que se segue:

Experimentação
O que vais fazer?

1.ª Parte

1. Corta, com cuidado, um pequeno ramo com folhas da sardinheira. É a tua estaca;
2. Coloca a estaca num copo com água.

2.ª Parte

3. Uma semana depois observa a estaca;
4. Agora, coloca-a num vaso com terra húmida.

Após a experimentação
Observa e regista as transformações que a planta vai sofrendo ao longo dos dias.

O que podes concluir desta experiência?



ANEXO 4 - Ficha de trabalho de Português

Ficha de trabalho de Português

1. Lê o texto com atenção:

A maioria das plantas nasce de sementes.
No ambiente natural as sementes espalham-se com a ajuda do vento, dos pássaros e de outros animais e caem em muitos lugares.
Quando as sementes caem e encontram um solo onde se "instalam", água, luz e calor do sol, elas germinam e dão origem a uma nova planta.
Como todos os seres vivos, as plantas também se reproduzem, isto é, dão origem a novos seres semelhantes a ela.

2. Dá um título ao texto.

3. Segundo o texto, quem pode ajudar as sementes a espalharem-se no meio ambiente?

4. De que precisam as sementes para germinar e dar origem a uma nova planta?

5. E tu, em casa tens plantas? Se sim escolhe a tua preferida e descreve-a. Caso não tenhas imagina uma que gostarias de ter e descreve-a. Ilustra a planta que escolheste.



ANEXO 5 - Ficha de trabalho de Matemática

Problemas matemáticos

1. Três agricultores comparam as suas plantações de alfaces.



a) Recorrendo a uma soma ou a uma multiplicação, descobre quantas alfaces plantou cada agricultor.

Adriano:

Camilo:

Tomás:

b) Quem plantou mais alfaces? E quem plantou menos?
Explica as tuas respostas. Podes utilizar esquemas ou cálculos.

2. A mãe da Teresa tem um ramo com 12 rosas. A avó da Teresa tem um ramo com o dobro das rosas do ramo da mãe da Teresa e a tia da Teresa tem um ramo com o triplo das rosas do ramo da mãe da Teresa. A irmã da Teresa recebeu um ramo com menos 13 rosas do que o ramo que a tia da Teresa tem.
Quantas rosas tem o ramo da avó, da tia e da irmã da Teresa?



ANEXO 6 - Aula do dia 31 de janeiro de 2013

Plano de aula n.º 2

Ano de escolaridade: 2º/3º anos

Ano letivo: 2012/2013

Data: 31/01/2013

Área curricular	Conteúdos programáticos	Objetivos	Experiências de aprendizagem	Recursos pedagógicos	Avaliação	Duração
• Estudo do Meio.	• Fatores do ambiente que influenciam a vida das plantas.	• Realizar atividades experimentais.	<p>• Num primeiro momento, de forma a ser possível verificar quais os conhecimentos que as crianças já possuem sobre este conteúdo, deve ser iniciado um diálogo com os alunos. A professora deve interrogar as crianças com as seguintes questões: "As plantas são seres vivos? Porquê?", "De que precisam as plantas para viver?", "Quais são os fatores do ambiente que influenciam a vida das plantas?".</p> <p>• De seguida, num segundo momento, dá-se início à realização das atividades experimentais.</p> <p>A primeira atividade realizada "(1) Qual a importância da luz na vida das plantas" é executada em grande grupo. Nesta aula apenas é fornecida aos alunos a primeira página do protocolo, sendo que só lhes é dada a segunda página passado uma semana, quando os alunos concluírem a atividade experimental.</p> <p>É entregue a cada aluno um protocolo experimental. De seguida, este é analisado com a turma e os alunos registam o que pensam que irá acontecer com a planta. Posteriormente, a professora escolhe dois alunos menos participativos para a ajudarem na realização da atividade experimental. Os materiais necessários devem estar à frente de todos os alunos e a realização da atividade experimental deve ser feita aí, de forma a que toda a turma consiga acompanhar todos os procedimentos realizados.</p>	<p>• Protocolo experimental;</p> <p>• Materiais necessários para a realização da atividade experimental.</p>	<p>• Observação direta e individual do comportamento dos alunos;</p> <p>• Avaliação da participação, do interesse, do empenho e da atenção dos alunos durante o decorrer da aula;</p> <p>• Avaliação da cooperação dos alunos no grupo de trabalho;</p> <p>• Avaliação da pertinência das intervenções realizadas pelos alunos e a sua adequação ao</p>	• 60 minutos.

			<ul style="list-style-type: none"> • Depois desta atividade experimental, a turma é dividida em quatro grupos de trabalho. Os grupos são criados com as ordens da professora estagiária, sendo esta quem escolhe os elementos de cada grupo. Cada grupo realiza uma das seguintes experiências: <ul style="list-style-type: none"> - (2.1) As sementes conseguem germinar sem luz? - (2.2) As sementes conseguem germinar sem terra? - (2.3) As sementes crescem mais se forem regadas com muita abundância? - (2.4) As sementes conseguem germinar em temperaturas frias? <p>É entregue a cada aluno um protocolo experimental e uma ficha de experiência onde os alunos devem anotar os resultados, passados 4 e 10 dias da realização da atividade experimental. A cada grupo de trabalho é-lhes fornecido todo o material necessário para a realização da atividade experimental. De seguida, deve ser dado tempo aos alunos para estes analisarem o protocolo experimental e verificarem se possuem todo o material necessário. De seguida, os alunos devem registar o que pensam que irá acontecer. Posteriormente, a professora percorre todos os grupos, de forma a ajudar, caso seja necessário, na realização da atividade ou para esclarecer possíveis dúvidas. As conclusões desta atividade experimental devem ser feitas passados dez dias.</p>		tema.	
• Português.	• Leitura e escrita.	• Desenvolver a memória e as competências de leitura e de escrita, revendo os conteúdos abordados.	<ul style="list-style-type: none"> • Num terceiro momento, é feito com os alunos o jogo "Elimina tudo". Este jogo é realizado em grande grupo e tem como finalidade que os alunos memorizem o maior número de palavras, construam frases e que as escrevam corretamente. O jogo processa-se da seguinte forma: <ol style="list-style-type: none"> 1 – A professora estagiária escreve um conjunto de palavras no quadro, relacionadas com os conteúdos trabalhados nesta aula; 	• Quadro escolar.	<ul style="list-style-type: none"> • Observação direta e individual do comportamento dos alunos; • Avaliação da participação, do 	• 40 minutos.

			<p>2 – Os alunos têm cerca de dois minutos para memorizarem o maior número de palavras possível, não podendo tirar apontamentos;</p> <p>3 – De seguida, a professora estagiária apaga o conjunto de palavras e os alunos terão, levantando o braço para terem a vez de falar, de dizer para toda a turma e ir ao quadro escrever frases com as palavras que se lembram;</p> <p>4 – Ganham 1 ponto por cada frase que escrevam utilizando palavras do conjunto e 2 pontos caso tenham escrito sem erros ortográficos;</p> <p>5 – Para ganharem mais um ponto extra, têm de realizar outra atividade, como redigirem um pequeno texto.</p>		<p>interesse, do empenho e da atenção dos alunos durante o decorrer da aula;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Avaliação da pertinência das intervenções realizadas pelos alunos e a sua adequação ao tema. 	
• Matemática.	• Números e operações.	<ul style="list-style-type: none"> • Resolver situações problemáticas; • Relacionar os números; • Realizar somas, subtrações e multiplicações. 	<ul style="list-style-type: none"> • Num quarto momento, os alunos realizam uma ficha de trabalho de Matemática. As fichas de trabalho são diferentes para os dois anos de escolaridade. 	• Fichas de trabalho.	<ul style="list-style-type: none"> • Observação direta e individual do comportamento dos alunos; • Avaliação da participação, do interesse, do empenho e da atenção dos alunos durante o decorrer da aula; • Avaliação da pertinência das intervenções realizadas pelos 	• 40 minutos.
					alunos e a sua adequação ao tema.	

ANEXO 7 - Protocolo experimental utilizado na atividade experimental “Qual a importância da luz na vida das plantas”

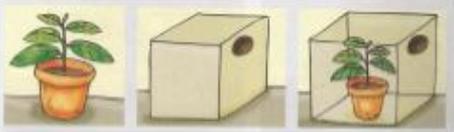
Nome: _____ Data: _____

(1) Qual a importância da luz na vida das plantas

Questão-problema: Se tapares uma planta com uma caixa que num dos lados tem uma abertura à altura das folhas mais altas da planta e colocares a abertura de frente para a luz, o que acontece?
Para responderes a esta questão, vais experimentar.

De que vais necessitar?

- Um vaso pequeno com uma planta;
- Uma caixa de cartão sem fundo.



Antes da experimentação
Regista as tuas ideias no quadro que se segue:

Penso que...

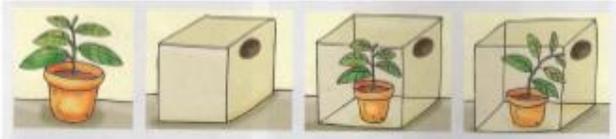
Experimentação
O que vais fazer?

1. Recorta, num dos lados da caixa, uma abertura à altura das folhas mais altas da planta.
2. Tapa a planta com a caixa e coloca a abertura de frente para a luz.
3. Aguarda uma semana, retira a planta da caixa e observa-a.

Após a experimentação
Regista a alteração que observaste na planta.

Verifiquei que...

O que podes concluir desta experiência?



ANEXO 8 - Protocolo experimental utilizado na atividade experimental “As sementes conseguem germinar sem luz?”, “As sementes conseguem germinar sem terra?”, “As sementes crescem melhor se forem regadas com muita abundância?” e “As sementes conseguem germinar em temperaturas frias?”

Atividades experimentais

(2.1) As sementes conseguem germinar sem luz?
 (2.2) As sementes conseguem germinar sem terra?
 (2.3) As sementes crescem mais se forem regadas com muita abundância?
 (2.4) As sementes conseguem germinar em temperaturas frias?

Como despertar sementes que estão a dormir?

Em cada semente, existe uma pequena planta à espera de germinar (desenvolver-se). Mas do que precisa para despertar? A Pluma e o seu colega Tito têm opiniões diferentes. Qual deles terá razão? Faz as experiências para averiguar.

Experiência 1: As sementes conseguem germinar sem luz?

Mãe tem que não vão germinar à escuridão. Que bato! Elas precisam de luz.



Experiência 2: As sementes conseguem germinar sem terra?

Sim, é verdade porque as sementes têm pequenas raizetas de comida. Bem, mas em cima de algo sólido! Não têm nada para comer.



Experiência 3: As sementes crescem mais se forem regadas com muita abundância?

De regar muito, vão crescer rápido. Bem, eu não que vão acabar por apodrecer.



Experiência 4: As sementes conseguem germinar em temperaturas frias?

O Mãe não é sã! que inspeto as sementes de germinarem. Apesar que não vai crescer. Algumas sementes plantas no pólo Norte!



1. A turma é dividida em 4 grupos;
 2. A professora distribui uma ficha de experiência por aluno.

Nome: _____ Data: _____

(2.1) As sementes conseguem germinar sem luz?

Questão-problema: As sementes conseguem germinar sem luz?
 Para responderes a esta questão, vais experimentar.

De que vais necessitar?

- Dois vasos idênticos;
- Duas etiquetas;
- Terra;
- Sementes;
- Água;
- Um borrifador.

Antes da experimentação
 Regista as tuas ideias no quadro que se segue:

Penso que...

Preparação e experimentação

- Ver ficha de experiência.

Após a experimentação

- Passados 4 dias, anota os resultados no verso da ficha;
- Passados 10 dias, completa os resultados.

O que podes concluir desta experiência?

Nome: _____ Data: _____

(2.2) As sementes conseguem germinar sem terra?

Questão-problema: As sementes conseguem germinar sem terra?

Para responderes a esta questão, vais experimentar.

De que vais necessitar?

- Dois vasos idênticos;
- Duas etiquetas;
- Terra;
- Algodão;
- Sementes;
- Água;
- Um borrifador.

Antes da experimentação

Regista as tuas ideias no quadro que se segue:

Penso que...

Preparação e experimentação

- Ver ficha de experiência.

Após a experimentação

- Passados 4 dias, anota os resultados no verso da ficha;
- Passados 10 dias, completa os resultados.

O que podes concluir desta experiência?

Nome: _____ Data: _____

(2.3) As sementes crescem mais se forem regadas com muita abundância?

Questão-problema: As sementes crescem melhor se forem regadas com muita abundância?

Para responderes a esta questão, vais experimentar.

De que vais necessitar?

- Três vasos idênticos;
- Três etiquetas;
- Terra;
- Sementes;
- Água;
- Um copo;
- Um borrifador.

Antes da experimentação

Regista as tuas ideias no quadro que se segue:

Penso que...

Preparação e experimentação

- Ver ficha de experiência.

Após a experimentação

- Passados 4 dias, anota os resultados no verso da ficha;
- Passados 10 dias, completa os resultados.

O que podes concluir desta experiência?

Nome: _____ Data: _____

(2.4) As sementes conseguem germinar em temperaturas frias?

Questão-problema: As sementes conseguem germinar em temperaturas frias?

Para responderes a esta questão, vais experimentar.

De que vais necessitar?

- Dois vasos idênticos;
- Duas etiquetas;
- Terra;
- Sementes;
- Água;
- Um congelador;
- Um borrifador.

Antes da experimentação

Regista as tuas ideias no quadro que se segue:

Penso que...

Preparação e experimentação

- Ver ficha de experiência.

Após a experimentação

- Passados 4 dias, anota os resultados no verso da ficha;
- Passados 10 dias, completa os resultados.

O que podes concluir desta experiência?

1 FICHA DE EXPERIÊNCIA

As sementes conseguem germinar sem luz?

Preparação:

- Numera 2 vasos idênticos.
- Enche-os com terra pela metade.
- Coloca 6 sementes em cada vaso. Enterra-as ligeiramente na terra.
- Rega um pouco.
- Coloca o vaso 1 no escuro e o vaso 2 num lugar iluminado (mas não ao sol).



- Borrifa com frequência: a terra terá de estar sempre húmida. Passados 4 dias, anota os resultados no verso da ficha.

RESULTADOS DA EXPERIÊNCIA

As sementes conseguem germinar sem luz?

Resultados		
	Vaso 1 no escuro	Vaso 2 na luz
Passados 4 dias, quantas sementes germinaram?
Passados 10 dias, os rebentos estão a crescer bem?

Quem tem razão, a Pluma ou o Tito?

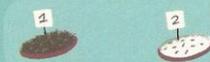
.....

2 FICHA DE EXPERIÊNCIA

As sementes conseguem germinar sem terra?

Preparação:

- Numera 2 vasos idênticos.
- Põe terra no vaso 1 e algodão no vaso 2.
- Coloca 6 sementes em cada um.
- Rega um pouco. Põe os vasos num espaço iluminado (não diretamente ao sol).



- Borrifa com frequência: a terra e o algodão terão de manter-se húmidos. Passados 4 dias, anota os resultados no verso da ficha.

RESULTADOS DA EXPERIÊNCIA

Será que as sementes conseguem germinar sem terra?

Resultados		
	Vaso 1 com terra	Vaso 2 com algodão
Passados 4 dias, quantas sementes germinaram?
Passados 10 dias, os rebentos estão a crescer bem?

Quem tem razão, a Pluma ou o Tito?

.....

3 FICHA DE EXPERIÊNCIA

As sementes crescem melhor se forem regadas com muita abundância?

Preparação:

- Numera 3 vasos idênticos.
- Enche-os com terra pela metade.
- Coloca 6 sementes em cada vaso. Enterra-as ligeiramente na terra.
- Põe os 3 vasos num espaço iluminado (não diretamente ao sol).
- Organiza a rega:



- Passados 4 dias, aponta os resultados no verso desta ficha.

RESULTADOS DA EXPERIÊNCIA

As sementes crescem melhor se forem regadas com muita abundância?

Resultados			
	Vaso 1 seco	Vaso 2 húmido	Vaso 3 cheio de água
Passados 4 dias, quantas sementes germinaram?
Passados 10 dias, os rebentos estão a crescer bem?

Quem tem razão, a Pluma ou o Tito?

.....

4 FICHA DE EXPERIÊNCIA

As sementes conseguem germinar em temperaturas frias?

Preparação:

- Numera 2 vasos idênticos.
- Enche-os com terra pela metade.
- Dispõe 6 sementes em cada vaso. Enterra-as ligeiramente na terra.
- Rega um pouco.
- Coloca o vaso 1 no congelador. Coloca o vaso 2 numa prateleira ao ar livre (mas não ao sol).



- Borrifa com frequência: a terra deve manter-se húmida. Passados 4 dias, aponta os resultados no verso desta ficha.

RESULTADOS DA EXPERIÊNCIA

As sementes conseguem germinar em temperaturas frias?

Resultados		
	Vaso 1 no frio	Vaso 2 temperatura ambiente
Passados 4 dias, quantas sementes germinaram?
Passados 10 dias, os rebentos estão a crescer bem?

Quem tem razão, a Pluma ou o Tito?

.....

ANEXO 9 - Ficha de trabalho de Matemática

Nome: _____ Data: _____

Ficha de trabalho de Matemática

1. Na Horta Pedagógica de Guimarães, existe um espaço com uma plantação de repolhos. Nos meses de junho, julho, agosto e setembro foi registado o número total de repolhos existentes neste espaço e segundo esses dados foi criado o seguinte pictograma:



- a) Quantos repolhos foram registados nos meses de junho, julho e agosto?

R: _____

- b) Qual foi o mês em que se registou o maior número de repolhos? E o menor número?

R: _____

- c) No mês de setembro foram registados mais 20 repolhos do que no mês de junho. Desenha no pictograma a quantidade de repolhos registada.

- d) Quantos repolhos foram registados no total nos meses de junho e julho?

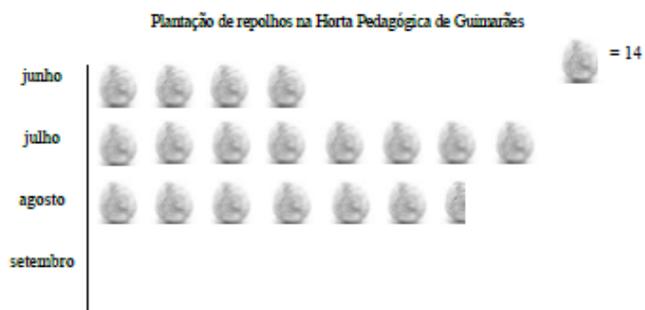
R: _____



Nome: _____ Data: _____

Ficha de trabalho de Matemática

1. Na Horta Pedagógica de Guimarães, existe um espaço com uma plantação de repolhos. Nos meses de junho, julho, agosto e setembro foi registado o número total de repolhos existentes neste espaço e segundo esses dados foi criado o seguinte pictograma:



- a) Quantos repolhos foram registados nos meses de junho, julho e agosto?

R: _____

- b) Qual foi o mês em que se registou o maior número de repolhos? E o menor número?

R: _____

- c) No mês de setembro foram registados mais 21 repolhos do que no mês de junho. Desenha no pictograma a quantidade de repolhos registada.

- d) Quantos repolhos foram registados nos 4 meses?

R: _____



ANEXO 10 - Aula do dia 20 de fevereiro de 2013

Plano de aula n.º 3

Ano de escolaridade: 2º/3º anos	Ano letivo: 2012/2013	Data: 20/02/2013
--	------------------------------	-------------------------

Área curricular	Conteúdos programáticos	Objetivos	Experiências de aprendizagem	Recursos pedagógicos	Avaliação	Duração
• Estudo do Meio.	• Fatores do ambiente que influenciam a vida dos animais.	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar atividades experimentais; • Interpretar e tirar conclusões de resultados de atividades experimentais. 	<ul style="list-style-type: none"> • Num primeiro momento, de forma a ser possível verificar quais os conhecimentos que as crianças já possuem sobre este conteúdo, deve ser iniciado um diálogo com os alunos. A professora deve interrogar as crianças com as seguintes questões: "Os animais são seres vivos? Porquê?", "De que precisam os animais para viver?", "Quais são os fatores do ambiente que influenciam a vida dos animais?". • De seguida, num segundo momento, dá-se início à realização da atividade experimental, que se encontra dividida em duas partes. Esta atividade é executada em grande grupo. É entregue a cada aluno um protocolo experimental. De seguida este é analisado com a turma. Posteriormente, em relação à 1.ª parte da atividade experimental, os alunos registam o que pensam que irá acontecer. Posto isto, é feita a experimentação e realizadas as devidas conclusões, interpretando os resultados finais da atividade experimental. Para a realização da 2.ª parte, deve-se proceder da mesma forma. Para a realização desta atividade experimental, a professora deve dar oportunidade a todos os alunos para colaborarem com pequenas tarefas na realização da atividade experimental. Os materiais necessários devem estar à frente de todos os alunos e a realização da atividade experimental deve ser feita ali, para que toda a turma consiga acompanhar todos os 	<ul style="list-style-type: none"> • Protocolo experimental; • Materiais necessários para a realização da atividade experimental. 	<ul style="list-style-type: none"> • Observação direta e individual do comportamento dos alunos; • Avaliação da participação, do interesse, do empenho e da atenção dos alunos durante o decorrer da aula; • Avaliação da cooperação dos alunos no grupo de trabalho; • Avaliação da pertinência das intervenções realizadas pelos alunos e a sua adequação ao 	<ul style="list-style-type: none"> • 90 minutos.

			procedimentos realizados.		tema.	
• Português.	• Leitura e escrita.	• Desenvolver o gosto e as aptidões pela leitura e pela escrita; • Alargar a capacidade de escrever textos informativos.	• Num terceiro momento, os alunos realizam uma ficha de trabalho de Português, onde lhes é pedido que elaborem um pequeno texto informativo sobre as minhocas e que o ilustrem. Como auxílio para eventuais pesquisas, os alunos devem recorrer ao computador Magalhães.	• Computador Magalhães; • Ficha de trabalho de Português.	• Observação direta e individual do comportamento dos alunos; • Avaliação da participação, do interesse, do empenho e da atenção dos alunos durante o decorrer da aula; • Avaliação da pertinência das intervenções realizadas pelos alunos e a sua adequação ao tema.	• 60 minutos.
• Matemática.	• Números e operações.	• Realizar somas, subtrações e multiplicações.	• Num quarto momento, a turma é dividida em três grupos e os alunos jogam ao "Dominó das tabuadas". Os três alunos do 2.º ano de escolaridade jogam em conjunto com três alunos do 3.º ano.	• Dominós.	• Observação direta e individual do comportamento dos alunos; • Avaliação da participação, do interesse, do	• 30 minutos.

					empenho e da atenção dos alunos durante o decorrer da aula.	
--	--	--	--	--	---	--

ANEXO 11 - Protocolo experimental utilizado na atividade experimental “Que fatores do ambiente influenciam o comportamento das minhocas?”

Nome: _____ Data: _____

Que fatores do ambiente influenciam o comportamento das minhocas?
Vamos descobrir as preferências das minhocas

1.ª Parte – A humidade

Questão-problema: Será que as minhocas preferem os locais com água (húmidos) ou sem água (secos)? Se dividires folhas de jornal e molhares metade e manteres a outra metade seca, que parte das folhas de jornal é que as minhocas preferem?

Para responderes a esta questão vais experimentar.

De que vais necessitar?

- Minhocas;
- Tabuleiro;
- Folhas de jornal;
- Vaporizador com água.

Experimentação
O que vais fazer?

1. Coloca, em cima do tabuleiro, folhas de jornal.
2. Molha metade das folhas de jornal, mantendo a outra metade seca.
3. Coloca as minhocas na parte seca do jornal.



Antes da experimentação
Regista as tuas ideias no quadro que se segue:

O que pensas que vai acontecer? Porquê?
Penso que...

4. Observa o comportamento das minhocas durante dez minutos.
5. Repete mais duas vezes o procedimento 3.

Após a experimentação
Regista a alteração que observaste no comportamento das minhocas.

Verifiquei que...

Houve diferenças entre o que achavas que ia acontecer e o que aconteceu?
O que podes concluir desta experiência?

2.ª Parte – A luz

Questão-problema: Será que as minhocas preferem locais iluminados ou locais escuros?

Para responderes a esta questão vais experimentar.

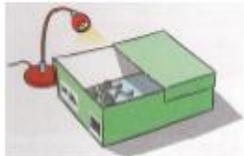
De que vais necessitar?

- Minhocas;
- Caixa de cartão com tampa;
- Tesoura;
- Vaporizador com água.

Experimentação

O que vais fazer?

1. Vaporiza o fundo da caixa de cartão com água, de forma a ficar homogêneo.
2. Corta a tampa da caixa ao meio.
3. Coloca as minhocas numa das extremidades da caixa.
4. Coloca a tampa na outra extremidade.
5. Coloca a caixa num local iluminado.



Antes da experimentação

Regista as tuas ideias no quadro que se segue:

O que passas que vai acontecer? Porquê?
Penso que...

6. Observa o comportamento das minhocas durante dez minutos.

Após a experimentação

Regista a alteração que observaste no comportamento das minhocas.

Verifiquei que...

Houve diferenças entre o que achavas que ia acontecer e o que aconteceu?
O que podes concluir desta experiência?

Resumindo, concluímos que:

O comportamento das minhocas é influenciado pela _____ e pela _____.

ANEXO 12 - Ficha de trabalho de Português

Nome: _____ Data: _____

Português

 Recorrendo ao teu computador Magalhães, elabora um pequeno texto informativo sobre as minhocas. Ilustra.



ANEXO 13 - "Dominó das tabuadas"



ANEXO 14 - Aula do dia 19 de abril de 2013

Plano de aula n.º 1

Ciências da Natureza – 6º Ano

Unidade didática: Unidade 6 “Alimentação nas plantas – a importância das plantas para o mundo vivo” **Ano letivo:** 2012/2013 **Data:** 19/04/2013

Sumário: Iniciação do estudo da Unidade 6 “Alimentação nas plantas – a importância das plantas para o mundo vivo”.

Revisões da constituição de uma planta com flor e das funções dos órgãos constituintes da mesma.

Conteúdos programáticos	Objetivos	Experiências de aprendizagem	Recursos pedagógicos	Avaliação	Duração
<ul style="list-style-type: none"> Constituição de uma planta com flor e funções dos respetivos órgãos. 	<ul style="list-style-type: none"> Recordar a morfologia de uma planta com flor; Relembrar e identificar os órgãos que constituem uma planta com flor; Relembrar e identificar as partes constituintes dos diferentes órgãos de uma planta com flor; Relacionar os órgãos de 	<ul style="list-style-type: none"> Através de um pequeno diálogo com a turma, começarei por introduzir a nova unidade “Alimentação nas plantas – a importância das plantas para o mundo vivo”. Assim, será necessário rever alguns conceitos estudados no 5.º ano de escolaridade. Os alunos são questionados sobre a constituição da planta com flor, a fim de compreender os conhecimentos prévios dos alunos. De seguida, os alunos terão de completar um cartaz que estará exposto no lado esquerdo do quadro escolar de forma visível para a toda a turma, onde os alunos irão, numa primeira fase, identificar os órgãos constituintes de uma planta com flor (os diferentes órgãos estarão escritos em cartões que irão estar “colados” no quadro escolar no lado direito do cartaz, esperando que os alunos coloquem os cartões no local correto do cartaz, de modo a identificarem os vários órgãos). Os cartões são colocados no quadro no momento em que se dá início a esta tarefa. Depois desta pequena atividade, os alunos são questionados de forma a enunciarem as funções desempenhadas por cada um dos 	<ul style="list-style-type: none"> Quadro escolar; Cartaz com a imagem de uma planta com flor; Cartões com os nomes dos órgãos constituintes de uma planta com flor; Cartões com as funções dos diferentes órgãos constituintes de uma planta com flor; Computador; Projetor; Ficha informativa sobre a constituição de uma planta com flor e respetivas funções. 	<ul style="list-style-type: none"> Observação direta e individual do comportamento dos alunos; Avaliação da participação, do interesse, do empenho e da atenção dos alunos durante o decorrer da aula; Avaliação da pertinência das intervenções realizadas pelos alunos e a sua adequação ao tema. 	<ul style="list-style-type: none"> 45 minutos.

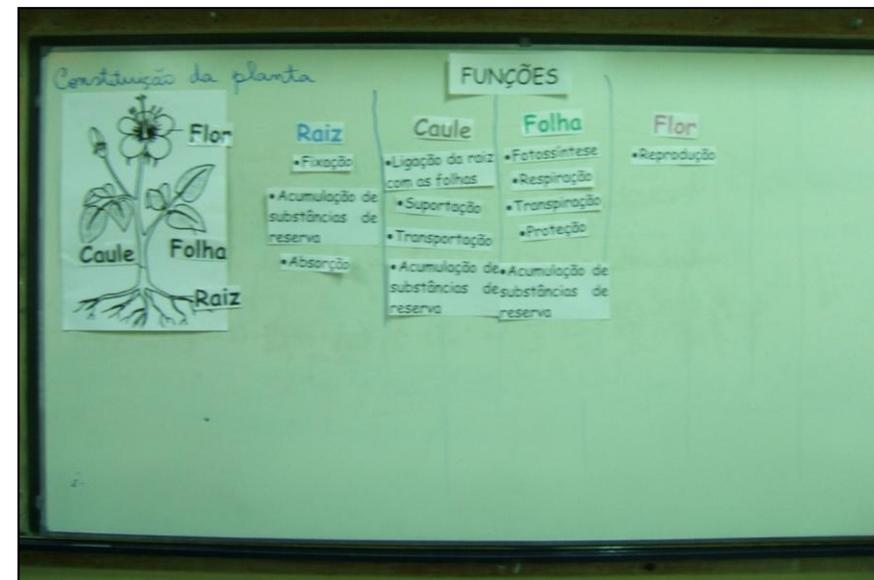
	<p>uma planta com flor com as suas respetivas funções.</p>	<p>órgãos constituintes da planta com flor.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Após a sua identificação, será pedido, de uma forma aleatória, a alguns alunos que coloquem os cartões (que se encontram expostos no quadro escolar, numa lista no lado direito do quadro escolar e misturados), relativos às funções desempenhadas pelos vários órgãos constituintes de uma planta com flor, no lugar correto, ou seja, debaixo do nome do órgão correspondente (os nomes dos órgãos irão estar escritos no centro do quadro escolar e na forma horizontal, de forma a tentar criar, no final desta tarefa, uma tabela). Os cartões são colocados no quadro no momento em que se dá início a esta tarefa. • Concluída a atividade, irá ser explorado o power point intitulado "Constituição de uma planta com flor": <ul style="list-style-type: none"> * Constituição de uma planta com flor; * Raiz, constituição da raiz e classificação das raízes quanto ao meio em que se desenvolvem; * Caule, constituição do caule e classificação dos caules quanto ao meio em que se encontram; * Folha e constituição da folha; * Flor e órgãos de suporte, de proteção e de reprodução da flor; * Haverá uma parte da planta que seja mais importante que as outras?. • Para finalizar a aula, será fornecida aos alunos uma ficha informativa que abarca os conteúdos fundamentais relembrados durante a aula. 			
--	--	--	--	--	--

ANEXO 15

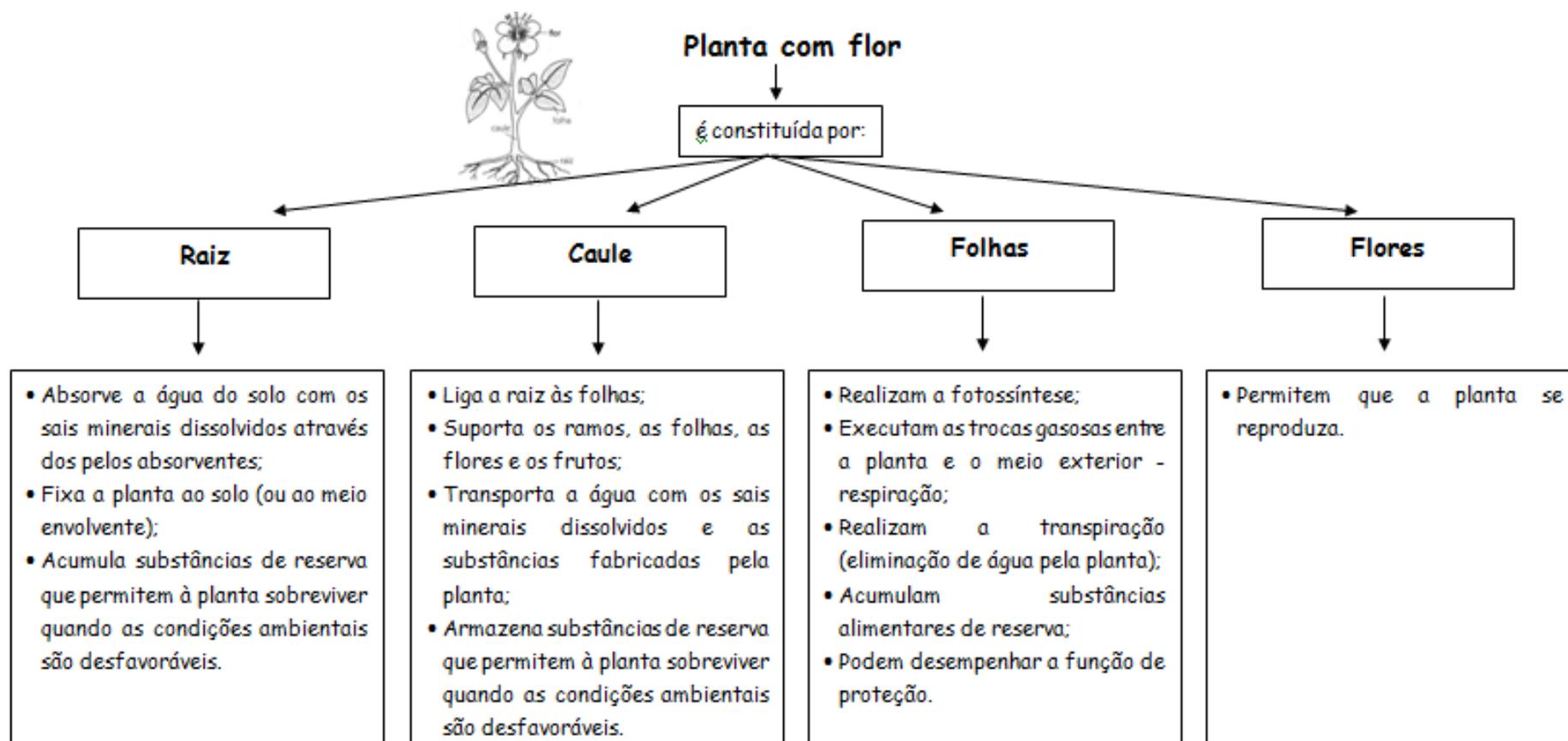


Fotografia do cartaz com a imagem de uma planta com flor

Fotografia do cartaz e do quadro escolar no fim da atividade



ANEXO 16 - Ficha Informativa utilizada



ANEXO 17 - Power point "Constituição de uma planta com flor"

Unidade 6: Alimentação nas plantas - a importância das plantas para o mundo do vivo

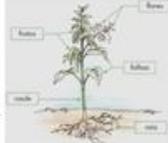
CONSTITUIÇÃO DE UMA PLANTA COM FLOR

Agência de Estudos de Marketing
Estr. 3 Padre Joaquin Flores
Cidade de São Paulo - SP - Brasil
05313-001

Diapositivo 1

Constituição de uma planta com flor

- As plantas com flor são constituídas por:
 - Raiz;
 - Caulo;
 - Folhas;
 - Flores; e
 - Frutos (apenas em algumas plantas).



Diapositivo 2

Constituição do caule

- Nó** - zona do caule por onde saem as folhas e os ramos.
- Entrenó** - região entre dois nós consecutivos.
- Gema (ou gomo) terminal** - encontra-se na extremidade do caule e permite o crescimento da planta em altura.
- Gema (ou gomo) axilar** - origina novas folhas ou ramos.



Diapositivo 7

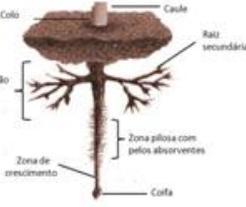
Os caules, de acordo com o meio em que se encontram, classificam-se em:

- Subterrâneos (ex.: cebola)
- Aéreas (ex.: palmeiras)
- Aquáticas (ex.: nenúfar)



Diapositivo 8

a) Raiz



Diapositivo 3

Constituição da Raiz

- Cofa** - protege a extremidade da raiz e ajuda a penetrar no solo.
- Zona de crescimento** - local que permite o crescimento da raiz.
- Zona pilosa** - formada por numerosos pelos absorventes, realiza a absorção da água e dos sais minerais do solo.
- Zona de ramificação** - zona de onde saem as raízes secundárias, que também têm uma zona pilosa, aumentando a área de absorção. Facilitam a fixação da planta ao solo.
- Colo** - Zona que faz a ligação entre a raiz e o caule.

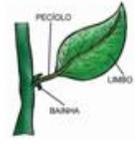
Diapositivo 4

c) Folha



Diapositivo 9

Constituição da folha (folha completa)



Lâmina - é a parte principal da folha, caracteriza-se por ser uma superfície achatada e ampla e com forma de lâmina.

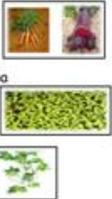
Pecíolo - é o "pé da folha".

Bainha - é a parte mais dilatada da base do pecíolo, por onde a folha se prende ao caule.

Diapositivo 10

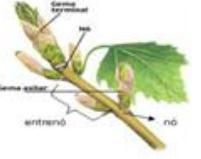
Quanto ao meio em que se desenvolvem, as raízes podem ser:

- Subterrâneas**: se estão enterradas no solo (ex.: cenouras e beterraba)
- Aquáticas**: se estão dentro de água (ex.: lentilha de água)
- Aéreas**: se estão situadas no ar (ex.: hera)



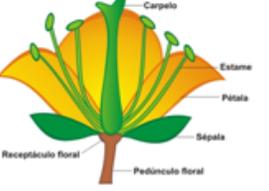
Diapositivo 5

b) Caulo



Diapositivo 6

d) Flor



Diapositivo 11

- Órgãos de suporte**: peças que sustentam a flor.
Pedicelo Receptáculo
- Órgãos de proteção**: protegem as peças de reprodução.
Sépalos Pétalos
- Órgãos de reprodução**: dão origem ao fruto com as sementes.
Estames Carpelos

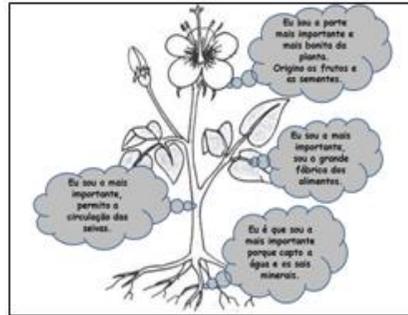


Diapositivo 12

Haverá uma parte da planta que seja mais importante que as outras?



Diapositivo 13



Diapositivo 14

ANEXO 18 - Aula do dia 24 de abril de 2013

Plano de aula n.º 2

Ciências da Natureza – 6º Ano

Unidade didática: Unidade 6 "Alimentação nas plantas – a importância das plantas para o mundo vivo" **Ano letivo:** 2012/2013 **Data:** 24/04/2013

Sumário: Como se alimentam as plantas.

A absorção dos sais minerais pela planta.

Iniciação da atividade experimental "Como circula a seiva bruta na planta?".

Conteúdos programáticos	Objetivos	Experiências de aprendizagem	Recursos pedagógicos	Avaliação	Duração
<ul style="list-style-type: none"> A alimentação das plantas. 	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer que as plantas realizam trocas nutricionais com o meio; Compreender como as plantas captam a água e os sais minerais; Conhecer a constituição da seiva bruta; Realizar atividades experimentais. 	<ul style="list-style-type: none"> A aula deverá ser iniciada com uma revisão geral dos conteúdos abordados na aula anterior. Em seguida, de forma a tentar despertar o interesse dos alunos, é-lhes colocada a questão: "Já pensaram na forma como se alimentam as plantas?". Depois de ouvir as várias respostas dos alunos e de as discutir com toda a turma, é feita a exploração do power point intitulado "Como se alimentam as plantas?": <ul style="list-style-type: none"> Seres autotróficos e heterotróficos; As plantas são indispensáveis à vida!; Como se alimentam as plantas?; Absorção dos sais minerais pela planta; <ul style="list-style-type: none"> Como acontece a absorção?; Qual é o órgão que permite às plantas absorverem a água e os sais minerais?. No decorrer da exploração do power point, sempre que a professora considerar pertinente, são feitos 	<ul style="list-style-type: none"> Quadro escolar; Computador; Projektor; Protocolo experimental; Materiais necessários para a realização da atividade experimental. 	<ul style="list-style-type: none"> Observação direta e individual do comportamento dos alunos; Avaliação da participação, do interesse, do empenho e da atenção dos alunos durante o decorrer da aula; Avaliação da cooperação dos alunos no grupo de trabalho; Avaliação da pertinência das intervenções realizadas pelos alunos e a sua adequação ao tema. 	<ul style="list-style-type: none"> 90 minutos.

		<p>registos no caderno diário dos alunos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • De forma a dar continuidade ao trabalho realizado, a aula termina com a iniciação da atividade experimental "Como circula a seiva bruta na planta?". Para isso, os alunos estão dispostos em grupo desde o início da aula (os grupos de trabalho são criados pela professora), e é entregue a cada aluno um protocolo experimental e um tabuleiro por grupo que contém todo o material necessário para a realização da atividade experimental. • Inicialmente é dado tempo aos grupos para verificarem se possuem todo o material necessário e para analisarem o protocolo experimental e só depois é que a professora deverá analisar o mesmo com toda a turma. • De seguida, em grupos, os alunos seguem os procedimentos de forma a montarem a experiência e, depois disto, colocam a montagem da experiência em cima dos tabuleiros (que se encontram identificados por grupos) e guardam-nos no laboratório. • Para finalizar, os alunos respondem à questão inicial do protocolo experimental "O que pensas que vai acontecer com os cravos? Porquê?". 			
--	--	---	--	--	--

ANEXO 19 - Power point “Como se alimentam as plantas?”

Alimentação nas plantas – a importância das plantas para o mundo vivo
As plantas: indispensáveis à vida na Terra

Como se alimentam as plantas?

Diapositivo 1

Recorda:

- Seres **autotróficos** – são seres vivos, como as plantas e as algas, capazes de produzir compostos orgânicos a partir de água com substâncias minerais, utilizando uma fonte de energia externa (energia luminosa).
- Seres **heterotróficos** – são seres vivos incapazes de produzir o seu próprio alimento. Assim, alimentam-se a partir de compostos orgânicos, produzidos por outros seres vivos.



Diapositivo 2

- 1 – **Absorção:** As plantas necessitam de absorver água através da raiz. Na água estão dissolvidos sais minerais. A mistura de água e sais minerais que entra na planta chama-se seiva bruta.
- 2 – **Transporte:** A seiva bruta sobe e passa da raiz para o caule da planta, até chegar às folhas.
- 3 – **Transformação:** A seiva bruta transforma-se em seiva elaborada, que é água com matéria orgânica.
- 4 – **Distribuição:** O alimento contido na seiva elaborada é repartido por todas as partes da planta graças aos vasos condutores. Assim, chega a todas as células da planta.



Diapositivo 7

Como se alimentam as plantas?

Transformação

Produzem: Matéria orgânica, que será usada pela planta ou armazenada

Seiva elaborada

A transformação da seiva bruta em seiva elaborada ocorre propriamente nas folhas.

Fotossíntese

Retiram do solo: Água e sais minerais dissolvidos

Seiva bruta

Diapositivo 8

A alimentação das plantas



Diapositivo 3

As plantas

São indispensáveis à vida!

- São capazes de produzir o seu próprio alimento – são seres vivos **produtores**.
- São os “**pulmões**” da Terra.
- São fonte de **matérias-primas**.

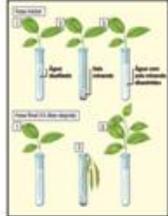


* Resposta ao “Exercício” de página 122 do manual.

Diapositivo 4

Absorção dos sais minerais pela planta

Como acontece a absorção?

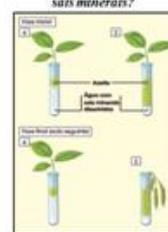


* Observação/interpretação de página 122

Diapositivo 9

Absorção dos sais minerais pela planta

Qual é o órgão que permite às plantas absorverem a água e os sais minerais?



* Observação/interpretação de página 122

Diapositivo 10

Como se alimentam as plantas?

Diapositivo 5

- As plantas são seres **autotróficos**, não necessitam de ingerir alimentos do meio: elas produzem o seu próprio alimento.



- Para isso, recebem substâncias do solo e do ar e transformam-na. Este processo é constituído por quatro passos:

- 1 – Absorção;
- 2 – Transporte;
- 3 – Transformação;
- 4 – Distribuição.

Diapositivo 6

Absorção dos sais minerais pela planta

Como circula a seiva bruta na planta?

- Iniciação da atividade experimental



Diapositivo 11

ANEXO 20 - Protocolo experimental utilizado na atividade experimental “Como circula a seiva bruta na planta?”

Ciências da Natureza - 6.º Ano		
Nome: _____	N.º: _____	Data: ____ / ____ / ____

Protocolo experimental – Atividade experimental n.º 1

Questão-problema: Como circula a seiva bruta na planta?

Para responderes a esta questão vais experimentar.

De que vais necessitar?

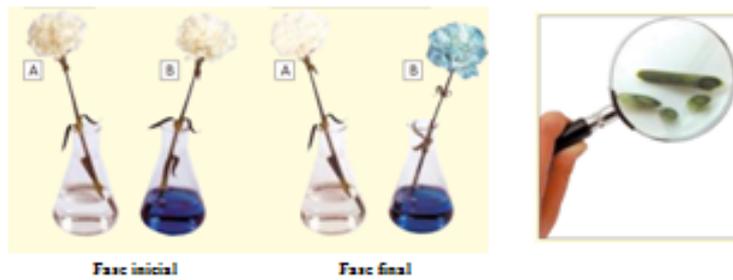
- Dois cravos brancos;
- Corante alimentar;
- Água;
- Dois balões erlenmeyer etiquetados;
- Tesoura;
- Lupa.

Como deves proceder?

1. Identifica os balões erlenmeyer com as letras “A” e “B”.
2. Dilui o corante alimentar em água e enche o balão erlenmeyer B com a solução.
3. Deita igual quantidade de água (sem corante) no balão erlenmeyer A.
4. Corta em diagonal a parte inferior do caule das flores e coloca uma flor em cada balão erlenmeyer, em contacto com o líquido.
5. Na aula seguinte, retira a flor da solução corada e lava-a para retirar o excesso de tinta.
6. Com a ajuda da tesoura, vai cortando pedaços com cerca de 2 a 3 cm da parte do caule que esteve mergulhada.

Antes da experimentação

O que pensas que vai acontecer com os cravos? Porquê?



Após a experimentação

- No final da experiência, o que observas nas flores?

- Notas alguma diferença à medida que cortas os pedaços do caule do cravo colocado no balão erlenmeyer B?

- Observa a secção do corte do caule do cravo colocado no balão erlenmeyer B com a lupa. Faz um esquema da tua observação.

- Descreve o trajeto seguido pela água

O que podes concluir desta experiência?

Selecciona os termos de forma a completares corretamente a frase.

- A água com os sais minerais dissolvidos (a seiva bruta) circula pela parte externa/interna do caule em vasos condutores próprios e no sentido ascendente/descendente.

ANEXO 21 - Aula do dia 26 de abril de 2013

Plano de aula n.º 3

Ciências da Natureza – 6º Ano

Unidade didática: Unidade 6 "Alimentação nas plantas – a importância das plantas para o mundo vivo" **Ano letivo:** 2012/2013 **Data:** 26/04/2013

Sumário: Observação e interpretação da atividade experimental iniciada na aula anterior.

Conteúdos programáticos	Objetivos	Experiências de aprendizagem	Recursos pedagógicos	Avaliação	Duração
• A alimentação das plantas.	• Observar e interpretar resultados de atividades experimentais; • Explicar a circulação da seiva bruta na planta.	• A aula deverá ser iniciada com uma revisão geral dos conteúdos abordados na aula anterior. • Em seguida, estando os alunos dispostos em grupos, cada grupo é questionado sobre o que realizou na experiência da aula passada e sobre o que pensam que vai acontecer. Estas respostas são dadas pelo representante do grupo. • Depois de ouvir as várias respostas dos alunos e de as mesmas serem discutidas com toda a turma, o representante de cada grupo vai ao laboratório buscar o respetivo tabuleiro com a montagem da experiência iniciada na aula anterior. • De seguida, os alunos respondem às questões "Após a experimentação" e "O que podes concluir com esta experiência?" do protocolo experimental. • Quando todos os alunos terminarem de responder às questões, é debatido com toda a turma os resultados finais da experiência e registadas as conclusões.	• Quadro escolar; • Protocolo experimental.	• Observação direta e individual do comportamento dos alunos; • Avaliação da participação, do interesse, do empenho e da atenção dos alunos durante o decorrer da aula; • Avaliação da cooperação dos alunos no grupo de trabalho; • Avaliação da pertinência das intervenções realizadas pelos alunos e a sua adequação ao tema.	• 45 minutos.

		<ul style="list-style-type: none">• Para finalizar e de forma a dar continuidade à experiência realizada e consolidar os conhecimentos adquiridos nesta aula e na aula passada, os alunos respondem ao "Já sabes!" da página 113 do manual escolar. Quando terminarem é feita a correção.			
--	--	---	--	--	--

ANEXO 22 - Aula do dia 2 de maio de 2013

Plano de aula n.º 4

Ciências da Natureza – 6º Ano

Unidade didática: Unidade 6 “Alimentação nas plantas – a importância das plantas para o mundo vivo” **Ano letivo:** 2012/2013 **Data:** 02/05/2013

Sumário: O percurso da seiva bruta nas plantas.

A produção da matéria orgânica nas plantas – fotossíntese.

A circulação da seiva elaborada nas plantas.

Iniciação da atividade experimental “Será que as plantas transpiram?”.

Conteúdos programáticos	Objetivos	Experiências de aprendizagem	Recursos pedagógicos	Avaliação	Duração
<ul style="list-style-type: none"> • A alimentação das plantas; • Trocas gasosas nas plantas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Distinguir seiva bruta de seiva elaborada; • Compreender o modo como as plantas elaboram o seu alimento - fotossíntese; • Identificar as substâncias e os fatores do meio necessários para as plantas 	<ul style="list-style-type: none"> • A aula deverá ser iniciada com uma revisão geral dos conteúdos abordados na aula anterior, em especial, sobre as conclusões tiradas com a experiência terminada na aula anterior. • Em seguida, é feita a exploração do power point intitulado “Circulação da seiva bruta, Fotossíntese, Circulação da seiva elaborada”: <ul style="list-style-type: none"> * Percurso da seiva bruta; <ul style="list-style-type: none"> - Seiva bruta; * Onde produzem as plantas a matéria orgânica?; <ul style="list-style-type: none"> * Fotossíntese; <ul style="list-style-type: none"> - Reação da fotossíntese; - Condições necessárias à realização da fotossíntese (visualização de uma animação didática); * Circulação da seiva elaborada; 	<ul style="list-style-type: none"> • Quadro escolar; • Computador; • Projetor; • Protocolo experimental; • Materiais necessários para a realização da atividade experimental. 	<ul style="list-style-type: none"> • Observação direta e individual do comportamento dos alunos; • Avaliação da participação, do interesse, do empenho e da atenção dos alunos durante o decorrer da aula; • Avaliação da cooperação dos alunos no grupo de trabalho; • Avaliação da pertinência das intervenções realizadas pelos alunos e a sua adequação ao tema. 	<ul style="list-style-type: none"> • 90 minutos.

	<p>produzirem o seu alimento;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar os produtos resultantes da fotossíntese; • Conhecer a constituição e o trajeto da circulação da seiva elaborada na planta; • Realizar atividades experimentais. 	<p>- Seiva elaborada;</p> <ul style="list-style-type: none"> * A fotossíntese – exercício de consolidação de conhecimentos (exercício realizado no quadro interativo, através do site da “Escola Virtual”, onde a professora pede aos alunos que denota que têm dúvidas para resolverem o exercício. • No decorrer da exploração do power point, sempre que a professora considerar pertinente, são feitos registos no caderno diário dos alunos. • De forma a consolidar os conhecimentos adquiridos nesta aula, os alunos respondem ao “Já sabes!” da página 117 do manual escolar. Quando terminarem é feita a correção. • Para terminar e de forma a dar início ao novo conteúdo a abordar “Quais são as trocas gasosas que as plantas realizam com o meio?”, a aula termina com a iniciação da atividade experimental “Será que as plantas transpiram?”. Para isso, os alunos estão dispostos em grupo desde o início da aula (os grupos de trabalho são criados pela professora), e é entregue a cada aluno um protocolo experimental e a cada grupo uma planta envasada com ramos e um “prato” que contém todo o material necessário para a realização da atividade experimental. • Inicialmente é dado tempo aos grupos para verificarem se possuem todo o material necessário e para analisarem o protocolo experimental e só depois é que a professora deverá analisar o mesmo com toda a turma. 			
--	---	---	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none">• De seguida, em grupos, os alunos seguem os procedimentos de forma a montarem a experiência e guardam-na no laboratório, devidamente identificada.• Para finalizar, os alunos respondem à questão inicial do protocolo experimental "O que pensas que vai acontecer com a planta? Justifica a tua resposta."			
--	--	--	--	--	--

ANEXO 23 - Protocolo experimental utilizado na atividade experimental “Será que as plantas transpiram?”

Ciências da Natureza - 6.º Ano

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

Protocolo experimental – Atividade experimental n.º 2

Questão-problema: Será que as plantas transpiram?

Para responderes a esta questão vais experimentar.

De que vais necessitar?

- Planta envasada com ramo;
- Prato de plástico;
- Dois sacos de plástico grandes e transparentes;
- Dois cordões;
- Água;
- Uma etiqueta.

Como deves proceder?

1. Cola a etiqueta no vaso da planta e identifica-o com o número do teu grupo de trabalho.
2. Rega a planta.
3. Cobre um dos ramos com folhas com um saco de plástico transparente e prende-o com um cordel na base do caule.
4. Retira as folhas a outro ramo e cobre-o com o outro saco de plástico transparente e prende-o com um cordel na base do caule.
5. Aguarda e na próxima aula observa a planta.



Antes da experimentação

O que pensas que vai acontecer com a planta? Justifica a tua resposta.



Fase inicial



Fase final

Após a experimentação

- No final da experiência, o que observas em cada um dos sacos?

- Identifica o órgão da planta responsável pela diferença observada.

- Que fenómeno ocorreu?

O que podes concluir com esta experiência?

ANEXO 24 - Aula do dia 3 de maio de 2013

Plano de aula n.º 5

Ciências da Natureza – 6º Ano

Unidade didática: Unidade 6 “Alimentação nas plantas – a importância das plantas para o mundo vivo” **Ano letivo:** 2012/2013 **Data:** 03/05/2013

Sumário: Observação e interpretação da atividade experimental iniciada na aula anterior.

Conteúdos programáticos	Objetivos	Experiências de aprendizagem	Recursos pedagógicos	Avaliação	Duração
<ul style="list-style-type: none"> Trocas gasosas nas plantas. 	<ul style="list-style-type: none"> Observar e interpretar resultados de atividades experimentais; Reconhecer que as plantas, tal como outros seres vivos, também transpiram; Explicar as trocas gasosas realizadas pelas plantas durante a transpiração; Reconhecer que as plantas realizam trocas gasosas com o meio. 	<ul style="list-style-type: none"> A aula deverá ser iniciada com uma revisão geral dos conteúdos abordados na aula anterior. Em seguida, estando os alunos dispostos em grupos, cada grupo é questionado sobre o que realizou na experiência da aula passada e o que pensam que vai acontecer. Estas respostas são dadas pelo representante de cada grupo. Depois de ouvir as várias respostas dos alunos e de serem discutidas com toda a turma, o representante de cada grupo vai ao laboratório buscar a sua planta. De seguida, os alunos respondem às questões “Após a experimentação” e “O que podes concluir com esta experiência?” do protocolo experimental. Depois de todos os alunos terem respondido às questões, é debatido com toda a turma os resultados finais da experiência e registadas as conclusões. Para finalizar a aula, os alunos devem ser questionados sobre as trocas gasosas que as plantas realizam, criando-se um diálogo organizado entre a professora e os alunos. 	<ul style="list-style-type: none"> Quadro escolar; Protocolo experimental. 	<ul style="list-style-type: none"> Observação direta e individual do comportamento dos alunos; Avaliação da participação, do interesse, do empenho e da atenção dos alunos durante o decorrer da aula; Avaliação da cooperação dos alunos no grupo de trabalho; Avaliação da pertinência das intervenções realizadas pelos alunos e a sua adequação ao tema. 	<ul style="list-style-type: none"> 45 minutos.