



**PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA NO 1.º E NO
2.º CICLO DO ENSINO BÁSICO:**

Compreensão de Modelos Didáticos pelos alunos do 5.º
ano de escolaridade em Ciências Naturais

Mariana Inês de Oliveira Viana Gonçalves

Relatório de Estágio apresentado à Escola Superior de Educação de Lisboa para
obtenção de grau de mestre em Ensino do 1.º e 2.º Ciclo do Ensino Básico

2015



**PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA NO 1.º E NO 2.º
CICLO DO ENSINO BÁSICO:**

Compreensão de Modelos Didáticos pelos alunos do 5.º ano de
escolaridade em Ciências Naturais

Mariana Inês de Oliveira Viana Gonçalves

Relatório de Estágio apresentado à Escola Superior de Educação de Lisboa para
obtenção de grau de mestre em Ensino do 1.º e 2.º Ciclo do Ensino Básico

Orientador: Professor Doutor António Almeida

2015

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Doutor António Almeida, que supervisionou todo o processo de elaboração da investigação, gostaria de dirigir o meu sincero agradecimento. Agradeço os conselhos, as sugestões de melhoria e toda a disponibilidade que demonstrou ao longo deste ano.

Às minhas colegas Teresa e Sofia gostaria de agradecer a partilha de conhecimentos e a colaboração nos trabalhos desenvolvidos em conjunto.

À minha colega e amiga Pilar Líbano Monteiro, todo o agradecimento pelo acompanhamento nos diversos trabalhos e pela amizade que estabelecemos ao longo destes anos de formação. Foram muito importantes, a força, o ânimo e o carinho demonstrados ao longo desta caminhada.

Às minhas amigas Andreia Matos e Ana Batista agradeço as palavras de encorajamento e a amizade ao longo destes anos.

Aos meus irmãos, um especial agradecimento, pelas palavras de incentivo e pelas brincadeiras que tornaram os momentos de trabalho mais animados.

Para os meus pais procuro encontrar as melhores palavras. O exemplo, o apoio e a dedicação que sempre demonstraram foram imprescindíveis durante esta caminhada. Agradeço cada palavra encorajadora que me levou a acreditar e a encontrar a força necessária para a realização deste trabalho.

RESUMO

O presente relatório foi desenvolvido no contexto da Unidade Curricular de Prática de Ensino Supervisionada II, integrada no 2.º semestre do 2.º ano do Mestrado em Ensino do 1.º e 2.º Ciclo do Ensino Básico. Nele consta, em primeiro lugar, a dimensão reflexiva da prática, que inclui a caracterização do contexto socioeducativo, a intervenção e a avaliação da intervenção. Numa outra secção do relatório consta uma investigação – *Compreensão de modelos didáticos pelos alunos do 5.º ano de escolaridade em Ciências Naturais* - decorrente da intervenção educativa. Esta tinha como finalidades compreender se alguns modelos didáticos promovem a reflexão e auxiliam a compreensão dos conceitos científicos que os mesmos abordam de forma analógica e ainda verificar se os alunos reconhecem as semelhanças e as diferenças entre os modelos didáticos e a realidade que estes procuram representar. A amostra do estudo é constituída por um grupo de 28 crianças do 5.º ano de escolaridade do Ensino Básico, com idades compreendidas entre os nove e os onze anos de idade, sendo a turma em que decorreu a PESII. Os resultados da investigação revelaram que, através da aplicação de diferentes modelos didáticos, os alunos foram tendo uma melhor perceção das analogias presentes em cada um deles, reconhecendo as semelhanças e as diferenças entre os mesmos e a realidade que representam. Estes parecem constituir assim uma ferramenta importante na aprendizagem de conceitos científicos.

Palavras-Chave: Ensino das ciências, Modelos Científicos, Modelos Didáticos.

ABSTRACT

The present document was developed within the context of the subject of Supervised Teaching Practice, which is part of the Master's Degree in Primary Education. Firstly, in this report, we can see the reflexive dimension of practice, including the characterization of the socioeducative context, the intervention and the evaluation of intervention. Secondly, in another section of the document, there is an investigation – *Understanding of learning models by the students of the 5th grade in Natural Sciences* - based on an intervention done in classroom. The investigation aimed the understanding on how some didactic models may stimulate the reflection and help the comprehension of scientific concepts treated by those models in an analogical way. On the other hand, the investigation aimed to verify if students could recognize the similarities and differences between the didactic models and the reality they seek to represent. The sample of the study was a group of 28 students attending the 5th year of Basic School, with ages between 9 and 11 years old. These students belonged to the classroom where the PESII took place. The findings of the investigation showed that trough the application of different didactic models, students gradually acquired better perception of the analogies presented in each one of those models. At the same time, students were able to recognize the similarities and differences between them and the reality they were intended to represent. In conclusion, we can consider that the models might be used as an important tool on learning the scientific concepts.

Keywords: Science Education, Scientific Models, Learning Models.

ÍNDICE GERAL

1. Introdução.....	1
2. Caracterização e Análise do Contexto Socioeducativo.....	3
2.1.O Meio Local	3
2.2.A Escola.....	3
2.3. Análise reflexiva dos documentos regulamentadores da ação educativa	4
2.4.A Sala de Aula.....	5
2.4.1.A equipa educativa e modos de intervenção na turma	5
2.4.2 Finalidades educativas e princípios orientadores da ação pedagógica	6
2.4.3.Gestão dos tempos e dos conteúdos de aprendizagem.....	6
2.4.4. Espaços de aprendizagem – organização dos espaços e dos materiais na sala de aula.....	7
2.5.Sistema de regulação e avaliação do trabalho de aprendizagem	8
2.6.A Turma... ..	8
2.6.1.Avaliação Diagnóstica dos alunos	9
3.Problemática e objetivos gerais de intervenção	12
3.1.Potencialidades e Fragilidades da turma.....	12
3.2.Identificação dos Objetivos Gerais de Intervenção	14
3.3. Fundamentação dos Objetivos Gerais de Intervenção	15
4. Metodologia: métodos e técnicas de recolha e tratamento de dados	21
5. Apresentação fundamentada do processo de intervenção educativa	23
5.1. Princípios Orientadores do Plano de Trabalho de Turma	23
5.2. Gestão do Tempo e dos Conteúdos de Aprendizagem	25
5.3. Espaços de Aprendizagem – Organização dos Espaços e dos Materiais na Sala de Aula.....	26
5.4. Estratégias Globais de intervenção e articulação com as áreas disciplinares ..	26
6. Apresentação fundamentada do processo de intervenção educativa com enfoque para o tema de investigação	28
6.1. Apresentação do tema em estudo.....	28
6.2. Fundamentação do tema em estudo	28
6.2.1As atividades práticas no ensino das Ciências Naturais.....	28
6.2.2Modelos Científicos	29

6.2.3. Modelos Didáticos e a sua utilização no ensino das Ciências Naturais ...	30
6.3. Metodologia	32
6.4. Apresentação e discussão dos resultados	35
6.5. Limitações do estudo	40
7. Avaliação	41
7.1. Avaliação das aprendizagens dos alunos	41
7.1.1. Português	42
7.1.2. Matemática	43
7.1.3. História e Geografia de Portugal	44
7.1.4. Ciências Naturais	45
7.2. Avaliação do Plano de Trabalho de Turma	45
8. Considerações finais	50
Referências.....	53
Anexo.....	58
Anexo A. Distribuição dos tempos semanais adotados pela instituição	59
Anexo B. Planta da sala de aula	59
Anexo C. Avaliação Diagnóstica – Competências Sociais.....	61
Anexo D. Avaliação Diagnóstica - Português	63
Anexo E. Avaliação Diagnóstica de Português – Compreensão Oral	66
Anexo F. Avaliação Diagnóstica – Expressão Oral	67
Anexo G. Escrita.....	68
Anexo H. Leitura.....	69
Anexo I. Conhecimento Explícito da Língua.....	70
Anexo J. Avaliação Diagnóstica de Matemática.....	71
Anexo K. Avaliação Diagnóstica – Números e Operações	74
Anexo L. Avaliação Diagnóstica – Geometria e Medida	76
Anexo M. Avaliação Diagnóstica – OTD.....	77
Anexo N. Planificação – Aula de Matemática – 4 novembro	78
Anexo O. Planificação – Aula de Ciências Naturais – 5 novembro	80
Anexo P. Planificação – Aula de Matemática	83
Anexo Q. Guião de Leitura – Português	86
Anexo R. Planificação – Aula de Ciências Naturais - Modelos.....	88
Anexo S. Planificação – Aula de História e Geografia de Portugal.....	90
Anexo T. Conteúdos por área disciplinar.....	93

Anexo U. Questionário aplicado aos alunos – Modelos Didáticos.....	96
Anexo V. Modelo – Ciclo Hidrológico.....	97
Anexo W. Modelo – Efeito de Estufa	98
Anexo X. Modelo – Camuflagem	99
Anexo Y. Modelo – Gordura Subcutânea dos animais.....	100
Anexo Z. Modalidades, objetos e instrumentos de avaliação	100
Anexo AA. Avaliação das aprendizagens - Leitura	102
Anexo BB. Grelha de Observação e Registo – LP – 17 de novembro	103
Anexo CC. Grelha de Observação e Registo – LP – 24 de novembro.....	105
Anexo DD. Avaliação das aprendizagens – Resolução de Problemas.....	107
Anexo EE. Grelha de Observação e Registo – Matemática – m.m.c.	108
Anexo FF. Grelha de Observação e Registo – Matemática – m.d.c.....	110
Anexo GG. Ficha de Trabalho – m.m.c.	112
Anexo HH. Ficha de Trabalho – m.d.c.....	113
Anexo II. Planificação Aula de HGP – 10 de novembro.....	114
Anexo JJ. Planificação Aula de HGP – 1 de dezembro	117
Anexo KK. Avaliação das aprendizagens – HGP.....	120
Anexo LL. Grelha de Observação e Registo – HGP – 10 de novembro.....	121
Anexo MM. Grelha de Observação e Registo HGP – 1 de Dezembro	123
Anexo NN. Grelha de Observação e Registo Ciências Naturais – 17 de novembro..	125
Anexo OO. Grelha de Observação e Registo Ciências Naturais – 24 de novembro .	127
Anexo PP. Avaliação das aprendizagens – Ciências Naturais	129
Anexo QQ . Avaliação dos Objetivos Gerais do PTT	130
Anexo RR. Grelha de Avaliação Diagnóstica – Competências Sociais.....	133
Anexo SS. Grelha de Avaliação e Registo – Competências Sociais.....	136
Anexo TT. Avaliação dos Objetivos – Competências Sociais.....	139
Anexo UU. Grelha de Avaliação e Registo – Português	140
Anexo VV. Avaliação dos Objetivos Gerais	142
Anexo WW. Grelha de Avaliação e Registo – Matemática	143
Anexo XX. Avaliação dos Objetivos – Matemática.....	145
Anexo YY. Grelha de Avaliação e Registo – HGP	146
Anexo ZZ. Avaliação dos Objetivos – HGP	148
Anexo AAA. Grelha de Observação e Registo Ciências Naturais – 1 de dezembro..	149
Anexo BBB. Avaliação dos Objetivos – Ciências Naturais	151

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1.	Potencialidades e Fragilidades da Turma – Competências Sociais	12
Tabela 2.	Potencialidades e Fragilidades da Turma – Áreas Disciplinares	13
Tabela 3.	Estratégias Globais de intervenção por área disciplinar	27
Tabela 4.	Frequências de Resposta: Questão 1	35
Tabela 5.	Frequências de Resposta: Questão 2	37

Lista de abreviaturas

CEF	Curso de Formação e Educação
CEI	Currículo Especial Individualizado
CEL	Conhecimento Explícito da Língua
NEE	Necessidades Educativas Especiais
PAA	Plano Anual de Atividades
PALOP	Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa
PCA	Projeto Curricular de Agrupamento
PEA	Projeto Educativo de Agrupamento
PEI	Programa Educativo Individual
PES II	Prática de Ensino Supervisionada II
PTT	Plano de Trabalho de Turma
SAF	Sala de Aprendizagens Funcionais

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório foi desenvolvido no âmbito da unidade curricular de Prática de Ensino Supervisionada II (PES II), integrada no 2.º ano do Mestrado em Ensino do 1.º e 2.º Ciclo do Ensino Básico. Os objetivos desta unidade curricular passam por compreender o funcionamento das escolas do 1.º e do 2.º Ciclo do EB (estruturas de gestão, modos de organização e funcionamento), conceber e implementar projetos curriculares de intervenção no 1.º e no 2.º ciclo, analisar e refletir sobre o papel do professor na sociedade atual, conceber e organizar instrumentos intelectuais e práticos de gestão curricular, conceber e implementar propostas pedagógicas metodologicamente adequadas e ainda refletir sobre a ação.

A PES II decorreu no 1.º e no 2.º ciclo do Ensino Básico. O presente relatório incide particularmente na intervenção no 2.º Ciclo, que decorreu numa turma do 5.º ano de escolaridade, numa escola pertencente a um agrupamento situado na área da Grande Lisboa.

O intuito do relatório é dar conta do trabalho realizado ao longo de toda a intervenção, refletindo acerca de determinados aspetos deste trabalho. Neste relatório está presente uma dimensão reflexiva de toda a prática, que decorreu ao longo de, aproximadamente, oito semanas. Este tempo permitiu compreender a importância que toda a formação teórica inicial, todas as reflexões e todo o trabalho anteriormente desenvolvido possuem, nomeadamente no momento de planificação e construção de materiais adequados. A unidade curricular de PES II constituiu-se assim como uma oportunidade de colocar em prática todos esses conhecimentos pedagógicos e metodológicos adquiridos.

Para além da descrição do processo de intervenção na PES II, apresenta-se também um estudo acerca da utilização de modelos nas Ciências Naturais. O tema da investigação surgiu após a identificação das potencialidades e fragilidades da turma, uma vez que os alunos apresentaram dificuldades em retirar conclusões e refletir acerca de processos científicos. Deste modo, a investigação presente no relatório tem como finalidades verificar se a utilização de modelos didáticos influencia o pensamento dos alunos acerca dos processos científicos e perceber se a sua utilização favorece a compreensão de tais processos e a aprendizagem de conceitos.

O relatório encontra-se organizado em capítulos distintos que, por sua vez, se subdividem em diferentes subcapítulos. Após a introdução, no segundo capítulo é apresentada a caracterização do contexto socioeducativo em que decorreu a intervenção, assim como uma diagnose das aprendizagens dos alunos. No terceiro capítulo são identificadas as potencialidades e fragilidades da turma e os objetivos gerais do Plano de Trabalho de Turma (PTT) definidos com base na problemática efetuada.

No quarto capítulo apresenta-se o percurso metodológico, no qual se explicitam os métodos e técnicas utilizados na recolha e tratamento de informação durante o período de observação e, posteriormente, de intervenção.

No quinto capítulo surge a fundamentação dos princípios que orientaram a prática educativa, assim como as estratégias globais de intervenção e o seu contributo para o cumprimento dos objetivos gerais definidos.

No sexto capítulo consta a apresentação do tema de investigação, a revisão de literatura que o sustenta, os procedimentos que apoiaram a recolha e o tratamento de dados e ainda a discussão dos resultados da investigação.

Na sequência dos capítulos anteriores, surge a análise dos resultados da avaliação. São apresentadas as modalidades, os instrumentos e os resultados da avaliação das aprendizagens dos alunos e também os resultados da avaliação dos objetivos gerais do PTT, elaborado para a prática da PES II.

No oitavo capítulo são apresentadas as considerações finais, assim como as reflexões acerca do percurso de intervenção, os constrangimentos identificados e o modo de os ultrapassar. Por último, apresentam-se as referências utilizadas no presente relatório, assim como os anexos referenciados no corpo do trabalho.

2. CARACTERIZAÇÃO E ANÁLISE DO CONTEXTO SOCIOEDUCATIVO

2.1. O Meio Local

A escola situa-se na freguesia de Rio de Mouro, no concelho de Sintra. A zona em que se insere, sendo uma zona limítrofe da cidade de Lisboa, apresenta um grande aglomerado populacional que se caracteriza por ser multicultural, com população oriunda dos PALOP, Ásia e Europa de Leste.

A zona envolvente da escola é sobretudo habitacional e não dotada de infraestruturas e equipamentos sociais. No que diz respeito ao património histórico, na freguesia encontram-se apenas a Igreja Matriz (século XVI) e a Casa Museu Leal da Câmara.

2.2. A Escola

A escola na qual decorreu o estágio é a sede de um Agrupamento com valências de 2.º e 3.º Ciclo do Ensino Básico, integrando ainda outras duas escolas de 1.º Ciclo do Ensino Básico.

A escola sede possui 34 turmas e uma turma de Curso de Formação e Educação (CEF) Tipo II e é formada por um edifício principal com três pisos, uma sala de Ginástica e um polidesportivo. De referir que o Agrupamento estabeleceu um protocolo com a Junta de Freguesia, que faculta a utilização do Polidesportivo Municipal para a realização de atividades que a escola não pode realizar por falta de espaço físico, nomeadamente festas finais de período ou atividades desportivas. Esta parceria constitui-se como um exemplo de parceria entre a escola e as entidades locais.

Na escola existem 20 salas de aula regulares e oito especializadas: dois laboratórios de Ciências Naturais e Físico-Químicas, duas salas de Educação Visual e Tecnológica, uma sala de Educação Musical/Música e uma sala de Informática, todos eles equipados. Há também uma Biblioteca Escolar e Centro de Recursos Educativos, uma sala de estudo que conta com o apoio de professores, um Gabinete de Apoio ao

Aluno e um anfiteatro destinado a atividades culturais. A escola conta também com um bufete, refeitório, papelaria/reprografia.

Há quatro docentes de Educação Especial que definem, em conjunto com os docentes, as estratégias curriculares e pedagógicas a adotar com os alunos com Necessidades Educativas Especiais (NEE). Há ainda uma psicóloga que presta serviços neste e noutra agrupamento. A escola sede conta também com uma sala de aprendizagens funcionais (SAF), proporcionada por um projeto da Câmara Municipal de Sintra que responde aos alunos de Educação Especial que possuem um CEI (Currículo Especial Individualizado). Nos recursos audiovisuais destaca-se a presença em todas as salas de aula de um computador em rede, um projetor e um quadro interativo. Estão também disponíveis leitores de CD, DVD, retroprojetores e televisões.

É de referir ainda que a escola tem um Protocolo com o Conservatório de Música de Sintra, havendo um ensino articulado de música que integra o percurso dos alunos (PEA, 2014, pp. 6-7).

2.3. Análise reflexiva dos documentos regulamentadores da ação educativa

A escola segue as linhas e os princípios presentes no Projeto Educativo de Agrupamento (PEA), no qual se encontram explicitados os valores, as estratégias e as metas que os estabelecimentos pertencentes ao agrupamento se propõem cumprir (Decreto-Lei n.º 75/2008, de 22 de abril).

Para diminuir os problemas identificados pela comunidade educativa, procura-se implementar dinâmicas nas áreas académicas, sociais, éticas, artísticas e desportivas. De acordo com o PEA, a missão do agrupamento está definida em três linhas principais. Em primeiro lugar, procura-se promover práticas que previnam a indisciplina e a agressividade dentro da escola, sendo objetivo do agrupamento “continuar a política de dissuasão de comportamentos desajustados” (PEA, 2014, p. 25). Em segundo lugar, é missão do agrupamento diminuir o número de casos de absentismo e abandono escolar, assim como os níveis de insucesso escolar. Para cumprir esta missão, o agrupamento pretende encontrar respostas para os alunos com desinteresse pelas atividades escolares, nomeadamente “a criação e dinamização de novos clubes e projetos e de novos espaços onde se promova a integração dos

jovens” (PEA, 2014, p. 22). Por último, o PEA prevê ainda a implementação de fatores identitários do Agrupamento e a dinamização de atividades que estimulem a criatividade dos alunos, sendo objetivo do agrupamento “tirar partido da diversidade cultural da comunidade local, tentando construir a identidade do Agrupamento no respeito pela diferença” (PEA, 2014, p. 26).

No sentido de minimizar os problemas identificados e alcançar as metas definidas no PEA, a escola propõe e organiza atividades, que constam no Plano Anual de Atividades (PAA). Neste documento, encontram-se definidos os objetivos e o modo de organização das atividades, assim como os recursos necessários à sua execução (Decreto-Lei n.º 75/2008, de 22 de abril). Através da análise deste documento, é possível perceber que a ação da escola não passa apenas pelo espaço da sala de aula, mas também por atividades exteriores, verificando-se a intenção de criar um ambiente favorável e estimulante ao desenvolvimento dessas atividades. Deste modo, as atividades propostas “pretendem contribuir para uma cidadania ativa, para o desenvolvimento dos valores da liberdade e solidariedade, mantendo bem presente a relação com o meio envolvente” (PAA, 2014, p. 2).

O PTT foi construído de acordo com os documentos regulamentadores do Agrupamento. As estratégias e atividades que contemplam estão em articulação com os princípios e objetivos neles definidos.

2.4. A Sala de Aula

2.4.1. A equipa educativa e modos de intervenção na turma

A equipa educativa era constituída pelos professores das diferentes áreas disciplinares, nomeadamente os professores das áreas nas quais decorreu a intervenção - Português, Matemática, História e Geografia de Portugal e Ciências Naturais. No que diz respeito às interações e relações dentro do grupo, importa salientar a relação pedagógica estabelecida entre professores e alunos. Os professores cooperantes valorizavam o trabalho dos alunos, motivando e estimulando o seu interesse pelos conteúdos abordados. Quando existe um ambiente positivo na sala de aula, o sucesso do ensino e da aprendizagem é beneficiado, uma vez que professores e alunos cooperam de modo a que seja valorizado o empenho e as

motivações de cada um (Morgado, 1997). Neste sentido, os docentes da turma procuravam fazer uma gestão adequada do grupo, contribuindo para a criação de um ambiente relacional facilitador do trabalho.

2.4.2. Finalidades educativas e princípios orientadores da ação pedagógica

Há alguns aspetos a ter em conta no que diz respeito à forma como o trabalho se desenvolvia na sala de aula e aos princípios orientadores da ação pedagógica. Apesar de os alunos na sala de aula estarem dispostos a pares, não foi visível qualquer tipo de trabalho cooperativo desenvolvido com díades, não se revelando um ambiente de cooperação e entreajuda entre os alunos. Os orientadores cooperantes revelaram uma maior tendência para a organização de atividades individuais ou em grande grupo, geralmente de aplicação de conhecimentos em fichas de trabalho ou em tarefas dos manuais.

Durante as sessões, o trabalho dos alunos era sobretudo centrado nos manuais das diferentes disciplinas, consistindo, de um modo geral, na sua leitura em grande grupo, no sublinhar de aspetos importantes presentes nos textos e na resolução de exercícios associados aos conteúdos. Assim, não se verificou qualquer diferenciação do trabalho, apesar de os alunos apresentarem ritmos de trabalho e de aprendizagem diferentes. Em todas as aulas, o sumário era escrito no quadro e, dependendo da professora, este momento acontecia no início ou no fim da aula. Quando ocorria no fim os alunos participavam na sua elaboração, tomando consciência do trabalho desenvolvido ao longo de toda a aula.

Os orientadores cooperantes organizavam a sua prática pedagógica com base numa planificação anual comum a todos os professores da área disciplinar e do ano em questão, elaborada de acordo com as metas curriculares homologadas.

2.4.3. Gestão dos tempos e dos conteúdos de aprendizagem

De acordo com o Decreto-Lei n.º 139/2012 de 5 de julho, que define a gestão e a organização curricular dos ensinos básico e secundário, as escolas do 2.º Ciclo do Ensino Básico têm “liberdade de organizar os tempos letivos na unidade que

considerem mais conveniente desde que respeitem as cargas horárias semanais” (p. 3484), também definidas no mesmo diploma. A organização dos tempos semanais está definida no horário da turma, construído de acordo com a distribuição dos tempos semanais adotada pela instituição (anexo A).

Através da observação realizada foi possível perceber que, de um modo geral, as sessões tinham a seguinte organização: i) Entrada dos alunos na sala de aula e escrita do sumário; ii) Correção dos trabalhos de casa ou de atividades realizadas em aulas anteriores; iii) Abordagem de conteúdos em grande grupo; iv) Resolução de exercícios, individualmente ou a pares; v) Correção dos exercícios em grande grupo; vi) Escrita do sumário, no caso de não ter sido feito no início da aula.

A gestão dos conteúdos de aprendizagem baseava-se numa planificação anual comum a todos os professores da área disciplinar, construída tendo em conta as metas curriculares e os documentos orientadores do agrupamento.

2.4.4. Espaços de aprendizagem – organização dos espaços e dos materiais na sala de aula

Segundo Arends (1995) “a forma como o espaço é usado influencia a forma como os participantes da aula se relacionam uns com os outros e o que os alunos aprendem” (p. 93). A sala de aula na qual decorreu a intervenção apresentava uma organização das mesas em pares, dispostas em linha e orientadas para os quadros e para a professora (anexo B). Possuía um armário onde estavam guardados alguns materiais e dispunha de um computador dotado do programa *Inovar*, ligado à Internet. Havia ainda um placard dedicado ao Cantinho dos Autores, onde eram colocadas pequenas biografias feitas pelos alunos sobre autores estudados nas aulas de Português. No placard estava também um mapa de Portugal, um calendário e uma planta da sala de aula.

2.5. Sistema de regulação e avaliação do trabalho de aprendizagem

A regulação e avaliação da aprendizagem dos alunos é parte integrante do processo educativo, fornecendo ao professor, ao aluno e ao encarregado de educação, informações acerca da aquisição de conhecimentos e tornando possível a revisão e aperfeiçoamento do método de trabalho.

Os orientadores cooperantes valorizavam o percurso efetuado pelos alunos e não apenas o resultado final, procurando integrá-los e consciencializá-los acerca do seu percurso escolar. As modalidades de avaliação realizadas estavam de acordo com o previsto no Projeto Curricular de Agrupamento (PCA) e no Despacho Normativo 24A/2012 de 6 de dezembro. Assim sendo, eram utilizadas as seguintes modalidades de avaliação: i) diagnóstica – realizada no início do ano letivo com o objetivo de identificar as potencialidades e fragilidades do grupo; ii) formativa – realizada continuamente de modo a regular e garantir o progresso de cada um dos alunos; iii) sumativa – realizada duas vezes por período em cada uma das áreas disciplinares, com o objetivo de aferir os conhecimentos dos alunos. As fichas de avaliação foram elaboradas pelos orientadores cooperantes, tendo sido possível, no caso das áreas disciplinares de Matemática e de História e Geografia de Portugal, apoiar a sua correção.

2.6. A Turma

A turma na qual decorreu a prática de intervenção frequentava o 5.º Ano de escolaridade, sendo constituída por 28 alunos, dos quais dez são rapazes e dezoito são raparigas com idades compreendidas entre os nove e os onze anos de idade. De entre estes alunos, três rapazes eram repetentes do 5.º Ano e uma rapariga reprovou o 2.º Ano do 1.º Ciclo de Escolaridade. É de referir que esta aluna tinha sido integrada recentemente, encontrando-se por isso em processo de adaptação. Uma das alunas tem dislexia, possuindo um Programa Educativo Individual (PEI), podendo usufruir por essa razão, de mais tempo para a resolução de tarefas. Todos os alunos são de nacionalidade portuguesa à exceção de uma aluna de origem brasileira. Os três

alunos que reprovaram o ano passado frequentaram o apoio ao estudo nas disciplinas de Português e Matemática.

De acordo com a teoria de desenvolvimento cognitivo do psicólogo americano Jerome Bruner (1966), há diferentes estádios de desenvolvimento, estando as crianças a partir dos 10 anos de idade no estádio simbólico. Neste estágio, é expectável que a criança esteja apta para representar a realidade recorrendo a uma linguagem simbólica, mais abstrata e sem um vínculo necessário com a realidade.

2.6.1. Avaliação Diagnóstica dos alunos

De seguida, apresenta-se a avaliação diagnóstica efetuada para cada uma das áreas disciplinares e no que se refere às competências sociais dos alunos. Esta avaliação permitiu avaliar os conhecimentos dos alunos, assim como as potencialidades e fragilidades da turma, revelando-se fundamental para a definição dos objetivos do PTT e para a planificação da ação pedagógica.

A avaliação diagnóstica das áreas disciplinares de Português e Matemática foi elaborada com base na ficha de diagnóstico efetuada pela orientadora cooperante no início do ano letivo. No que diz respeito às áreas disciplinares de História e Geografia de Portugal e de Ciências Naturais, a diagnose foi efetuada tendo em conta o relatório elaborado pelas orientadoras cooperantes relativo às fichas de diagnóstico.

2.6.1.1. Competências Sociais

No que diz respeito às Competências Sociais (anexo C), a turma revelou, de uma forma geral, interesse e empenho nas atividades, participando ativamente nas tarefas propostas. O sentido de responsabilidade dos alunos era também visível. O parâmetro em que os alunos apresentaram resultados mais baixos correspondeu às regras de funcionamento na sala de aula, detetando-se, por vezes, um comportamento menos adequado e dificuldade em manter o silêncio quando necessário.

2.6.1.2. Português

Os dados relativos às competências dos alunos na área de Português foram organizados numa tabela por competências e descritores de desempenho (anexo D). Posteriormente, a partir da tabela, foi construído um gráfico para cada uma das competências - Compreensão e Expressão Oral, Leitura, Escrita e Conhecimento Explícito da Língua.

As competências Compreensão Oral (anexo E) e Expressão Oral (anexo F) foram aquelas em que os alunos revelaram menores dificuldades, uma vez que a maioria apresentou resultados “Bom” e “Muito Bom”. No que diz respeito à Escrita (anexo G) verificou-se que grande parte dos alunos apresentou resultados “Bom” e “Satisfaz”. No entanto, alguns alunos revelaram dificuldades em redigir textos, respeitando as convenções ortográficas e de pontuação. Já nas competências de Leitura e Conhecimento Explícito da Língua (CEL) os alunos apresentaram globalmente mais dificuldades. Quanto à Leitura (anexo H), vários alunos não demonstraram capacidade para compreender o sentido global e detetar informação relevante de um texto, não sendo capazes de responder a questões sobre o mesmo. No que se refere ao CEL (anexo I) os alunos apresentaram dificuldades em identificar classes e subclasses de palavras.

2.6.1.3. Matemática

Os dados referentes à avaliação diagnóstica foram organizados numa tabela por domínios e subdomínios (anexo J). Seguidamente organizou-se a informação em gráficos para cada domínio. No que diz respeito ao domínio Números e Operações (anexo K), verificou-se que os alunos apresentaram dificuldades na resolução de problemas, envolvendo números racionais representados de diversas formas. No domínio Geometria e Medida (anexo L) os alunos revelaram mais dificuldades no subdomínio Medida, especificamente na resolução de problemas que envolviam medições de comprimentos, áreas, volumes e capacidades. O domínio de Organização e Tratamento de Dados (anexo M) foi aquele em que os alunos apresentaram melhores resultados.

2.6.1.4. História e Geografia de Portugal

No que diz respeito à área disciplinar de História e Geografia de Portugal, os resultados da avaliação diagnóstica evidenciaram algumas dificuldades, identificadas em mais de metade da turma. De acordo com os resultados deste teste diagnóstico, o domínio da compreensão temporal, compreensão espacial e produção de sínteses foi não satisfatório. Já nos domínios da compreensão de conceitos e da interpretação de fontes os resultados foram maioritariamente positivos.

2.6.1.5. Ciências Naturais

Quanto à disciplina de Ciências Naturais, os resultados da avaliação diagnóstica foram na sua grande maioria positivos, tendo havido apenas um aluno com um teste negativo. Os conteúdos nos quais os alunos revelaram melhores resultados corresponderam à identificação de seres vivos e não vivos, de ambientes naturais e das partes constituintes de uma planta, bem como à classificação quanto à localização da raiz de uma planta, à identificação da água como constituinte de todos os seres vivos e à identificação dos estados físicos da água na natureza. Foram revelados resultados satisfatórios na identificação de onde existe vida, na identificação de características dos diferentes animais e dos regimes alimentares. Os resultados foram igualmente satisfatórios na identificação das funções das partes constituintes de uma planta e na identificação das consequências da poluição. Por fim, o único conteúdo em que se revelaram resultados negativos correspondeu à identificação dos materiais terrestres de suporte da vida.

Através da observação realizada foi também possível perceber que no momento de realização de atividades práticas, os alunos apresentavam dificuldades na interpretação de dados e na elaboração de conclusões e reflexão sobre as mesmas.

3. PROBLEMÁTICA E OBJETIVOS GERAIS DE INTERVENÇÃO

3.1. Potencialidades e Fragilidades da turma

Com base numa análise reflexiva e aprofundada dos dados relativos à avaliação diagnóstica, apresentam-se duas tabelas com as potencialidades e fragilidades identificadas no contexto socioeducativo. A tabela 1 é referente às competências sociais e a tabela 2 diz respeito às quatro áreas disciplinares nas quais decorreu a intervenção.

Tabela 1

Potencialidades e Fragilidades da turma – Competências Sociais

	Potencialidades	Fragilidades
Competências Sociais	-Responsabilidade: Cumprimento de tarefas e autonomia -Participação: interesse pelas atividades	- Regras de funcionamento da sala de aula

Nota: Elaboração própria através de informação retirada da avaliação diagnóstica efetuada

Tabela 2

Potencialidades e Fragilidades da Turma – Áreas Disciplinares

Área Disciplinar	Potencialidades	Fragilidades
Português	<ul style="list-style-type: none"> -Compreensão oral: capacidade para responder a questões acerca do que ouviu - Expressão oral: capacidade de produzir discursos com diferentes finalidades 	<ul style="list-style-type: none"> - Leitura/Escrita: Identificação de informação relevante num texto e, conseqüentemente, na produção de respostas escritas sobre o mesmo - Conhecimento Explícito da Língua: identificar classes e subclasses de palavras
Matemática	<ul style="list-style-type: none"> - Organização e tratamento de dados: Interpretação de representações de conjuntos de dados -Geometria e Medida: reconhecimento e representação de propriedades geométricas 	<ul style="list-style-type: none"> - Resolução de Problemas: compreensão de problemas e sua conceção e aplicação.
História e Geografia de Portugal	<ul style="list-style-type: none"> Compreensão de conceitos Interpretação de fontes 	<ul style="list-style-type: none"> Compreensão temporal Compreensão espacial
Ciências Naturais	<ul style="list-style-type: none"> Identificação de seres vivos e não vivos. Identificação dos constituintes de uma planta. Identificação da água como constituinte de todos os seres vivos. Identificação dos estados físicos da água na natureza. 	<ul style="list-style-type: none"> Identificação de materiais terrestres de suporte de vida. Interpretação de dados e realização de conclusões. Capacidade de reflexão.

Nota: Elaboração própria através de informação retirada da avaliação diagnóstica efetuada

Através da análise das potencialidades e fragilidades do grupo de alunos foi possível problematizar o contexto socioeducativo, através do levantamento de questões que permitiram, posteriormente, a definição dos objetivos gerais de intervenção. Assim, formularam-se as seguintes questões:

- *Que tipo de ações criar no sentido de promover o cumprimento das regras de funcionamento?*
- *Que tipo de trabalho desenvolver para melhorar as competências relativas à compreensão leitora e, conseqüentemente, a produção de respostas escritas?*
- *Que tipo de estratégias implementar para desenvolver a capacidade de compreensão e resolução de problemas matemáticos?*
- *Como promover o desenvolvimento da compreensão temporal e espacial dos alunos?*
- *Que tipo de atividades desenvolver no sentido de melhorar a capacidade de reflexão dos alunos?*

3.2. Identificação dos Objetivos Gerais de Intervenção

Com base na análise dos dados e na problematização efetuada foi possível identificar os seguintes objetivos gerais de intervenção:

- Identificar as regras de comportamento e participação na sala de aula.
- Desenvolver competências relativas à compreensão leitora e, conseqüentemente, melhorar a produção de respostas escritas.
- Desenvolver a capacidade de compreensão e resolução de problemas matemáticos.
- Desenvolver a compreensão temporal e espacial.
- Desenvolver a compreensão de processos científicos através de atividades práticas.

3.3. Fundamentação dos Objetivos Gerais de Intervenção

“A tarefa de ensinar um assunto a uma criança com determinada idade consiste em representar a estrutura desse assunto em termos da visão que a criança tem das coisas”. (Bruner citado por Roldão, 1994, p. 63). Como tal, foi prioridade adequar as tarefas propostas às visões inerentes ao estágio em que os alunos em questão se encontram. Tendo em conta os objetivos definidos para o PTT, importa referir alguns aspetos que fundamentam a sua definição, de acordo com o contexto educativo em questão.

No que diz respeito à Língua Portuguesa, “o texto e a sua leitura . . . assumem-se como momento fundamental e fundamentalmente da disciplina” (Sousa, 1993, p. 14). Como tal, para alcançar o objetivo de **desenvolver competências relativas à compreensão leitora e, conseqüentemente, melhorar a produção de respostas escritas**, as estratégias delineadas tiveram em conta alguns princípios estruturantes no ensino do Português. A compreensão da leitura é um deles. Esta advém da combinação de quatro aspetos: “eficácia na rapidez e na precisão da identificação de palavras, o conhecimento da língua de escolarização, a experiência individual de leitura e as experiências e o conhecimento do mundo por parte do leitor.” (Sim-Sim, 2007, p. 11). Deste modo, foi nossa intenção mobilizar estratégias que fossem ao encontro destes quatro aspetos primordiais.

O trabalho desenvolvido neste âmbito não se deve confinar a simples atividades de perguntas e respostas acerca do texto. De facto, é necessário ter em conta um ensino explícito da compreensão na leitura, tal como o afirma Giasson (1993), assumindo determinadas estratégias, tais como “encontrar o sentido das palavras novas, recorrendo ao contexto, extrair as ideias importantes de um texto, construir uma imagem mental de uma personagem ou de um acontecimento.” (p. 50). O ensino explícito de estratégias de compreensão permite desenvolver a autonomia dos alunos no momento de explorarem um texto.

Como a leitura em contexto escolar deve ter objetivos definidos e concretos, foi prioridade não apenas abordar um determinado texto sem um contexto estimulante e desafiante, mas delinear atividades de leitura significativas que proporcionassem uma compreensão e relação entre o leitor e o texto. Deste modo, através de estratégias que ativam a compreensão, proporciona-se um aprofundamento das competências de leitura dos alunos.

Assim, as atividades de leitura procuraram contemplar estratégias como a antecipação – “. . . ativando conhecimentos prévios, (ser capaz de antecipar conteúdos, por exemplo, é uma característica de um bom leitor, que deve ser treinada)” (Silva, Bastos, Duarte & Veloso, 2011, p. 10). Por outro lado, faz-se também um questionamento, “. . .(para encontrar o tema ou a ideia principal)” (Silva et al., 2011, p. 10). Deste modo, cria-se um momento de Pré-Leitura, motivando os alunos para o texto que vai ser abordado e proporcionando-lhes a hipótese de mobilizarem conhecimentos prévios sobre aquilo que se vai explorar. Há assim uma antecipação dos conteúdos a partir da imagem, do título e da experiência dos alunos.

Para além destes aspetos, no momento da Leitura, utilizaram-se esquemas que os alunos deveriam completar, o que favorecia a capacidade de compreensão da leitura. Esta capacidade de compreensão foi também estimulada através dos exercícios de vocabulário. Depois destes exercícios, ao voltarem a ler o texto, os alunos passam a ter uma perceção mais aprofundada do seu sentido. Também no momento de Leitura, recorreu-se a uma autoverificação da compreensão. Do mesmo modo que se privilegiou, antes do início da leitura, um foco nos objetivos da leitura e nas estratégias indicadas, também no final é necessária uma paragem para que o aluno “. . . automonitorize o que compreendeu sobre o texto lido” (Sim-Sim, 2007, p.21). Como tal, recorreu-se a listas de autoverificação, preenchidas após a leitura de cada texto, promovendo-se um aprofundamento da compreensão.

De referir ainda que o grande objetivo do ensino da compreensão da leitura passa por formar leitores fluentes, capazes de identificar palavras instantaneamente, e alcançar o significado do texto. (Sim-Sim, 2007)

Importa também referir que a leitura e a escrita estão intrinsecamente ligadas. Como tal, a compreensão do sentido de um texto implica um desenvolvimento da capacidade de escrita dos alunos. A leitura é muito mais do que descodificar palavras, sendo necessária uma compreensão e interpretação do sentido do texto. Já a escrita deve ser vista como algo que vai muito para além de uma tarefa inerente ao ensino da Língua Portuguesa, sendo necessária uma sensibilização e reflexão para os diferentes usos da língua escrita. “A linguagem escrita é precisamente a álgebra da linguagem. . . [e] permite à criança o acesso ao plano abstrato mais elevado da linguagem, reorganizando, por isso mesmo, também, o sistema psíquico anterior ao da linguagem oral” (Vygotsky citado por Niza, Segura & Mota, 2011, p. 14). A linguagem escrita é chave para a compreensão da língua porque “. . . oferece aos alunos oportunidades

de pensarem acerca do que aprenderam, clarifica o pensamento, permite desencadear análises críticas, reflexão e ideias a desenvolver” (Niza et al., 2011, p. 17). Para além disso, a produção escrita revela-se um mecanismo essencial na estruturação e aprofundamento de conceitos fundamentais, estimulando o entendimento acerca de diferentes ideias científicas, para as quais são imperativos os processos de descrever, explicar, argumentar e discutir (Niza et al, 2011).

Como tal, nas diferentes atividades procurou-se utilizar um guião orientador da escrita seguindo três passos essenciais no processo de escrita: planificação, textualização e revisão. O ato de escrever um texto tem início ainda antes da sua redação. Como tal, a elaboração de uma planificação revela-se indispensável para

se passar de uma escrita marcada pelo mero acrescento de ideias à medida que se vai escrevendo, para uma escrita em que decisões quanto à integração ou não de determinada informação e quanto à organização do texto constituem aspetos fundamentais. (Barbeiro e Pereira, 2007, p. 20)

Através das planificações realizadas nos guiões de orientação de escrita, é possível “. . . estabelecer objetivos e antecipar efeitos, ativar e selecionar conteúdos, organizar a informação em ligação à estrutura do texto [e] programar a própria realização da tarefa” (Barbeiro e Pereira, 2007, p. 18).

Por outro lado, a textualização deve responder a diferentes etapas, passando por uma explicitação de conteúdo, acionando-se e aprofundando-se aqui as ideias estabelecidas na planificação. Uma outra etapa corresponde à formulação linguística, na qual “. . .a explicitação de conteúdo deverá ser feita em ligação à sua expressão, tal como figura no texto.” (Barbeiro e Pereira, 2007, p. 18). Por fim a etapa da articulação linguística, que implica uma interligação das frases e determina uma relação de conexão linguística e sentido lógico.

Quanto à revisão, esta ocorre “. . .através da leitura, avaliação e eventual correção do que foi escrito” (Barbeiro e Pereira, 2007, p. 19), processos que podem ter lugar ao longo de todo o trabalho de escrita, sem que se deixe de fazer também uma revisão final. Há sempre uma interligação entre a revisão e a planificação inicial, uma vez que a primeira corresponde a um confronto com as ideias definidas na segunda. Porém, a revisão não se deve esgotar naquilo que foi estabelecido na planificação

inicial, devendo mesmo acrescentar e, se necessário, transformar. Para além destes aspetos, a revisão revela-se essencial pelo seu carácter reflexivo face ao texto escrito.

Deste modo, contribuiu-se para a prossecução do objetivo delineado para esta área disciplinar de desenvolver competências relativas à compreensão leitora e, conseqüentemente, melhorar a produção de respostas escritas.

Quanto à Matemática, dado o objetivo de **desenvolver a capacidade de compreensão e resolução de problemas matemáticos**, é de referir que esta capacidade implica que os alunos acionem inúmeros aspetos, tais como

a leitura e interpretação de enunciados, a mobilização de conhecimentos de factos, conceitos e relações, a seleção e aplicação adequada de regras e procedimentos, previamente estudados e treinados, a revisão, sempre que necessária, da estratégia preconizada e a interpretação dos resultados finais. (Damião et al., 2013, p.5)

É pertinente referir ainda que a resolução de problemas implica, obviamente, o desenvolvimento do Raciocínio Matemático e “a ênfase nestes aspetos do raciocínio matemático. . . pode desempenhar um papel essencial para que a criança se torne matematicamente competente . . . e ao mesmo tempo esteja preparada para contactar com outros aspetos da Matemática” (Abrantes, Serrazina e Oliveira, 1999, p. 33). Também se procurou criar “uma nova dinâmica na sala de aula, favorável ao desenvolvimento da comunicação matemática, quer oral quer escrita, e à criação de um ambiente de trabalho estimulante” (Ponte e Canavarro, 1997, p. 111). Ao comunicarem e exporem as suas visões e estratégias para entender os conteúdos, os alunos desenvolvem competências de raciocínio matemático, tão importantes para a capacidade de compreensão e resolução de problemas, presente no objetivo geral desta área disciplinar.

Assim, através do objetivo estabelecido, pretende-se que os alunos ficassem mais preparados para lidar com os diferentes aspetos da Matemática, uma vez que a resolução de problemas implica que lidem, de forma articulada, com outras capacidades, sendo transversal a todos os temas matemáticos.

Ao nível da História e Geografia de Portugal, o objetivo de **desenvolver a compreensão temporal e espacial** dos alunos visou ir ao encontro daquela que é a competência essencial da Compreensão Histórica, tendo em conta os aspetos que

constituem esta competência – temporalidade, espacialidade e contextualização (Currículo Nacional do Ensino Básico, 2002). As estratégias utilizadas para atingir este objetivo passam pela cartografia, que contribui para um “. . . desenvolvimento das capacidades de concetualização espacial que integram não apenas a habilidade de representar mas também de ler ou recolher informação relativa aos fenómenos que acontecem sobre a superfície terrestre” (Alexandre e Diogo, 1993, p. 80).

Através de um friso cronológico, outro dos recursos delineados para alcançar o objetivo proposto, está-se a contribuir para que o aluno localize e ordene acontecimentos e factos históricos estudados numa sequência temporal. Este instrumento de trabalho permite uma visualização clara da sequencialidade dos acontecimentos estudados, contribuindo para uma clarificação da compreensão temporal, compreensão esta que não está ainda estabelecida em crianças da faixa etária em questão. A temporalidade é assim um aspeto essencial da compreensão histórica, como tal, foi prioridade dar primazia ao pensamento cronológico, que desenvolve o sentido do tempo histórico.

Também a espacialidade assume um papel de destaque para a compreensão histórica, tendo estado presente, por exemplo, através da localização em mapas. Sendo que o objetivo para esta área disciplinar passou por uma compreensão temporal e espacial, foi no sentido de promover estes dois aspetos que se encaminharam várias aprendizagens nas aulas. De referir ainda que, através destas aulas, foi também possível ir ao encontro de algumas finalidades do ensino da História, tais como adquirir competências relacionadas com o tratamento, e análise das fontes históricas; desenvolver atitudes de tolerância em relação a diferentes, culturas, religiões e valores; desenvolver ideias sobre cronologia e promover um interesse pelo passado (Dias & Hortas, 2006).

No que diz respeito às Ciências Naturais, dado o objetivo estabelecido de **desenvolver a compreensão de processos científicos através de atividades práticas** foi-se ao encontro deste aspeto tão importante para o estudo das ciências. Através do trabalho prático, foi possível contribuir para:

motivar, através da estimulação da curiosidade, interesse e prazer no estudo das disciplinas de ciências; desenvolver e ensinar capacidades e técnicas científicas; clarificar e ilustrar fenómenos, conceitos, leis, princípios e teorias; desenvolver a prática de resolução de problemas; encorajar o rigor na

utilização do método científico e estimular a discussão e o confronto de ideias.
(Sequeira, 2000, p.210)

Esta forma de trabalhar, pretende facilitar a compreensão de determinados conceitos científicos e até mesmo o seu aprofundamento (Almeida, 2009). Para além de se desenvolver o conhecimento científico, proporcionam-se também aquisições de natureza cognitiva através de um “. . . envolvimento em diferentes ações manipulativas, da discussão que as mesmas provocam e do efeito motivacional que se gera nestes contextos de aprendizagem” (Almeida, 2009, p. 95). Por outro lado, desenvolvem-se atitudes inerentes ao empreendimento científico, tais como “o rigor, a ponderação, a responsabilidade e o gosto pela pesquisa” (Almeida, 2009, p. 95). Ao serem levados a cabo processos como “observar, medir, prever, formular hipóteses, inferir ou tirar conclusões” (Almeida, 2009, p. 95), caminha-se na dimensão da literacia científica que diz respeito a fazer ciência.

Por fim, importa também referir que através deste trabalho, se caminha para uma aprendizagem na qual se destaca o pensamento reflexivo dos alunos. Este aspeto reflexivo é ativado através de uma atividade que se revela significativa para o aluno, possibilitando uma identificação mais pessoal e um maior envolvimento, num ambiente de comunicação, criatividade e cooperação (Sá & Varela, 2004). Deste modo, e de acordo com Vygotsky, as atividades experimentais assumem-se como momentos de estimulação intelectual na zona de desenvolvimento proximal dos alunos.

Desta forma, ao “realizar atividade experimental e ter oportunidade de usar diferentes instrumentos de observação e medida” (Currículo Nacional do Ensino Básico, 2002, p. 131) o aluno passa por uma experiência de aprendizagem em ciência que permite uma compreensão científica mais aprofundada.

4. METODOLOGIA: MÉTODOS E TÉCNICAS DE RECOLHA E TRATAMENTO DE DADOS

A intervenção no âmbito da PES II encontra-se organizada em três fases principais: observação e caracterização do contexto socioeducativo e elaboração do PTT, intervenção pedagógica e avaliação final. Ao longo de toda a intervenção foi dada prioridade ao uso de métodos de natureza qualitativa.

A observação deverá ser a primeira etapa de uma intervenção pedagógica fundamentada, constituindo-se como uma etapa fundamental e necessária (Estrela, 1990). Através da observação recolheram-se dados relativos à organização da sala de aula, às práticas pedagógicas dos orientadores cooperantes em termos de estratégias e modalidades de trabalho e às competências dos alunos. A observação foi sobretudo do tipo naturalista e participante. A primeira, segundo Coutinho (2011), passa por uma recolha de informações “no meio natural em que ocorre” (p.27), dando conta das dinâmicas que ocorrem nesse mesmo meio. Já a segunda acontece “quando de algum modo, o observador participa na vida do grupo por ele estudado” (Estrela, 1990, p. 31). Na perspetiva de Flick (2005), neste tipo de observação, mais do que noutros métodos qualitativos, é fundamental adquirir uma perspetiva interna do grupo estudado, uma vez que só assim se conseguirá compreender as suas especificidades, hábitos e rotinas.

Numa primeira fase, a pesquisa documental foi também outra técnica utilizada. Recorreu-se a documentos orientadores e regulamentadores da escola onde decorreu a intervenção, nomeadamente o PEA e o PCA, e ainda a produções dos alunos e a conversas informais com os orientadores cooperantes. A avaliação diagnóstica foi organizada de acordo com os dados facultados pelo docente de cada disciplina na sequência de testes diagnósticos realizados no início do ano letivo, pesquisa documental e dados dos professores. Alguns docentes disponibilizaram mais dados do que outros. Como tal, algumas áreas disciplinares detêm avaliações diagnósticas mais exaustivas que outras. Em alguns casos, foi facultado o acesso aos testes, enquanto noutros casos apenas foi possível recorrer a grelhas referentes aos resultados dos alunos em cada competência. A recolha de dados e a posterior análise da informação foram essenciais na construção do plano, nomeadamente na caracterização do contexto, na definição da problemática e na identificação dos objetivos gerais.

A fase de intervenção teve, quanto ao propósito, características de Investigação-Ação, que segundo Sousa e Batista (2011) tem um duplo objetivo: aumentar a compreensão por parte do investigador do contexto em que se move e obter mudanças nesse mesmo contexto. Segundo Elliot (1996) a investigação-ação pode definir-se “como el estudio de una situación social para tratar de mejorar la calidad de la acción en la misma” (p.88). Assim, pretendeu-se resolver problemas que emergissem da prática, com vista a uma melhoria das mesmas. As técnicas utilizadas foram, uma vez mais, a observação participante e naturalista, a análise das diferentes produções dos alunos e conversas e momentos de reflexão acerca da prática com a orientadora cooperante. A recolha de dados foi apoiada por grelhas de observação e registo relativas a cada uma das sessões, nas diferentes áreas disciplinares.

Na terceira fase, a avaliação, foram compilados e organizados os dados recolhidos durante as etapas anteriores e analisadas as grelhas de observação e registo referentes a atividades realizadas. Estas grelhas permitiram avaliar os alunos no que se refere às aprendizagens previstas e aos indicadores relacionados com os objetivos do PTT.

5. APRESENTAÇÃO FUNDAMENTADA DO PROCESSO DE INTERVENÇÃO EDUCATIVA

5.1. Princípios Orientadores do Plano de Trabalho de Turma

O plano de ação, que abarca todos os processos de gestão curricular da aula, a tipologia de situações, as sequências de aprendizagem e a seleção e organização dos conteúdos, baseou-se numa lógica de continuidade, dando sequência ao trabalho levado a cabo pelos orientadores cooperantes. No entanto, foram propostas algumas alterações a este trabalho de forma a enriquecer o tipo de aprendizagens dos alunos. Os princípios que orientaram a prática tiveram por base as orientações dos Programas e das Metas Curriculares de cada uma das áreas disciplinares.

A conceção socioconstrutivista da aprendizagem foi a principal linha orientadora de todo o trabalho a realizar na turma em questão, com todos os aspetos que a caracterizam. Privilegiaram-se, assim, as interações em ambientes de participação à cooperação, tendo sempre em conta os diferentes ritmos dos alunos, uma vez que é essencial que se dê ao aluno a possibilidade de progredir de acordo com o seu ritmo, na situação de aprendizagem mais favorável para ele (Perrenoud, 1997). Deste modo, procurou-se proporcionar aprendizagens ativas e significativas, diversificadas, integradas e socializadoras.

As aprendizagens deverão revelar-se ativas na medida em que estas conferem oportunidade de experienciar situações estimulantes e enriquecedoras, nas quais se incluem também os projetos e as atividades exploratórias decorrentes do quotidiano dos alunos. Simultaneamente, procurou-se proporcionar aprendizagens significativas, sendo dada a oportunidade de realizar atividades que se relacionassem com as vivências das crianças e que correspondessem a interesses e necessidades de cada uma delas. Neste sentido, foram tidas em conta as experiências, vivências e percursos dos alunos e proporcionou-se uma aprendizagem pela descoberta. No anexo N apresenta-se a planificação de uma aula de Matemática, na qual se verificou este tipo de aprendizagem, partindo-se da exploração de um problema para trabalhar os conteúdos pretendidos.

Outro dos princípios presentes na intervenção foi o da diferenciação pedagógica. Como refere Morgado (1997) “do ponto de vista do aluno, e a partir da clara identificação das suas necessidades individuais, a intervenção pedagógica visando o seu desenvolvimento global terá que assentar no conhecimento tão claro quanto possível das competências do aluno” (p. 27). De facto, cada criança é diferente, e só partindo das suas diferenças e das suas particularidades é possível progredir. Assim sendo, a questão não é apenas saber lidar com as diferenças mas sim ver que, a partir delas, é possível proporcionar e desencadear a evolução, a aprendizagem e o conhecimento a todos os níveis. No fundo, ver na diferença a oportunidade. Também Resendes e Soares (2002) referem a centralidade da diferenciação no processo educativo – “. . . cada indivíduo possui pontos fortes, interesses, necessidades e estilos de aprendizagem diferentes . . . e aprende melhor quando os professores respeitam a individualidade de cada um e ensinam de acordo com as suas diferenças.” (p.14).

Com a intervenção, pretendeu-se proporcionar aquilo a que Vygotsky classifica como *boa aprendizagem*, atuando na Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) dos alunos. A participação e colaboração, aspetos intrínsecos nesta abordagem, vão assim ao encontro deste conceito de ZDP, que diz respeito àquilo que “as crianças podem fazer e que pode ultrapassar o limite das suas capacidades, o que promove um avanço na aprendizagem relativamente ao desenvolvimento real. Nesta zona, o aluno não é um recipiente que recebe os ensinamentos dos adultos” (Fontes & Freixo, 2004, p. 19). Com este princípio, caminha-se assim para uma aprendizagem cooperativa. Pujolás (2001) refere a importância desta estratégia que, tendo em conta a heterogeneidade dos alunos, só é possível se os alunos cooperarem para aprender, ao contrário de uma aprendizagem individualista e competitiva. Com uma aprendizagem cooperativa, todos os membros do grupo são responsáveis não só pelo seu sucesso mas também pelo sucesso dos outros.

Importa também referir o papel do professor neste contexto. Se, por um lado, se pretende potenciar a autonomia e trabalho cooperativo dos alunos, tal não significa uma ausência ou afastamento por parte do docente. Antes pelo contrário. Este método de trabalho implica competências de organização e orientação muito acentuadas por parte do professor, que tem um papel muito ativo. Johnson & Johnson (1999a) refere que é ao docente que compete definir os objetivos do trabalho, tomar as decisões

prévias, efetuar os preparativos necessários e colocar em funcionamento os princípios que permitem aos grupos trabalhar de forma cooperativa e atingir o sucesso.

Deste modo, ao longo da intervenção, as aprendizagens revelaram-se socializadoras. Proporcionou-se a oportunidade de desenvolver hábitos de interajuda, comunicação, autonomia e solidariedade. No anexo O apresenta-se a planificação de uma aula de Ciências Naturais, na qual os alunos deveriam cooperar com os colegas para identificar e analisar várias amostras de rocha. No anexo P consta a planificação de uma aula de Matemática, na qual os alunos, após a realização dos exercícios, apresentaram e partilharam as suas ideias, estratégias e raciocínios matemáticos, contribuindo-se assim para aprendizagens socializadoras.

Por fim, importa ainda referir que durante o percurso interventivo se proporcionaram aprendizagens diversificadas, através da utilização de diferentes recursos nas atividades desenvolvidas, assim como atividades nas quais se experimentam diferentes modalidades de trabalho. Neste sentido, foram construídos diversos recursos materiais, de acordo com os objetivos da atividade que se pretendia desenvolver. No anexo Q apresenta-se um exemplo de um Guião de Leitura, construído para a área disciplinar de Português. No anexo R consta a planificação de uma aula de Ciências Naturais, na qual foram utilizados modelos científicos para explicitar um conteúdo. Apresenta-se ainda no anexo S, a planificação de uma aula de História e Geografia de Portugal, na qual se recorreu à exploração de imagens e mapas relativos aos conteúdos abordados.

5.2. Gestão do Tempo e dos Conteúdos de Aprendizagem

Durante a intervenção foram trabalhadas competências das disciplinas de Português, Matemática, História e Geografia de Portugal e Ciências Naturais. As sessões de Português e Matemática tinham a duração de noventa minutos e aconteceram três vezes por semana. As aulas de História e Geografia de Portugal e Ciências Naturais ocorreram duas vezes por semana, numa aula de 90 minutos e outra de 45 minutos.

Para elaborar as propostas de atividades foram tidos em conta os planos anuais de cada disciplina, organizados em função dos Programas e das Metas Curriculares de cada uma (anexo T).

5.3. Espaços de Aprendizagem – Organização dos Espaços e dos Materiais na Sala de Aula

No que diz respeito à organização do espaço de sala de aula, não foram efetuadas quaisquer alterações, sendo que os alunos continuaram sentados a pares. Quando alguma das atividades o exigiu, procedeu-se a alterações na disposição da sala de aula.

Os materiais existentes na sala de aula foram aproveitados ao longo da intervenção. No placard colocaram-se os trabalhos realizados pelos alunos, nomeadamente, as biografias de autores estudados nas aulas. Utilizou-se também o computador e o projetor, bem como os manuais e os cadernos de atividades adotados em cada disciplina.

5.4. Estratégias Globais de intervenção e articulação com as áreas disciplinares

Durante a intervenção foram desenvolvidas competências de cada uma das áreas disciplinares. De forma a permitir a aquisição dessas competências, implementaram-se, em articulação com os objetivos gerais, algumas estratégias globais para cada uma das áreas disciplinares. Neste sentido, na tabela 3 são apresentadas as estratégias globais de intervenção de acordo com a área disciplinar e com as competências a mobilizar.

Tabela 3

Estratégias globais de intervenção por área disciplinar

Área Disciplinar	Competências	Estratégias globais
Português	Leitura	<p>1. Estabelecimento da prática das três etapas do ato de ler:</p> <p>1.1. Pré leitura – explicitar o objetivo da leitura do texto; conversar antecipadamente sobre o tema do texto; antecipar conteúdos com base no título e em imagens. Realizar uma ficha de autoverificação antes da leitura.</p> <p>1.2. Leitura – Ensinar de forma explícita técnicas para localizar, selecionar e recolher informação.</p> <p>1.3. Pós-leitura – Realizar uma ficha de autoverificação após a leitura. Confrontar as ideias iniciais com o conteúdo do texto. Promover atividades que sistematizem os conhecimentos. Realização de um Círculo de Leitura para o estudo da obra “A Vida Mágica da Sementinha” de Alves Redol.</p>
	Escrita	2. Estabelecimento das três componentes para a produção de textos escritos: planificação, textualização, revisão.
	CEL	<p>3. Recolha de Informação e realização de uma biografia.</p> <p>4. Realização de Laboratórios Gramaticais.</p>
Matemática	Resolução de problemas	<p>1. Resolução de problemas matemáticos como ponto de partida para novas aprendizagens.</p> <p>2. Discussão de problemas matemáticos em pequenos grupos e em grande grupo.</p>
	Raciocínio Matemático	<p>3. Discussão e justificação de estratégias e raciocínios matemáticos utilizados na resolução de problemas.</p> <p>4. Utilização de programas matemáticos interativos, como o Geogebra.</p>
História e Geografia de Portugal	Compreensão temporal	<p>1. Construção de um friso cronológico.</p> <p>2. Observação de mapas.</p>
	Compreensão Espacial	<p>3. Observação e análise de imagens e gravuras.</p> <p>4. Visualização de vídeos com apoio de um guião.</p> <p>5. Discussão e sistematização dos conteúdos no final de cada aula</p>
Ciências da Natureza	Conhecimento Científico	1. Realização de atividades práticas.
	Pensamento Crítico	2. Realização de uma atividade utilizando a metodologia de aprendizagem baseada na resolução de problemas.
		3. Visualização de imagens

Nota: Elaboração própria

6. APRESENTAÇÃO FUNDAMENTADA DO PROCESSO DE INTERVENÇÃO EDUCATIVA COM ENFOQUE PARA O TEMA DE INVESTIGAÇÃO

6.1. Apresentação do tema em estudo

O presente estudo aborda a pertinência da utilização de modelos didáticos nas aulas de Ciências Naturais e a sua influência no pensamento dos alunos sobre determinados conceitos científicos.

O tema surgiu no desenvolvimento da PES II, ainda durante o período de observação, uma vez que se verificou que os alunos possuíam dificuldades em retirar conclusões e refletir acerca de processos científicos. Sendo esta uma fragilidade do grupo, procurou-se desenvolver uma dinâmica de intervenção que a colmatasse. Neste sentido, constatou-se que seria interessante o recurso a modelos didáticos para abordar alguns dos conteúdos, uma vez que se poderia utilizar este tipo de atividade prática para promover a reflexão acerca dos conceitos e, simultaneamente, perceber se os mesmos influenciavam a visão e o pensamento dos alunos sobre esses processos científicos.

Assim, o presente estudo teve como finalidade verificar se a utilização de modelos didáticos influencia o pensamento dos alunos acerca dos processos científicos e perceber se a sua aplicação auxilia os alunos a visualizar e a compreender o que os mesmos representam, fruto do raciocínio analógico potenciado.

6.2. Fundamentação do tema em estudo

6.2.1. As atividades práticas no ensino das Ciências Naturais

Ao longo dos últimos anos tem sido reconhecida a importância de cada indivíduo possuir um conjunto de saberes e competências que permita compreender alguns fenómenos importantes do meio que o rodeia e tomar decisões de modo autónomo e responsável. Estas competências passam pela capacidade de comunicação, argumentação, raciocínio e reflexão e ainda flexibilidade, autonomia, curiosidade e interesse pelo mundo em que vive.

A disciplina de Ciências Naturais apresenta-se como uma oportunidade de desenvolver essas competências, sendo fundamental a sua exploração desde cedo (Veiga, 2000). Segundo o antigo normativo Currículo Nacional do Ensino Básico (2002), para adquirir as competências anteriormente expostas, é necessário que os alunos analisem e interpretem evidências, aprendam a construir argumentos a partir dessas evidências, discutam acerca de questões que envolvam a aplicação da Ciência e ainda que realizem atividades experimentais utilizando instrumentos diversos.

Neste sentido, e considerando que as três grandes finalidades da educação em ciências são *aprender Ciência, aprender acerca da Ciência e fazer Ciência* (Hodson, 2009) importa referir a pertinência da implementação de atividades práticas. Segundo Santos (2002), as atividades práticas envolvem trabalho desenvolvido pelos alunos, utilizando materiais e equipamentos para observar fenómenos. Deste modo, qualquer método que implique um papel ativo dos alunos pode ser definido como trabalho prático. Também segundo Martins et al. (2007), o termo atividades práticas aplica-se “a todas as situações em que o aluno está ativamente envolvido na realização de uma tarefa, que pode ou não ser de tipo laboratorial” (p. 36).

Este tipo de atividades pode ser realizado considerando diversas finalidades. Almeida (2009) refere que o objetivo mais imediato e que constitui a principal razão da sua implementação “é o de que as mesmas facilitam a compreensão de determinados conceitos científicos e até conduzem ao seu aprofundamento” (p. 95). Também Griffin (citado por Santos, 2002) considera três grandes objetivos do trabalho prático: “aprofundar a compreensão das ideias científicas, experimentar os processos científicos e adquirir competências de investigação científica” (p. 39). De facto, o trabalho prático em sala de aula assume grande importância. Por um lado, pela discussão e motivação que o mesmo desperta e, por outro, porque os conceitos trabalhados passam a ter mais significado para os alunos, tornando as suas aprendizagens mais estimulantes e significativas.

6.2.2. Modelos Científicos

De entre as diversas atividades práticas que se podem desenvolver com os alunos, o recurso a modelos é uma delas. Segundo Giordan e Vecchi (1996), um modelo é “uma estrutura que pode ser utilizada como referência, uma imagem analógica que permite materializar uma ideia ou um conceito, tornando, assim,

diretamente assimiláveis” (p. 196). Já Oh & Oh (2011) defende que um modelo é uma representação de um alvo, sendo uma ligação entre uma teoria e um fenómeno. Deste modo, os modelos científicos constituem-se como uma ponte entre a teoria científica e a realidade, sendo “simplified depictions of a reality as observed, produced for specific purposes to which the abstractions of theory are then applied (Gilbert, 2004, p. 116).

No que diz respeito às funções dos modelos científicos, Justi (2006) refere, como principal função, a capacidade que têm para ser representações do mundo, produzidas pelo pensamento humano. Acrescenta ainda que os modelos científicos se podem utilizar para “simplificar fenómenos complejos, ayudar en la visualización de entidades abstractas, servir de apoyo en la interpretación de resultados experimentales, servir también de ayuda en la elaboración de explicaciones y en la propuesta de previsiones” (p. 175).

Astolfi, Peterfalvi e Vérin (2001) descrevem as situações em que é propícia a utilização de modelos: (i) quando “a situação é analisável, mas é demasiadamente complexa” (p. 114), ou seja, quando numa situação é possível verificar os parâmetros que nela intervêm, contudo, é demasiado complexa para obter dados com precisão; (ii) quando numa situação o que se pretende analisar não é diretamente visível. Neste caso, a analogia revela-se necessária uma vez que a dimensão da estrutura “torna necessário um modelo para a representação global do conjunto de um funcionamento” (Astolfi et al., 2001, p. 114).

Os modelos vêm assim representar parte do que realmente acontece, apresentando uma imagem simplificada e fazendo uma analogia entre a dinâmica que ocorre na Natureza e o próprio modelo, sendo essenciais “to the production, dissemination and acceptance of scientific” (Gilbert, 2004, p. 116).

6.2.3. Modelos Didáticos e a sua utilização no ensino das Ciências Naturais

Os modelos científicos têm um papel fundamental não só na prática científica, mas também na educação científica. Tendo em consideração a importância dos modelos em ciências e as finalidades do ensino das ciências, definidas por Hudson (2009) e já anteriormente apresentadas, Justi (2006), elaborou um conjunto de argumentos que justificam o papel dos modelos no ensino das Ciências.

No que se refere ao *Aprender Ciência*, os alunos devem ter conhecimentos acerca da natureza e das limitações dos principais modelos científicos. Quanto ao *Aprender sobre Ciências*, os alunos devem compreender adequadamente a natureza dos modelos e conseguir avaliar a função dos modelos no desenvolvimento e divulgação dos resultados da investigação científica. Por último, no que se refere ao *Aprender a fazer Ciência*, os alunos devem ser capazes de criar, demonstrar e comprovar os modelos criados por si e também pelos outros.

Os modelos científicos são, muitas vezes, complexos. Por esta razão, os modelos didáticos utilizados nas aulas de Ciências nem sempre são os utilizados pela comunidade científica. Estes constituem-se como simplificações da realidade e de fenómenos que, de outra forma, seriam mais difíceis de compreender pelos alunos. Segundo Justi (2006), os modelos didáticos “son representaciones creadas com el objetivo específico de ayudar a los alumnos a aprender algún aspecto de un modelo curricular” (p. 176). Também Torres, Moutinho, Almeida e Vasconcelos (2013) referem que os modelos didáticos “can be really useful for teachers in classroom to demonstrate how things work and to explain sophisticated knowledge” (p. 3542).

No entanto, se por um lado, a utilização de modelos didáticos contribui para o progresso dos alunos e apresenta vantagens na compreensão de conteúdos e processos científicos, por outro, pode desenvolver conceções erradas. Para além disso, diversas atividades deste tipo recorrem a modelos simplificados de outros modelos científicos, utilizando-se, por vezes, materiais pouco convencionais. Deste modo, os modelos não devem ser apresentados como uma substituição da realidade, mas sim como aproximações à realidade e instrumentos de explicação desenvolvidos com a intenção de melhorar a compreensão de processos (Giordan & Vecchi, 1996). Neste sentido, importa referir o papel do professor neste contexto. Se o modelo está integrado nas estruturas mentais do professor, para os alunos, pode ser a primeira vez que contactam e acedem a essa realidade (Astolfi et al. 2001). Por esta razão, o professor deverá ter em consideração as ideias iniciais dos alunos, explicitar o conceito de modelo e procurar as ferramentas mais adequadas e favoráveis ao grupo de alunos com que se encontra a trabalhar.

6.3. Metodologia

No presente subcapítulo serão descritos o problema do estudo e os seus objetivos, os procedimentos e materiais utilizados na recolha de dados e ainda os procedimentos e etapas que conduziram à análise e interpretação desses dados.

O problema do estudo desenvolvido pode ser definido de acordo com um conjunto de questões que se enunciam de seguida:

- Pode a utilização de modelos didáticos promover a reflexão acerca dos conceitos científicos que os mesmos representam?
- Pode a utilização de modelos didáticos ajudar os alunos a visualizar e a compreender o que os mesmos representam?
- Conseguem os alunos reconhecer as semelhanças e as diferenças entre os modelos didáticos e a realidade?

Para dar resposta às questões enunciadas formularam-se os objetivos da presente investigação. Os objetivos passam assim por compreender se os modelos didáticos promovem a reflexão e auxiliam a compreensão acerca dos conceitos científicos que os mesmos representam e ainda por verificar se os alunos reconhecem as semelhanças e as diferenças entre os modelos didáticos e a realidade que representam.

Sendo a metodologia a seleção das estratégias utilizadas numa investigação, a mesma implica um conjunto de métodos e técnicas de recolha e tratamento de dados, selecionados de acordo com o objetivo da investigação (Sousa & Baptista, 2011). Optou-se por uma investigação predominantemente qualitativa, uma vez que foram utilizados métodos qualitativos no que se refere à recolha e análise de dados. Este tipo de investigação é “indutivo e descritivo, na medida em que o investigador desenvolve conceitos, ideias e entendimentos a partir de padrões encontrados nos dados” (Sousa e Batista, 2011, p. 56).

Apresentam-se de seguida as etapas do estudo de forma mais detalhada.

Etapa I

Na primeira etapa procedeu-se a um enquadramento teórico do tema em aprofundamento. Esta fundamentação revelou-se fundamental, uma vez que permitiu compreender o conceito de modelo de um modo mais aprofundado no contexto do ensino das Ciências.

Etapa II

A segunda etapa consistiu na construção do questionário (anexo U) que seria aplicado após a implementação de cada modelo didático. O mesmo tinha como objetivo perceber se os alunos compreendiam o que no modelo correspondia (questão 1) e não correspondia (questão 2) ao que efetivamente acontece na realidade. Nesta etapa, selecionaram-se ainda os modelos didáticos que seriam utilizados. Estes relacionavam-se sempre com os conteúdos que estavam a ser lecionados nas aulas de Ciências Naturais.

O primeiro modelo didático aplicado consistiu numa representação do Ciclo Hidrológico (anexo V), sendo expectável que os alunos identificassem a evaporação, a precipitação e a infiltração como elementos que correspondiam efetivamente ao que acontece na realidade. No que diz respeito ao que não correspondia efetivamente ao que acontece na realidade, era esperado que os alunos indicassem o candeeiro, o gelo e as plantas, como representantes da luz do sol, do arrefecimento da atmosfera e do solo, respetivamente.

O segundo modelo didático correspondeu a uma representação do efeito de estufa (anexo W). Na primeira questão era esperado que os alunos referissem o aquecimento como o elemento do modelo que efetivamente correspondia ao que acontece na realidade. Na segunda questão, era esperado que mencionassem o copo, o candeeiro, a caixa e a película aderente como representantes do planeta Terra, da luz do sol, do espaço e da atmosfera, respetivamente.

O terceiro modelo didático aplicado (anexo X) consistiu numa representação da camuflagem dos animais. Neste modelo não havia nenhum elemento que correspondesse ao que se passa efetivamente na realidade. No que se refere ao que não corresponde efetivamente ao que acontece na realidade, era expectável que os alunos indicassem os papéis vermelhos como elemento que representava os animais que não se conseguem camuflar, os papéis castanhos como elemento que representava os animais que se conseguem camuflar e a areia como representante de todos os meios onde os animais se podem camuflar.

O último modelo aplicado (anexo Y), pretendia representar a camada de gordura subcutânea de certos animais e o isolante térmico que esta constitui. Na primeira questão, era esperado que os alunos indicassem a manutenção da temperatura no copo com gordura. Na segunda questão, era expectável que referissem o óleo como representante da gordura subcutânea dos animais.

Etapa III

Na terceira etapa, recorreu-se a um modelo didático do sistema respiratório para explicar aos alunos a definição de modelo e as suas funções. Posteriormente, aplicaram-se os modelos e respetivos questionários, para assim compreender a perceção que os alunos tinham do mesmo e perceber se conseguiam reconhecer as diferenças entre o modelo e a realidade.

Etapa IV

Na quarta etapa procedeu-se à análise das respostas e ao tratamento dos dados recolhidos, realizando-se uma análise de conteúdo das respostas e categorização das mesmas. Os dados foram organizados em tabelas de frequências e foi utilizado um sistema de codificação para identificação de respostas. A categorização efetuada teve em conta a especificidade de cada modelo. Para a primeira questão, definiu-se, em todos os modelos utilizados, a categoria “identifica a ideia na totalidade”. As restantes categorias foram definidas de acordo com as características do modelo, tendo em consideração o número de aspetos e as dinâmicas a identificar em cada um deles. Nesta questão, criou-se ainda uma categoria para as respostas de difícil categorização. Na segunda questão, as categorias foram definidas, tendo em conta o número de elementos identificados pelos alunos e a apresentação ou não da explicação do que estava a ser representado por esse elemento. O número de elementos a identificar é diferente em cada um dos modelos, uma vez que, como já referido, foram tidas em conta as especificidades de cada um. Nesta questão, definiu-se também uma categoria na qual se incluem as respostas de difícil categorização. Por fim, apresenta-se uma análise e interpretação dos resultados da investigação. Esta análise apresenta as frequências obtidas para cada modelo, recorrendo-se à transcrição de algumas respostas que se consideraram particularmente elucidativas de um determinada ideia. As ideias transcritas foram identificadas tendo por base um sistema de codificação: os questionários para cada modelo (M1, M2, M3, M4) foram numerados aleatoriamente, representando o número seguinte o atribuído a um determinado aluno (Por exemplo: M2A15).

6.4. Apresentação e discussão dos resultados

Na tabela 4 apresentam-se as frequências de resposta, para os diferentes modelos, no que diz respeito à primeira questão “O que é que no modelo representa o que efetivamente se passa na realidade?”

Tabela 4

Frequências de resposta: Questão 1

Questão 1	Frequência
Modelo 1 (M1)	
Identifica a ideia na totalidade, identificando três processos do Ciclo Hidrológico	14
Identifica dois processos do Ciclo Hidrológico	4
Identifica um processo do Ciclo Hidrológico	3
Respostas de difícil categorização	7
Modelo 2 (M2)	
Identifica a ideia na totalidade	4
Identifica aspetos parcelares	4
Salienta alguns aspetos da dinâmica do efeito de estufa	3
Respostas de difícil categorização	14
Associa o modelo ao ciclo da água	3
Modelo 3 (M3)	
No modelo não há nenhum elemento que corresponda ao que efetivamente se passa na realidade	0
Modelo 4 (M4)	
Refere a ideia na totalidade	21
Respostas de difícil categorização	7

Nota: Elaboração própria através da análise das respostas ao questionário

Através da análise da tabela é possível verificar que em relação ao primeiro modelo - Ciclo Hidrológico – mais de metade da turma (14 alunos) identificou a ideia na totalidade, ou seja, 14 alunos compreenderam quais os aspetos do modelo que correspondiam ao que efetivamente acontece na realidade. Apresenta-se como exemplo, a resposta M1A2 - “*O que representa o que efetivamente se passa na realidade é a evaporação, a precipitação e a infiltração*”. No modelo seguinte – Efeito de Estufa – o mesmo não se verificou, havendo apenas 4 alunos que foram capazes

de o fazer. Nesta questão, o número de respostas de difícil categorização foi elevado (14 alunos). Apresenta-se a resposta M2A27 como exemplo – *“O sol passa da atmosfera para a Terra e depois não sai”*. Na aplicação do modelo 3 – Camuflagem dos Animais - nenhum aluno deu a resposta expectável. No entanto, vários alunos colocam a areia como resposta a esta questão, o que permite perceber que têm conhecimento de que a areia é um substrato em que vivem alguns animais para se camuflarem. De facto, uma vez que há meios naturais em que o substrato utilizado para camuflagem é a areia, compreende-se a dificuldade dos alunos em generalizar. No modelo 4 – Gordura subcutânea dos animais – quase todos os alunos (21) identificam a ideia na totalidade. Como exemplo, apresenta-se a resposta M4A23 – *“O que no modelo representa o que efetivamente se passa na realidade é a manutenção da temperatura no copo que tem o óleo. Como a gordura dos animais que ajuda a manter a temperatura do corpo dos animais.”*

Na tabela 5 apresentam-se as frequências de resposta, nos diferentes modelos, no que diz respeito à segunda questão “O que é que no modelo não representa o que se passa na realidade?”

Tabela 5

Frequências de resposta: Questão 2

Questão 2	Frequência
Modelo 1 (M1)	
Menciona três elementos	3
Explicando	3
Não explicando	0
Menciona dois elementos	9
Explicando	6
Não explicando	3
Menciona um elemento	8
Explicando	6
Não explicando	2
Respostas de difícil categorização	8
Modelo 2 (M2)	
Menciona quatro elementos	8
Explicando	1
Não explicando	7
Menciona três elementos	4
Explicando	4
Não explicando	0
Menciona dois elementos	6
Explicando	5
Não explicando	1
Menciona um elemento	4
Explicando	4
Não explicando	0
Modelo 3 (M3)	
Menciona três elementos	0
Explicando	0
Não explicando	0
Menciona dois elementos	10
Explicando	10
Não explicando	0
Menciona apenas que os papéis correspondem aos animais	17
Respostas de difícil categorização	1
Modelo 4 (M4)	

Menciona um elemento	24
Explicando	23
Não explicando	1
Respostas de difícil categorização	3

Nota: Elaboração própria através da análise das respostas ao questionário

Através da análise da tabela é possível perceber que no primeiro modelo – Ciclo Hidrológico – apenas três alunos mencionam os três elementos expectáveis, referindo o que os mesmos representam. Como exemplo, apresenta-se a resposta M1A21 – “*O candeeiro representa o sol, o gelo representa as nuvens e as plantas representam o solo*”. Apesar de na realidade o gelo corresponder ao arrefecimento da atmosfera em altitude, considerou-se como resposta correta os casos em que os alunos consideraram que o mesmo correspondia às nuvens, uma vez que reconhecem que é um elemento estranho ao ciclo representado. Diversos alunos, 9, mencionaram dois elementos, sendo 8 os que referenciaram um elemento. Ainda assim, independentemente do número de elementos identificados, quase todos afirmaram com sucesso o que os mesmos representam.

No modelo seguinte – Efeito de Estufa – verificou-se que há mais alunos a identificar todos os elementos do modelo que não correspondiam ao que acontece na realidade (8). No entanto, neste caso, apenas um aluno explica o que cada elemento representa – “*O copo é o planeta Terra, o candeeiro é a luz do sol, a caixa é o espaço e a película é a atmosfera*” (M2A12).

No modelo três – Camuflagem dos Animais – nenhum aluno identifica a totalidade dos elementos. No entanto, como já explicado anteriormente, diversos alunos colocaram a areia como resposta na questão 1, uma vez que a consideraram como um meio utilizado por certos animais para se camuflarem, não generalizando a outros substratos. Todos os alunos que mencionam os outros dois elementos do modelo (10) indicam que os papéis representam os animais, associando a cor à sua capacidade para se camuflar. Como exemplo apresenta-se a resposta M3A10 – “*Os papéis vermelhos são os animais que não se camuflam e os papéis castanhos são os animais que se camuflam*”.

No modelo quatro, quase todos os alunos, (24), mencionam o elemento expectável, havendo apenas um destes alunos que não explica o que o mesmo representa. Importa referir que inicialmente apenas se tinha considerado o óleo como

representando a gordura dos animais. Porém, alguns alunos avançaram com a ideia de que o copo correspondia ao animal (15) e de que o algodão representava a pele do animal (11) – “Óleo – gordura do animal, algodão – pele, copo – animal” (M4A22).

A análise dos resultados obtidos permitiu verificar que existiu uma evolução na percepção que os alunos têm dos modelos, ou, pelo menos, passaram a melhor explicitar por escrito o seu reconhecimento acerca das semelhanças e diferenças entre a realidade e o que está representado no modelo didático. De facto, inicialmente os alunos identificavam os elementos representados e compreendiam que não correspondiam à realidade. Contudo, não explicavam o que os mesmos representavam, ou seja, não explicitavam a analogia associada. Com a aplicação dos diversos modelos os alunos foram compreendendo cada vez melhor que um modelo didático possui aspetos que correspondem efetivamente ao que passa na realidade e outros que apenas simulam essa mesma realidade, mas não correspondem ao que acontece.

Deste modo, apesar de os modelos não possuírem o mesmo grau de dificuldade, é possível verificar que a sua utilização continuada se constituiu como um processo relevante de aprendizagem. Quando os alunos contactam pela primeira vez com atividades diferentes daquelas que lhes são apresentadas habitualmente, é normal que apresentem dúvidas e hesitações. No entanto, estes aspetos tendem a desaparecer à medida que os alunos realizam mais atividades do mesmo género (Vieira & Vieira, 2000).

Neste sentido, tendo em consideração os resultados apresentados, acredita-se que com a aplicação dos diferentes modelos didáticos, os alunos foram tendo uma melhor percepção das analogias presentes em cada um deles. Para além disso, uma vez que grande parte dos alunos conseguiu reconhecer as semelhanças e as diferenças entre o modelo didático e aquilo que este representa, acredita-se que a sua utilização contribuiu para promover a reflexão e auxiliou a compreensão dos conceitos científicos representados.

6.5. Limitações do estudo

Como limitações do presente estudo importa referir o facto de se ter a percepção de que, por vezes, nem sempre o registo efetuado pelos alunos correspondeu à sua percepção efetiva do que estava a acontecer. Durante a explicação das atividades, e no decorrer das mesmas, foi visível, através do diálogo que se estabelecia, que os alunos tinham percepção da analogia presente nos modelos, identificando os diversos elementos e explicando o que estes representavam. No entanto, as respostas ao questionário foram mais frequentemente incompletas, principalmente na fase inicial. Assim, o efeito de rotina decorrente de o mesmo tipo de solicitação ter acontecido no tempo contribuiu para ultrapassar esta discrepância.

Talvez se a recolha de dados tivesse sido feita através de uma entrevista a cada um dos alunos, os resultados fossem diferentes e até mais expressivos, embora a sua viabilidade fosse difícil de concretizar.

Apesar de se ter consciência das limitações do estudo, importa salientar o facto de este ser um trabalho pioneiro, não se tendo encontrado nenhum outro implementado com o mesmo propósito. Neste sentido, é assim que o mesmo deve ser interpretado. Não se pretende generalizar as conclusões obtidas na investigação, nem assumir que o mesmo não apresenta lacunas ou formas de implementação menos conseguidas. No entanto, afigura-se um contributo relevante para a utilização de modelos didáticos na sala de aula, despertando para as potencialidades e perigos do seu uso.

7. AVALIAÇÃO

A avaliação assume um papel central em qualquer contexto educativo. É através deste processo que se afere “até que ponto os objetivos do programa foram atingidos. Corresponde, portanto, a uma comparação interna entre os resultados finais e as intenções iniciais” (Leite et al, 2001, p. 10). Deste modo, os parâmetros têm que ser claros e bem definidos, para que a avaliação se faça de forma justa e eficaz. É de referir ainda que “. . . a avaliação assume muitas vezes, ao nível do currículo em geral e das práticas pedagógicas em particular, o papel de elemento estruturador do trabalho de gestores, professores, alunos e outros atores educativos” (Leite et al, 2001, p. 5), permitindo ao professor uma reflexão sobre o seu trabalho.

Durante a intervenção procurou-se tornar a avaliação num processo formativo e construtivo que contribuísse para melhorar a aprendizagem dos alunos. Foi definido um modo de avaliação que “não se limita à avaliação das aprendizagens dos alunos [e não] exclui outros fatores que influenciam o processo educativo, como o contexto real em que a mesma acontece.” (Mendes, 2005, p.8) Como tal, a avaliação não se cingiu a uma “verificação da aprendizagem feita pelos/as alunos/as e à atribuição da respetiva classificação, ignorando todos os outros momentos do projeto educativo” (Leite, 2003, p. 51).

Relativamente às diversas formas de avaliação foram realizados dois tipos: avaliação dos objetivos gerais do Plano de Intervenção e avaliação das aprendizagens dos alunos. No que diz respeito à primeira, esta efetuou-se a partir dos resultados obtidos na avaliação das aprendizagens dos alunos. No que se refere à segunda, construíram-se grelhas de registo, a partir das quais se elaboraram gráficos que permitem perceber a evolução dos alunos.

7.1. Avaliação das aprendizagens dos alunos

Para avaliar as aprendizagens dos alunos e ser possível adequar o processo educativo às suas características e necessidades, é necessário realizar três tipos de avaliação: avaliação diagnóstica, avaliação formativa e avaliação sumativa.

A avaliação diagnóstica assume grande importância no processo educativo, uma vez que é a partir deste modelo de avaliação que se revelam as potencialidades

e as fragilidades de um contexto educativo e se definem os objetivos gerais de um plano de trabalho de turma.

A avaliação formativa permite verificar o progresso dos alunos na aprendizagem dos conteúdos trabalhados, na consecução dos objetivos definidos e na adequação das estratégias e atividades utilizadas.

Quanto à avaliação sumativa, apesar de não avaliar o desenvolvimento dos alunos no seu processo de aprendizagem, permite verificar no final do mesmo se os objetivos definidos inicialmente foram atingidos.

No anexo (Z) são apresentadas as modalidades de avaliação adotadas, assim como os objetos e instrumentos utilizados para cada uma destas.

7.1.1. Português

De modo a avaliar as aprendizagens dos alunos na área disciplinar de Português analisaram-se as grelhas de observação e registo de duas aulas em que foram trabalhadas competências de Leitura, uma vez que foi neste domínio que os alunos revelaram mais dificuldades. Neste sentido, compararam-se os resultados destas aulas em que se exploraram textos através de um guião de leitura. Uma das aulas realizou-se nas primeiras semanas de intervenção e a outra passado algum tempo e já depois de os alunos terem trabalhado diversos textos.

Apresentam-se em anexo (AA) os gráficos que permitem perceber a evolução dos alunos na competência da Leitura, especificamente no que se refere à identificação de aspetos nucleares do texto, identificação do sentido global do texto e capacidade para responder a questões sobre o texto. Para a construção dos gráficos, foi utilizada a grelha de observação e registo de cada uma das aulas (anexo BB e anexo CC).

Através da análise dos gráficos é possível verificar que quando realizaram o primeiro guião de leitura – “A cigarra e a formiga” – os alunos apresentavam algumas dificuldades em identificar aspetos nucleares do texto e em responder a questões sobre o mesmo, estando grande parte dos alunos entre as classificações “Bom” e “Satisfaz”. No entanto, a análise do guião de leitura “A lebre e a tartaruga” permite verificar alguma evolução, uma vez que os resultados “Não Satisfaz” e “Satisfaz” diminuíram e, conseqüentemente, o número de alunos com “Bom” e “Muito Bom” aumentou. Neste sentido, acredita-se que os alunos melhoraram as suas

aprendizagens no que diz respeito à identificação de aspetos principais de um texto, à compreensão do sentido de textos e também à capacidade para responder a questões sobre os mesmos. Deste modo, desenvolveram e aperfeiçoaram as suas competências de Leitura.

7.1.2. Matemática

Para avaliar as aprendizagens dos alunos na área disciplinar de Matemática foram analisadas as grelhas de observação e registo de diferentes aulas em que se trabalhou a capacidade para compreender e resolver problemas matemáticos, assim como para comunicar à turma as estratégias de resolução. Estes aspetos foram apontados no PTT como fragilidades do grupo e, deste modo, quase todas as atividades planificadas neste âmbito tinham entre os seus objetivos, aspetos relacionados com a resolução de problemas e o raciocínio matemático. Proporcionou-se, em diferentes aulas, momentos em que a resolução de problemas funcionou como ponto de partida para novas aprendizagens, momentos de discussão de problemas em pequenos grupos, assim como um momento de partilha e argumentação acerca das estratégias e processos envolvidos. Acredita-se que todos eles contribuíram para melhorar a fragilidade identificada.

Apresentam-se em anexo (DD) dois gráficos, construídos a partir dos indicadores das grelhas de observação e registo (anexo EE e anexo FF) e que permitem verificar a aprendizagem dos alunos no que se refere à capacidade de resolução de problemas. Os gráficos apresentam os resultados dos mesmos indicadores numa atividade realizada numa semana do período de intervenção – Mínimo Múltiplo Comum (anexo GG) e numa atividade realizada na semana seguinte – Máximo Divisor Comum (anexo HH).

Através da análise dos gráficos é possível verificar ligeiras melhorias de uma semana para a outra e ainda em relação ao que tinha sido possível verificar nas semanas de observação. Na resolução do problema do máximo divisor comum, os alunos apresentaram menos classificações “Não Satisfaz” e “Satisfaz” e, conseqüentemente, mais alunos se situaram entre o “Bom” e o “Muito Bom”. Através da observação realizada, foi possível perceber que os alunos participaram com mais empenho na resolução dos problemas quando o faziam em pequenos grupos. Ao

longo das semanas de intervenção também foi visível uma evolução na capacidade de comunicação dos alunos, verificando-se uma maior destreza na apresentação e justificação de estratégias e processos utilizados. Os resultados do “Avalia o teu saber”, realizado no final de cada semana, também demonstraram uma evolução na compreensão e realização de problemas matemáticos.

7.1.3. História e Geografia de Portugal

De modo a avaliar as aprendizagens dos alunos na área disciplinar de História e Geografia de Portugal analisaram-se as grelhas de observação e registo de duas aulas em que foram trabalhadas competências de espacialidade e temporalidade (anexo II e anexo JJ), visto que foi nestas que os alunos apresentaram mais fragilidades. Assim, compararam-se os resultados destas aulas, em que se recorreu ao friso cronológico e a mapas para trabalhar estas competências. Uma das aulas realizou-se na primeira semana de intervenção e a outra passado algum tempo e depois de os alunos já terem recorrido ao friso e explorado alguns mapas diversas vezes.

Apresentam-se em anexo (KK) dois gráficos, construídos a partir dos indicadores indicados nas grelhas de observação e registo (anexo LL e anexo MM), que permitem perceber o desempenho dos alunos no que se refere às competências espacial e temporal.

Como é possível verificar através da análise dos gráficos, os alunos apresentaram ligeiras melhorias entre uma aula e outra. No que diz respeito à competência espacial, é visível um aumento no número de alunos que consegue identificar os conteúdos estudados em mapas, existindo, conseqüentemente, uma diminuição do número de alunos que não o consegue fazer. A competência temporal não apresenta resultados tão significativos. O número de alunos que é capaz de localizar temporalmente os acontecimentos na primeira aula é praticamente igual ao número de alunos que o consegue fazer na aula de dia 01 de dezembro.

As atividades que envolveram as noções de espaço e tempo não aconteceram somente nas duas aulas referidas, estando presentes em vários momentos da intervenção. Através da observação realizada, foi possível perceber que os alunos desenvolveram as suas capacidades de localização espacial e temporal. No entanto,

os resultados não são mais expressivos, dada a dificuldade destas noções para crianças nesta faixa etária.

7.1.4. Ciências Naturais

Durante o período de observação identificou-se como uma fragilidade do grupo a capacidade para retirar conclusões e para refletir acerca de processos científicos. Neste sentido, para avaliar as aprendizagens dos alunos na área disciplinar de Ciências Naturais, foram analisadas as grelhas de observação e registo de duas aulas (anexo NN e anexo OO) em que se procurou desenvolver a compreensão de processos científicos através de atividades práticas.

Apresentam-se em anexo (PP) dois gráficos, construídos através dos valores indicados nas grelhas de observação e registo, que permitem perceber se os alunos desenvolveram os conhecimentos acerca dos conteúdos abordados, através da realização das atividades práticas.

Como é possível verificar através da análise dos gráficos, os alunos conseguem, na sua maioria, identificar os processos em estudo e formular conjeturas acerca das atividades práticas realizadas. No entanto, apresentaram mais dificuldades em retirar conclusões e refletir acerca dos resultados apresentados nas atividades.

Apesar de se verificarem ligeiras melhorias de uma aula para outra, quatro alunos que não conseguem retirar conclusões sobre os processos em estudo na aula de 24 de novembro. Ainda assim, e através da observação realizada, acredita-se que a realização das atividades práticas contribuiu para efetivar as aprendizagens dos conteúdos que estavam a ser trabalhados.

7.2. Avaliação do Plano de Trabalho de Turma

Para a avaliação dos objetivos gerais do PTT foram criados indicadores e instrumentos de avaliação. Na tabela em anexo (QQ) são apresentados os objetivos gerais do Plano, bem como os indicadores, instrumentos de avaliação e intervenientes referentes a cada um daqueles objetivos.

De modo a verificar se cada um dos objetivos gerais definidos tinha sido atingido, estabeleceram-se alguns indicadores que foram avaliados através de

observação direta do trabalho realizado pelos alunos e do preenchimento de grelhas de observação e registo de diferentes aulas.

Para avaliar o primeiro objetivo do PTT: **(i) Identificar as regras de comportamento e participação na sala de aula**, definiram-se três indicadores de avaliação: “coloca o dedo no ar para intervir; respeita as intervenções da professora e respeita as intervenções dos colegas”. Recorreu-se a duas grelhas de observação e registo para analisar cada um destes indicadores. Uma das grelhas diz respeito à avaliação diagnóstica das competências sociais (anexo RR) e a outra é referente à última semana de intervenção (anexo SS).

A partir das grelhas de observação e registo foi possível construir um gráfico com os três indicadores de avaliação. Este (anexo TT) avalia os mesmos indicadores da avaliação diagnóstica, na última semana de intervenção, sendo assim possível verificar se existiu evolução.

No que diz respeito ao indicador de avaliação decorrente do primeiro objetivo - coloca o dedo no ar para intervir – verifica-se que, inicialmente, eram sete os alunos que raramente ou nunca o faziam. Esse número veio a alterar-se, sendo que na última semana apenas um aluno nunca o fazia. O segundo indicador – ouve os colegas sem interromper – também apresenta uma evolução significativa. O número de alunos que o fazia às vezes ou raramente diminuiu da primeira para a última semana e, conseqüentemente, o número de alunos que o fazia muitas vezes ou sempre aumentou. O terceiro indicador – respeita as intervenções da professora – também apresenta uma evolução positiva, existindo apenas na última semana dois alunos que raramente o fazem.

Deste modo, é possível afirmar que, durante as semanas de intervenção, os alunos foram melhorando o seu comportamento na sala e aula e tomando consciência das regras de comportamento e participação na mesma.

Para avaliar o objetivo: **(ii) Desenvolver competências relativas à compreensão leitora e, conseqüentemente, melhorar a produção de respostas escritas** recorreu-se às grelhas de avaliação e registo referentes ao momento de avaliação diagnóstica e aos resultados da ficha de avaliação sumativa (anexo UU) no indicador “faz uma leitura que possibilita detetar informação relevante e identifica o sentido global do texto”. Através da grelha de avaliação e registo foi possível construir

um gráfico (anexo VV) para este indicador de avaliação e compará-lo com o gráfico construído no momento de avaliação diagnóstica.

A análise dos gráficos permite verificar que inicialmente apenas dois alunos conseguiam identificar corretamente o sentido global do texto e detetar informação relevante e que nove alunos não o conseguiam fazer. Estes valores alteraram-se, constatando-se na ficha de avaliação sumativa que oito alunos passaram a ser capazes de o fazer e que apenas quatro alunos não o conseguiram. Na avaliação das aprendizagens já se havia verificado uma evolução na capacidade de responder a questões sobre o texto e de identificar o sentido global do mesmo e os resultados da ficha de avaliação sumativa foram idênticos. Desta forma, é possível afirmar que o trabalho realizado contribuiu para desenvolver as competências dos alunos relativas à compreensão leitora.

O objetivo de **(iii) desenvolver a capacidade de compreensão e resolução de problemas matemáticos** foi avaliado através da análise das grelhas de avaliação e registo referentes à avaliação diagnóstica e aos resultados da ficha de avaliação sumativa (anexo WW). Nos dois casos apenas se analisaram e compararam as questões que envolviam a resolução de problemas matemáticos. Na avaliação diagnóstica só foi possível fazer uma avaliação global sobre a capacidade para resolver problemas matemáticos, uma vez que só se teve acesso à grelha de cotação final. Por outro lado, para a ficha de avaliação sumativa foram construídos indicadores mais detalhados, pois foi possível corrigir e ter acesso a cada uma das fichas. Apresentam-se em anexo (XX) os gráficos de cada um dos momentos de avaliação referidos, construídos a partir das grelhas de avaliação e registo.

Através da análise do gráfico referente ao teste diagnóstico, é possível verificar que a maioria dos alunos tinha dificuldade em resolver problemas que envolvessem vários passos. Já o gráfico com os resultados da ficha de avaliação sumativa mostra que os alunos sempre ou quase sempre foram capazes de identificar os dados, as condições e o objetivo do problema, assim como conceber e colocar em prática estratégias de resolução de problemas, sendo apenas seis os alunos que não o conseguiram fazer.

Na avaliação das aprendizagens já se havia verificado uma evolução na capacidade dos alunos para colocar em prática estratégias de resolução de problemas matemáticos e os resultados da ficha de avaliação sumativa demonstram também isso

mesmo. Deste modo, é possível perceber que as atividades desenvolvidas durante a prática contribuíram para desenvolver a capacidade de compreensão e resolução de problemas matemáticos.

Para avaliar o objetivo definido no PTT de **(iv) Desenvolver a compreensão temporal e espacial**, procedeu-se à comparação dos mesmos indicadores nos resultados da avaliação diagnóstica e nos resultados da ficha de avaliação sumativa.

A partir da grelha de avaliação e registo da ficha de avaliação sumativa (anexo YY), construiu-se um gráfico (anexo ZZ) com os seguintes indicadores: “Localiza espacialmente os acontecimentos históricos estudados” e “ Localiza temporalmente os acontecimentos históricos estudados”.

Como é possível verificar através da análise do gráfico, o número de alunos que não consegue localizar espacialmente os acontecimentos é relativamente superior ao número de alunos que o consegue fazer. No que diz respeito à localização temporal, quase todos os alunos o conseguiram fazer na ficha de avaliação, sendo apenas sete os que não o fizeram. Estes valores contrariam aquilo que se verificou na avaliação das aprendizagens, onde a localização temporal não apresentava diferenças significativas nas duas atividades analisadas.

Os resultados não são muito expressivos possivelmente pelo facto de estes serem conceitos de difícil compreensão para os alunos. No entanto, a avaliação não se pode basear apenas nos resultados da ficha de avaliação sumativa, tendo existido diversas atividades que envolveram as noções de espaço e tempo. Assim, tendo em consideração diferentes métodos de avaliação, acredita-se que o trabalho realizado contribuiu para que os alunos desenvolvessem as suas capacidades de localização espacial e temporal.

O objetivo de **(v) desenvolver a compreensão de processos científicos através de atividades práticas** foi avaliado através da análise das grelhas de observação e registo de duas aulas em que se desenvolveram atividades práticas para estudar os conteúdos programáticos. Uma delas é a aula em que se estudaram as propriedades da água, já referida na avaliação das aprendizagens, e a outra aula aconteceu algum tempo depois e foram trabalhados os processos de tratamento da água.

A partir da grelha de observação e registo da aula acerca dos processos de tratamento de água, no dia 1 de dezembro, (anexo AAA) construiu-se um gráfico (anexo BBB) com os mesmos indicadores de avaliação da aula acerca das propriedades da água, no dia 24 de novembro.

Como foi referido na avaliação das aprendizagens, os alunos conseguiram, na sua maioria, identificar os processos em estudo e formular conjeturas acerca das atividades práticas realizadas, tendo apenas dificuldades em retirar conclusões e refletir acerca dos resultados apresentados nas atividades. No entanto, quando se compara a aula de 24 de novembro com a aula de 01 de dezembro, verifica-se que existem ligeiras melhorias. Nesta última, o número de alunos que não conseguiu retirar conclusões, assim como refletir acerca dos resultados diminuiu, e, conseqüentemente, o número de alunos que o consegue fazer de forma correta, aumentou.

Teria sido interessante analisar, numa ficha de avaliação sumativa, os resultados de questões que incidissem em conteúdos sobre os quais se tivesse realizado alguma atividade prática. Além do mais, os modelos explorados na investigação foram trabalhados com os alunos em sessões pontuais já depois o final da prática. No entanto, tal não foi possível, visto que os alunos não realizaram uma ficha de avaliação sobre esses conteúdos. Ainda assim, foi possível perceber, através dos métodos já referidos, que a realização das atividades práticas contribuiu para desenvolver a compreensão de processos científicos.

De acordo com o que foi mencionado relativamente a cada um dos objetivos do Plano de Trabalho de Turma, considera-se que os mesmos foram atingidos. Apesar de, em certos casos, os resultados não serem muito significativos, acredita-se que todas as atividades desenvolvidas contribuíram eficazmente para alcançar os objetivos e melhorar as capacidades dos alunos em cada uma das áreas disciplinares. De referir ainda que, uma vez que os testes não foram construídos pelas estagiárias, as competências aqui avaliadas, em alguns casos, acabaram por não ser exatamente aquelas que mais foram exploradas e trabalhadas em sala de aula. Como tal, esta pode ter sido uma das causas para que os resultados dos testes não refletissem um progresso tão significativo como seria de esperar.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo das considerações finais farei uma análise crítica e reflexiva de toda a experiência de intervenção, referindo algumas dificuldades e limitações sentidas, assim como alguns aspetos facilitadores do seu desenvolvimento. A PES II possibilitou o contacto com diferentes realidades educativas, o que se revelou bastante enriquecedor, não só pelo conhecimento das dinâmicas de uma turma, como também da organização e gestão de todo o trabalho desenvolvido em sala de aula e seleção de estratégias e atividades pertinentes e eficazes.

Começo por referir a importância que as semanas de observação tiveram no processo de adaptação ao ciclo de estudos em questão, à escola e ao grupo de alunos. Estas semanas tiveram um carácter de observação participante, tendo sido possível o acompanhamento dos alunos no desenvolvimento das atividades. Durante este tempo foi possível conhecer o grupo onde se realizou a intervenção e compreender todos os processos e rotinas de trabalho. A caracterização da turma e do contexto permitiu selecionar os métodos e estratégias a utilizar nas diferentes atividades e, deste modo, planificar a ação educativa.

No que diz respeito aos constrangimentos sentidos, salienta-se a dificuldade em aplicar atividades diferenciadas dentro da turma. Pensou-se diversas vezes no desenvolvimento de tarefas diferentes e adaptadas a alunos específicos, mas por questões de tempo e gestão das aulas, esta diferenciação acabou por não acontecer tão frequentemente e do modo pretendido. Ainda assim, os alunos com mais dificuldades foram acompanhados na realização das tarefas ou, no caso de atividades em grupo, estes juntavam-se com alunos que os pudessem ajudar.

Outra das dificuldades sentidas diz respeito à falta de disponibilidade dos recursos da escola, nomeadamente o laboratório de Ciências e a sala de computadores. Pensou-se diversas vezes na utilização da sala de computadores nas aulas de Matemática, assim como na aplicação de diversas atividades práticas no laboratório de Ciências. No entanto, não foi possível concretizar esta intenção, uma vez que estas salas se encontravam ocupadas. Apesar de ter sido utilizado o computador da sala e de se ter levado algum material de laboratório para a aula, considero que a realização de algumas atividades teria tido mais impacto e interesse se realizadas nas salas específicas para o efeito.

As dificuldades e constrangimentos que mencionei contribuíram eficazmente para a melhoria da intervenção na prática profissional. Apesar de serem aspetos que não foram tão bem conseguidos ou que apresentaram dificuldades, refletir sobre eles revelou-se essencial para os compreender e para, futuramente, ser capaz de os corrigir e ultrapassar.

Ao longo da PES II foi também desenvolvido um estudo com o intuito de compreender se a utilização de modelos didáticos nas aulas de Ciências contribui para promover a reflexão dos alunos e ajuda na compreensão dos conteúdos e processos científicos que os mesmos representam. O desenvolvimento deste trabalho revelou-se pertinente, uma vez que possibilitou o recurso a atividades diferentes daquelas a que os alunos estavam habituados. Para além disso, colocou em evidência a perceção que os alunos têm dos modelos didáticos e o seu contributo para a compreensão dos conceitos científicos estudados.

A prática realizada permitiu perceber a importância que toda a formação teórica inicial representa, incluindo as reflexões e todo o trabalho anteriormente desenvolvido, nomeadamente quando se pretende planificar e construir materiais adequados. A unidade curricular de PES II é uma oportunidade de colocar em prática todos esses conhecimentos pedagógicos e metodológicos que possuímos. No entanto, apenas tomamos consciência de algumas situações quando passamos pela prática pedagógica, sendo esta uma importante experiência na nossa formação.

Refletir sobre os aspetos positivos e as dificuldades sentidas na intervenção foi importante, na medida em que me ajudou a progredir e a melhorar a prática profissional. É através destas situações que vamos ganhando experiência e aprendendo a lidar com as situações do dia-a-dia de uma sala de aula. De facto, uma das aprendizagens que retiro da intervenção relaciona-se com a importância da constante problematização e questionamento do trabalho feito. Os professores, mais do que precisarem de aprender um conjunto de estratégias e atividades, precisam de se tornar aprendentes da própria prática (Sowder, 2007). O constante confronto e análise do trabalho realizado permite evoluir e melhorar a prática profissional, assim como adaptar as práticas pedagógicas ao grupo de alunos com que se está a trabalhar.

A intervenção revelou-se marcante e importante para mim, constituindo-se como mais um passo na minha formação profissional. A experiência acabou por se revelar muito positiva e mostrar que ser professor exige trabalho, organização,

método, esforço, iniciativa, reflexão, vontade de aprender e capacidade de adaptação mas, simultaneamente, é muito gratificante e enriquecedor.

REFERÊNCIAS

Abrantes, P., Serrazina, L., Oliveira, I. (1999) *A Matemática na Educação Básica*, Lisboa, Ministério da Educação.

Alexandre, F., & Diogo, J. (1993). *Didáctica da Geografia - Contributos para uma Educação no Ambiente*. Lisboa: Texto Editora.

Almeida, A. (2009). *As Geociências nos primeiros dois ciclos de escolaridade: enquadramento e propostas de trabalho*. In A. Almeida & O. Strecht-Ribeiro (Org.). XXIX Curso de Actualização de Professores em Geociências (pp. 95-101). Lisboa: Escola Superior de Educação de Lisboa.

Arends. (1995). *Aprender a ensinar*. Lisboa: McGraw-Hill.

Astolfi, J., Peterfalvi, B., Vérin, A. (2001). *Como as Crianças Aprendem as Ciências*. Porto Alegre: Horizontes Pedagógicos, Instituto Piaget.

Barbeiro, L., Pereira, L. (2007) *O Ensino da Escrita: a dimensão textual*. Lisboa, Ministério da Educação, Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.

Bruner, J. (1966). *Toward a theory of instruction*. Cambridge: Belknap

Coutinho C. (2011) *Metodologias de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teorias Práticas*. Coimbra: Edições Asa.

Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais (2002), Lisboa: Ministério da Educação – Departamento de Educação Básica.

Damião, H., Festas, I, Bivar, A., Grosso, C., Oliveira, F., Timóteo, M. (2013) *Programa e Metas Curriculares de Matemática*, Ministério da Educação e Ciência.

Dias, A., Hortas, M. J., (2006) Especificidades do Ensino da História a Geografia – Textos de Apoio. Lisboa: Escola Superior de Educação de Lisboa.

Elliott, J. (1996). Guía práctica para la investigación-acción. In J. Elliott, *El cambio educativo desde la investigación-acción* (pp. 88-111). Madrid: Morata.

Estrela, A. (1990). *Teoria e Prática de Observação de Classes: Uma Estratégia de Formação de Professores*. Lisboa: Instituto Nacional de Investigação Científica.

Flick, U. (2005) *Métodos Qualitativos na Investigação Científica*. Lisboa: Edições Monitor.

Fontes, A., Freixo, O. (2004), *Vygotsky e a Aprendizagem Cooperativa*, Lisboa, Livros Horizonte.

Giasson, J. (1993). *A Compreensão na Leitura*. Porto: Edições Asa.

Gilbert, J. (2004). Models and Modelling: Routes to more authentic science education, *Internacional Journal of Science and Mathematics Education*, 2, 115-130.

Giordan, A., Vecchi, G. (1996). *As Origens do Saber. Das concepções dos aprendentes aos conceitos científicos*. Porto Alegre: Artes Médicas.

Hodson, D. (2009). *Teaching and Learning about Science*. Rotterdam: Sense Publishers.

Johnson, D., Johnson, R., Holubec, E. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Buenos Aires: Editorial Paidós.

Justi, R., (2006). La Enseñanza de Ciencias Basada en la Elaboración de Modelos. *Enseñanza de las Ciencias*, 24, 173-184.

Leite, C., Pacheco, J., Moreira, E., Terrasêca, M., Carvalho, A., Jordão. (2001). *Avaliar a Avaliação*, Cadernos Correio Pedagógico. Porto: Edições Asa.

Leite, C. (2003). *Avaliação de Projetos – Porquê?*. Braga: ANPLI.

Martins, I., Veiga, M. L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A e Couceiro, F. (2007). *Educação em Ciências e Ensino Experimental. Formação de Professores*. Lisboa: Ministério da Educação.

Morgado, J. (1997). *A Relação Pedagógica*. Lisboa: Editorial Presença.

Niza, I., Segura, J., Mota, I. (2011) *Guião de Implementação do Programa de Português do Ensino Básico - Escrita*. Lisboa, Ministério da Educação - Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.

Oh, P., Oh, J. (2011). What teachers of science need to know about models: An overview. *International Journal of Science Education*, 33, pp. 1109-1130.

Perrenoud, P. (1997). *Conceber e desenvolver dispositivos de diferenciação à volta das competências*. L'Éducateur Magazine.

Ponte, J.; Canavaro, A. (1997) *Matemática e Novas Tecnologias*, Lisboa, Universidade Aberta.

Pujolás, P. (2001). *Atención a la diversidad y aprendizaje cooperativo en la educación obligatoria*. Málaga: Aljibe.

Resendes, L., Soares, J. (2002), *Diferenciação Pedagógica*. Lisboa: Universidade Aberta.

Roldão, M. (1994), *O Pensamento Concreto da Criança – Uma Perspetiva a Questionar no Currículo*, Lisboa, Instituto de Inovação Educacional.

Sá, J., Varela, P., (2004). *Crianças Aprendem a Pensar Ciências: uma Abordagem Interdisciplinar*. Porto: Porto Editora.

Santos, M. C. (2002). *Trabalho Experimental no Ensino das Ciências*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.

Sequeira, M. (2000). O ensino prático e experimental em educação em ciências na revisão curricular do ensino secundário. In Sequeira, M, Dourado, L., Vilaça, M., Silva, J., Afonso, A., Baptista, J. (1ªEd.). *Trabalho Prático e Experimental na Educação em Ciências* (pp. 9-27). Braga: Universidade do Minho.

Silva, E., Bastos, G., Duarte, R., Veloso, R. (2011). *Guião de Implementação do Programa de Português do Ensino Básico*. Lisboa, Ministério da Educação.

Sim-Sim, I. (2007), *O Ensino da Leitura: A Compreensão de Textos*. Lisboa: Ministério da Educação.

Sousa, M.L. (1993), *A Interpretação de Textos na Aula de Português*. Rio Tinto: Asa.

Sousa, M. & Baptista, C. (2011). *Como fazer: Investigação, Dissertações, Teses e Relatórios - segundo Bolonha*. Lisboa: Lidel

Sowder, J. (2007). The mathematical education and development of teachers. In F. Lester (Ed.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 157-223). Charlotte: Information Age Publishing Inc., & NCTM

Torres, J., Moutinho, S., Almeida, A., Vasconcelos, C. (2013, setembro). Portuguese Science Teacher's Views About nature of Science and Scientific Models. Comunicação apresentada no IX Congresso Internacional sobre Investigação em Didática das Ciências, Girona.

Veiga, M. (2000). O Trabalho Prático nos Programas Portugueses de Ciências para a Escolaridade Básica. In M. Sequeira, (1ªEd.), *Trabalho Prático e Experimental na Educação em Ciências* (pp. 545-554). Braga: Universidade do Minho.

Vieira, C., Vieira, R. (2000). *Promover o Pensamento Crítico dos Alunos*. Porto: Porto Editora.

Documentos internos do agrupamento de escolas

Plano Anual de Atividades. (2014-2015). Manuscrito não publicado.

Projeto Curricular de Agrupamento. (2014-2017). Manuscrito não publicado.

Projeto Educativo de Agrupamento. (2014-2017). Manuscrito não publicado.

Legislação consultada

Decreto-Lei n.º 75/08 de 22 de abril. *Diário da República n.º 79/08 – I Série A*.
Ministério da Educação, Lisboa.

Decreto-Lei n.º139/12 de 5 de julho. *Diário da República n.º 129/12 – I Série A*.
Ministério da Educação e Ciência, Lisboa.

Despacho normativo n.º 24A/12 de 6 de dezembro. *Diário da República n.º 236/12 – II Série A*.
Ministério da Educação e Ciência, Lisboa.

ANEXOS

Anexo A. Distribuição dos tempos semanais adotados pela instituição

ÁREAS CURRICULARES		CARGA HORÁRIA SEMANAL (x 90 MINUTOS)	
		5º ANO	6º ANO
ÁREAS CURRICULARES DISCIPLINARES			
LÍNGUAS E ESTUDOS SOCIAIS	PORTUGUÊS	3	3
	LÍNGUA ESTR. I – INGLÊS	1,5	1,5
	HISTÓRIA E GEOGRAFIA DE PORTUGAL	1,5	1,5
MATEMÁTICA E CIÊNCIAS	MATEMÁTICA	3	3
	CIÊNCIAS NATURAIS	1,5	1,5
EDUCAÇÃO ARTÍSTICA E TECNOLÓGICA	EDUCAÇÃO VISUAL	1	1
	EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA	1	1
	EDUCAÇÃO MUSICAL	1	1
EDUCAÇÃO FÍSICA		1,5	1,5
EDUCAÇÃO MORAL E RELIGIOSA (OPCIONAL)		0,5	0,5
OFERTA COMPLEMENTAR	DESENVOLVIMENTO PESSOAL E SOCIAL	0,5	0,5

Figura A1. Distribuição dos tempos semanais adotados pela instituição

Anexo B. Planta da sala de aula

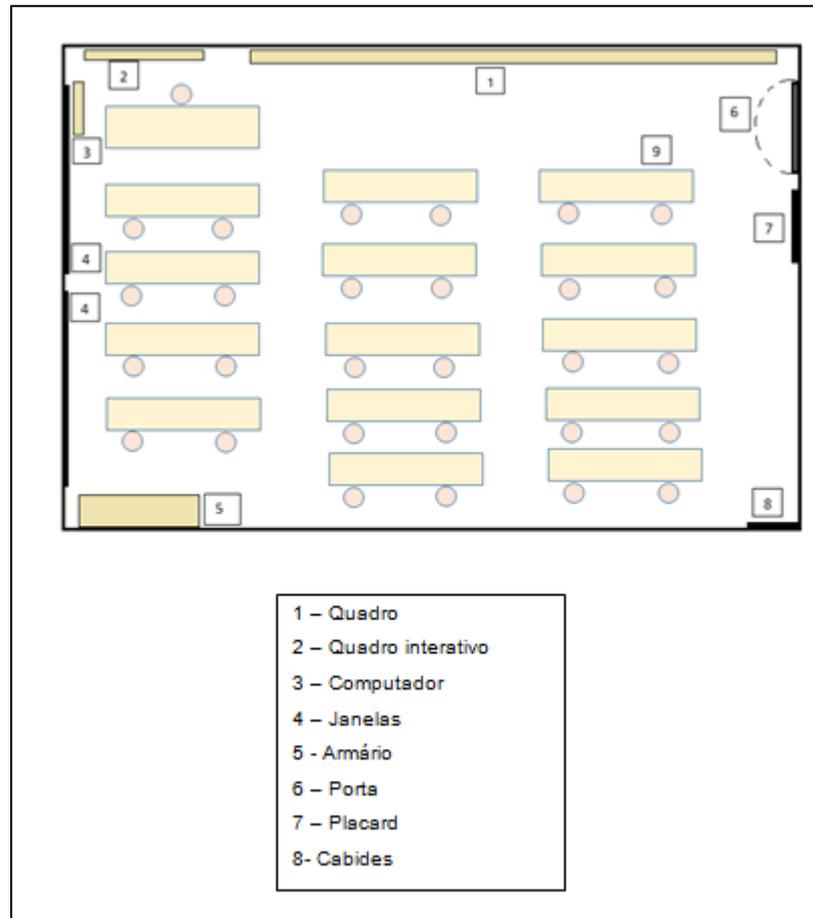


Figura B2. Planta da Sala de Aula

Anexo C. Avaliação Diagnóstica – Competências Sociais

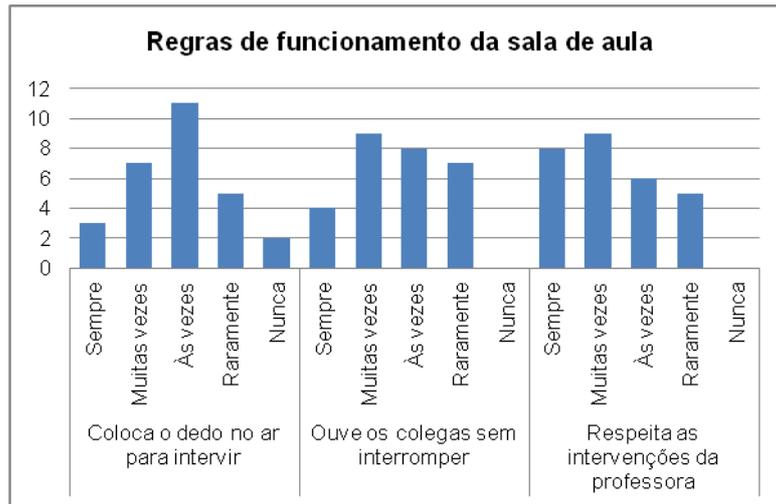


Figura C3. Regras de funcionamento da sala de aula

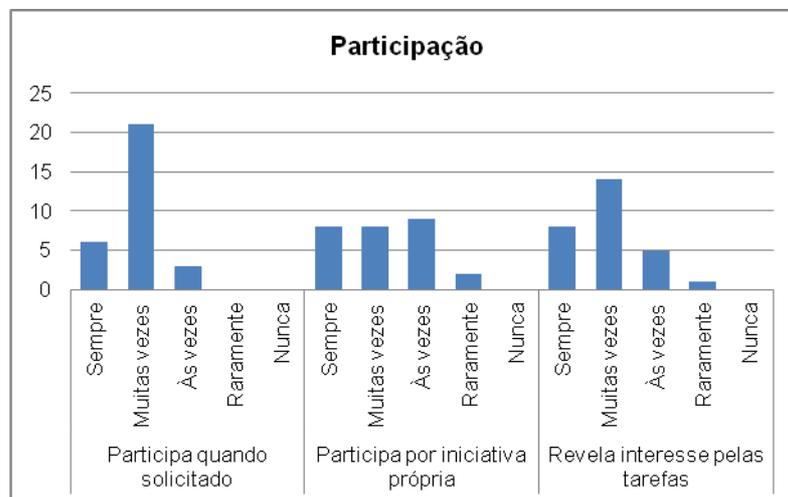


Figura C4. Participação

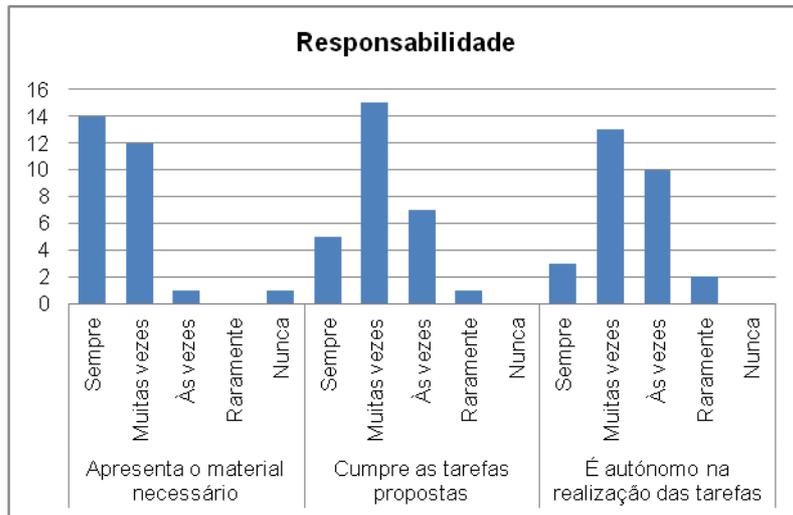


Figura C5. Responsabilidade

Anexo D. Avaliação Diagnóstica - Português

Tabela D1

Avaliação Diagnóstica de Português

Alunos																													
Competência	Descritores de Desempenho	AP	A	Ân	B P	B L	C C	Ca S	CH	C	Di G	D M	D B	D.C	E	H	I	JM	J P	J G	M	M	P	R	S	S	SV	S M	S
		Compreensão Oral	Presta atenção ao que ouve de modo a tornar possível responder a questões acerca do que ouviu	MB	B	MB	MB	S	S	B	MB	MB	B	MB	B	MB	S	MB	MB	MB	B	MB	B	MB	B	B	B	B	MB
Expressão Oral	Produz discursos com diferentes finalidades de acordo com uma intenção específica	MB	B	B	B	B	MB	MB	B	B	B	MB	B	B	B	B	B	MB	B	B	B	B	B	S	B	B	MB	B	B
Leitura	Faz uma leitura que possibilita detetar informação relevante e identificar o sentido global do texto	B	S	NS	MB	NS	NS	NS	B	S	S	B	NS	S	NS	NS	S	S	NS	S	S	B	S	S	NS	S	MB	B	S

Escrita	Redige um texto respeitando as convenções (orto)gráficas e de pontuação, utilizando os mecanismos de coesão e coerência adequados	S	NS	S	S	MB	B	B	B	NS	S	B	NS	NS	B	S	S	B	B	B	B	NS	B	NS	B	B	S	B	B
	Manipula e compara palavras em frases	NS	MB	NS	B	MB	B	NS	MB	S	MB	NS	S	NS	S	MB	S	S	S	S	MB	S	MB	S	NS	MB	B	S	S
Conhecimento Explícito da Língua	Identifica classes e subclasses de palavras	B	NS	NS	S	NS	NS	NS	S	NS	S	NS	NS	NS	NS	NS	NS	S	NS	S	S	S	NS	NS	NS	NS	B	S	NS

Anexo E. Avaliação Diagnóstica de Português – Compreensão Oral

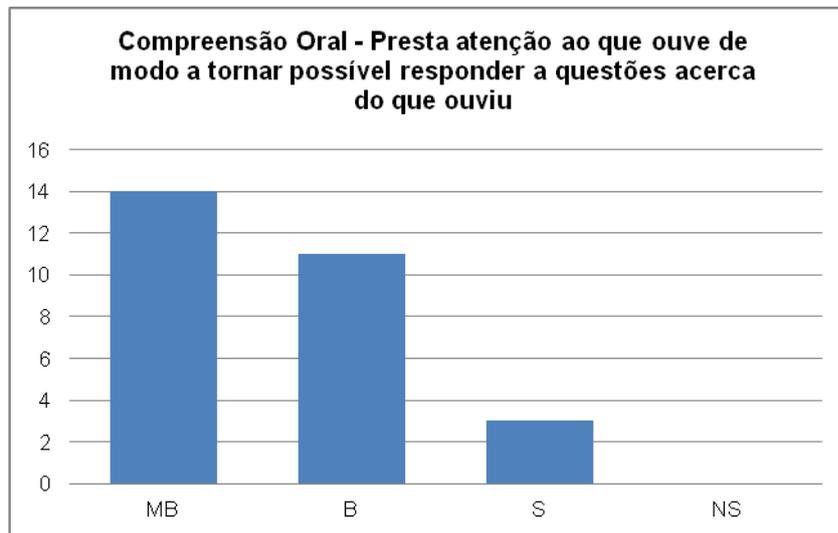


Figura E6. Avaliação Diagnóstica de Português – Compreensão Oral

Anexo F. Avaliação Diagnóstica – Expressão Oral

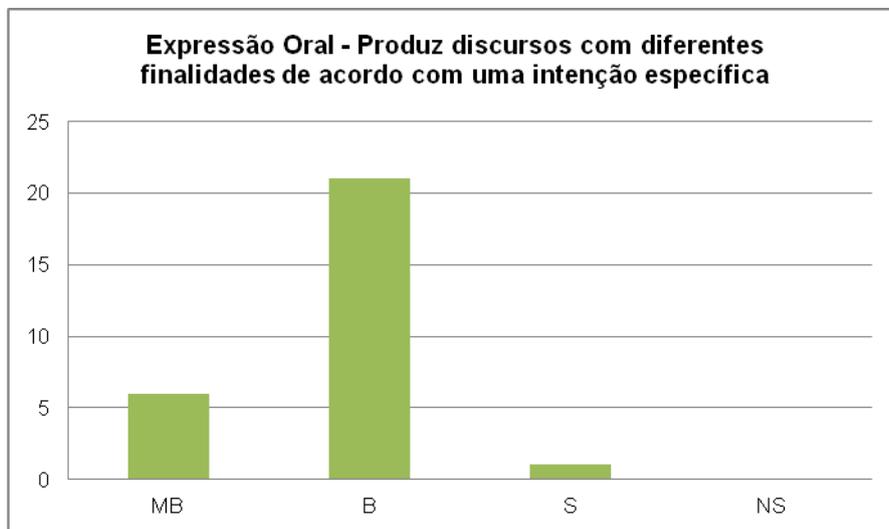


Figura F7. Avaliação Diagnóstica – Expressão Oral

Anexo G. Escrita

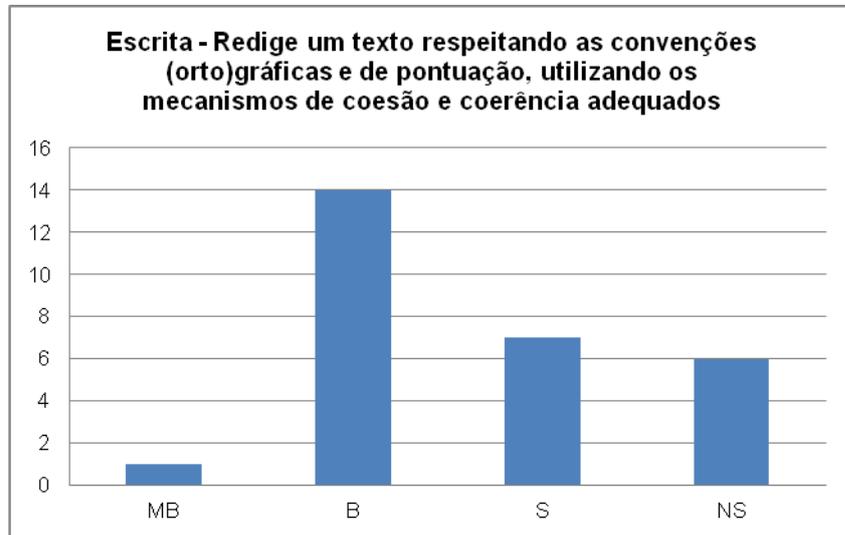


Figura G8. Escrita

Anexo H. Leitura

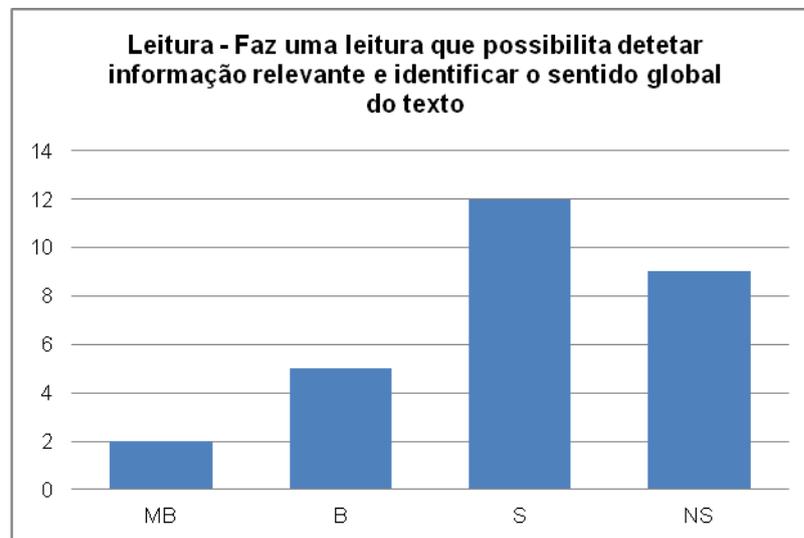


Figura H9. Leitura

Anexo I. Conhecimento Explícito da Língua

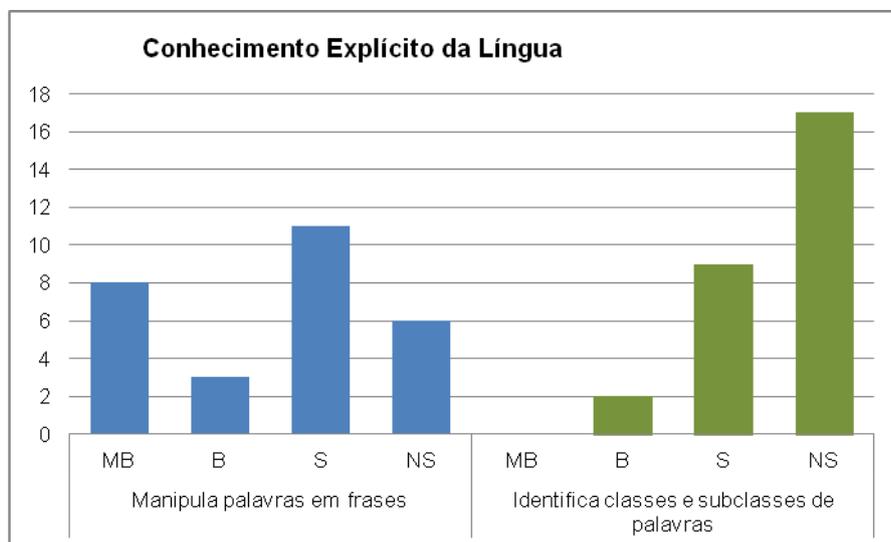


Figura 110. CEL

Anexo J. Avaliação Diagnóstica de Matemática

Tabela J2

Avaliação Diagnóstica de Português

Alunos																														
Domínio	Subdomínio/ Objetivo	AP	A	Ân	B P	B L	CC	Ca S	CH	C	DI G	DM	DB	D.C	E	H	I	JM	JP	JG	M	M	P	R	S	S	SV	SM	S	
		Números e Operações	Multiplicação Multiplica números naturais	2	3	4	4	4	2	4	4	3	3	4	2	4	2	2	2	1	3	3	0	4	3	2	3	0	4	0
Divisão Efetua divisões inteiras	2		3	3	4	3	2	2	4	2	3	4	4	4	2	2	3	1	4	1	0	4	3	1	4	0	1	0	1	
Sequências e Regularidades Resolve problemas de vários passos envolvendo a determinação de uma lei de formação	4		1	4	4	1	4	4	4	4	1	1	4	4	4	1	4	1	4	4	1	0	4	4	4	4	0	4	0	4
Números Racionais Resolve problemas envolvendo números racionais representados de diversas formas	2		1	1	4	1	2	4	4	4	1	1	3	4	3	2	2	1	2	3	1	0	3	3	1	2	0	1	0	2

Geometria e Medida	Figuras Geométricas Reconhece e representa propriedades geométricas	3	2	2	4	2	4	4	4	1	4	4	3	4	4	2	4	4	3	3	0	4	4	3	2	0	4	0	4
	Medida Mede comprimentos e áreas	1	1	2	3	2	2	3	2	2	1	1	3	3	2	3	2	2	3	3	0	3	2	2	3	0	1	0	2
	Mede volumes e capacidades	1	1	1	4	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	4	1	0	4	1	1	4	0	1	0	1
Organização e Tratamento de Dados	Representação e Tratamento de Dados Interpreta representações de conjuntos de dados	4	4	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0	4	4	4	4	4	0	4	0	4

Anexo K. Avaliação Diagnóstica – Números e Operações

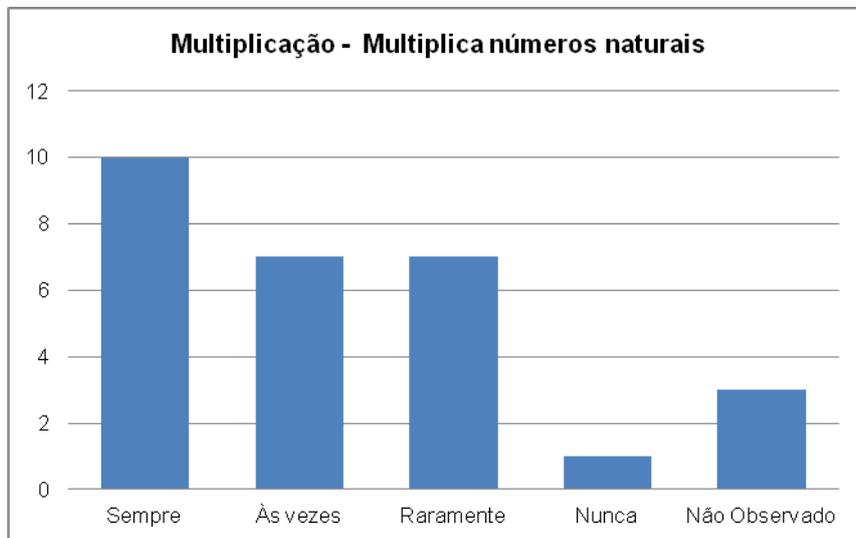


Figura K11. Multiplicação números naturais

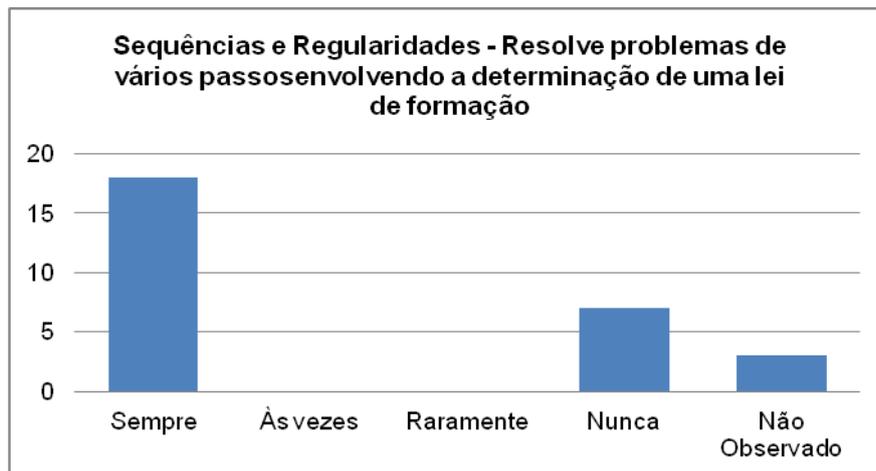


Figura K12. Sequências e Regularidades

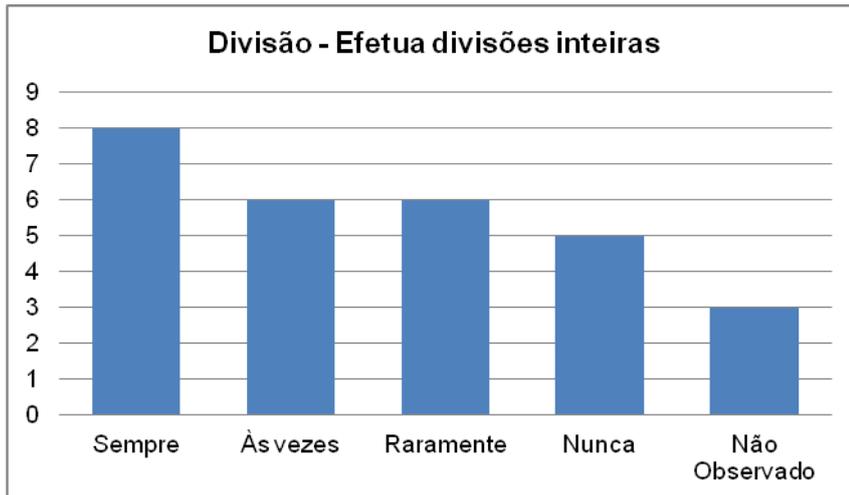


Figura K13. Divisão – Divisões Inteiras

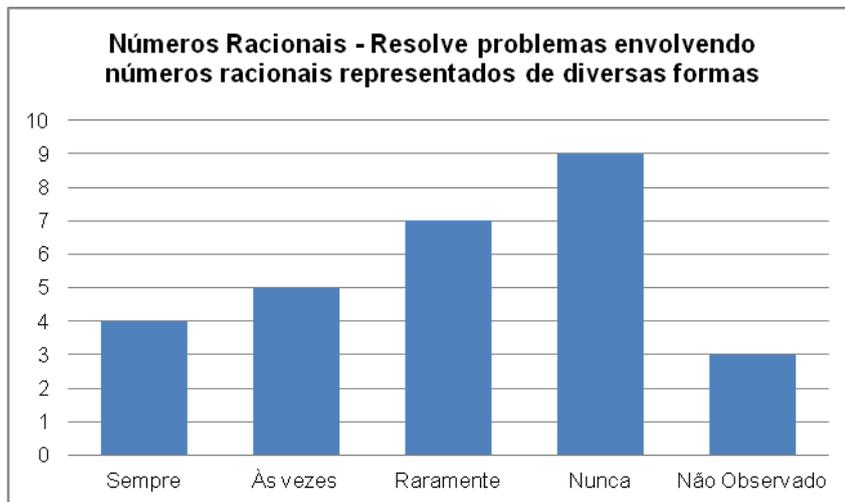


Figura K14. Números Racionais

Anexo L. Avaliação Diagnóstica – Geometria e Medida

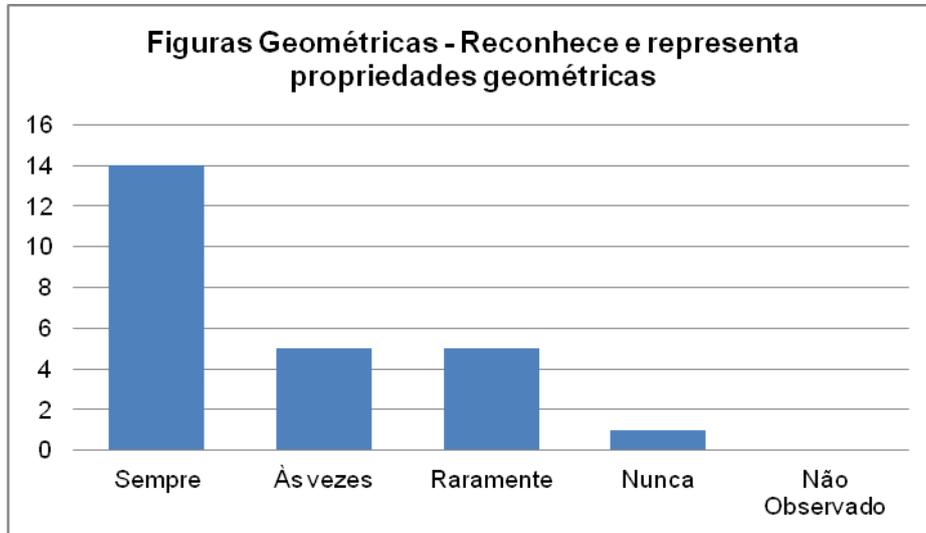


Figura L15. Avaliação Diagnóstica – Geometria e Medida

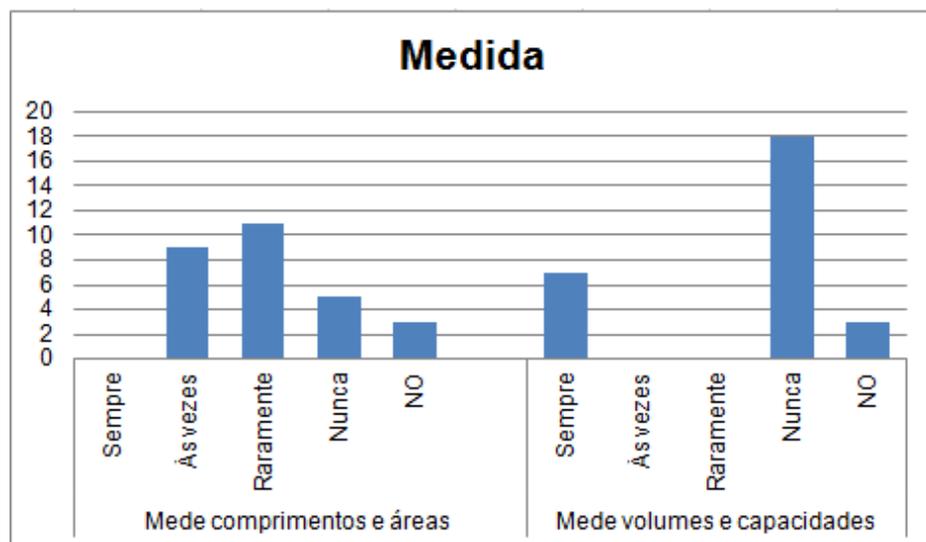


Figura L16. Avaliação Diagnóstica – Geometria e Medida

Anexo M. Avaliação Diagnóstica – OTD

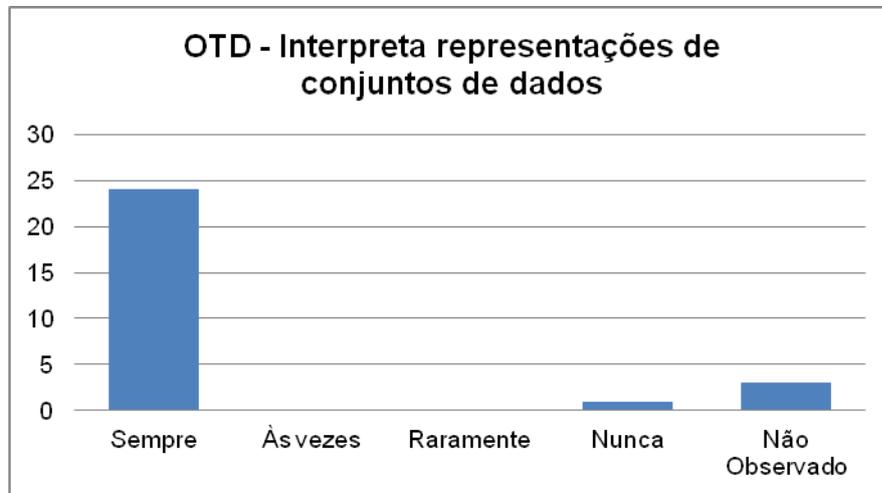


Figura M17. Avaliação Diagnóstica - OTD

**Anexo N. Planificação – Aula de Matemática – 4
novembro**

Tabela N3

Planificação – Aula de Matemática – 4 de novembro

Sessão: 4 novembro Duração Total: 90min					
Objetivo geral: Conhecer e aplicar propriedades dos divisores					
Conteúdos	Objetivos Específicos	Atividade	Recursos	Avaliação	
				Instrumentos Indicadores	Intervenientes
Números Naturais - Mínimo Múltiplo Comum	<p>1. Identificar o Mínimo Múltiplo Comum de dois números naturais por inspeção dos múltiplos de cada um deles.</p> <p>2. Resolver problemas envolvendo o cálculo do mínimo múltiplo comum de dois ou mais números naturais.</p>	<p>(5') Rotina – Abrir as lições no quadro.</p> <p>(40') Entrega e correção da Ficha de Avaliação.</p> <p>(15') No início da aula, a professora projeta no quadro um problema (cf. Anexo 1), pedindo que os alunos o resolvam a pares. Durante a resolução do problema, a professora vai circulando pela sala orientando os alunos. Neste momento a professora deve selecionar um aluno para ir ao quadro apresentar a sua estratégia de resolução.</p> <p>(15') O aluno dirige-se ao quadro e explica o seu raciocínio aos colegas, assim como as estratégias que utilizou para resolver o problema.</p> <p>Partindo da proposta de resolução do aluno, a professora explicita o conceito de mínimo múltiplo comum. A definição deste conceito é escrita no quadro e os alunos devem copiá-la para o caderno.</p> <p>(15') De seguida, são projetados no quadro exercícios para a determinação do mínimo múltiplo comum entre dois números. (cf. Anexo 2) Os exercícios são resolvidos no caderno. A sua correção é feita pelos alunos no quadro.</p> <p>Rotina – Escrever o sumário. Correção da ficha de avaliação Mínimo Múltiplo Comum de dois números naturais. Resolução de exercícios de aplicação deste conceito.</p>	<p>Quadro</p> <p>Projetor</p> <p>Caderno de apontamentos</p>	<p>Grelha de observação e registo – respostas dos alunos</p> <p>1-Identifica o Mínimo Múltiplo Comum de dois números naturais por inspeção dos múltiplos de cada um deles.</p> <p>2-Resolve problemas envolvendo o cálculo do mínimo múltiplo comum de dois ou mais números naturais.</p>	<p>Alunos</p> <p>Professor</p>

**Anexo O. Planificação – Aula de Ciências Naturais – 5
novembro**

Sessão: 5 de novembro

Duração Total: 90

Tema: Rochas, minerais e suas propriedades

(página 44 a 50 do manual)

Conteúdos	Objetivos Específicos	Atividade	Recursos	Avaliação
<p>Rocha Mineral</p>	<p>1. Distinguir diferentes grupos de rochas, com base em algumas propriedades, utilizando chaves dicotômicas simples.</p> <p>2. Reconhecer a existência de minerais na constituição das rochas, com base na observação de amostras de mão.</p> <p>3. Referir aplicações das rochas e dos minerais em diversas atividades.</p>	<p>(5') Início da aula – Rotina - Escrever o sumário no quadro.</p> <p>(10') Breve exposição oral, por parte do professor, sobre o conteúdo que será abordado, explicitando e questionando os alunos sobre o que estes sabem acerca de rochas e minerais e explicitando a distinção entre estes. De seguida, esclarecimento das regras necessárias para a realização da experiência que se seguirá.</p> <p>(45') Em grupos de quatro, os alunos analisam as várias rochas que lhes são facultadas pelo professor e, tendo por base a chave dicotómica presente no manual, devem identificar as diferentes amostras de rocha. O professor disponibiliza uma rocha a cada grupo e as rochas vão rodando de grupo em grupo, sendo sete o número de grupos. Cada aluno preenche uma tabela na qual identifica as características de cada rocha. (anexo 2)</p> <p>(10') Apresentação de PowerPoint (anexo 1) com imagens referentes às diferentes utilizações de algumas das rochas observadas anteriormente. Ao longo desta apresentação, o professor vai questionando os alunos sobre o nome de cada rocha, antes de apresentar os seus nomes.</p>	<p>Amostras de rochas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - basalto - granito - arenito - margá - cascalho - areia - calcário - argila - ácido clorídrico - manual 	<p>Grelha de Observação e Registo:</p> <p>1. Distingue rochas e minerais e identifica estes últimos como constituintes das primeiras.</p> <p>2. Identifica diferentes grupos de rochas tendo em conta as suas propriedades utilizando chaves dicotômicas</p> <p>3. Identifica diferentes tipos de utilização das rochas estudadas</p> <p>4. Identifica diferentes minerais e sua utilização.</p>

	<p>4. Apresentar uma definição de rocha e de mineral.</p>	<p>(10´) Abordagem, a partir do manual e imagem no PowerPoint das diferentes utilizações dos minerais e minas.</p> <p>(10´) Sistematização dos conteúdos lecionados, espaço para dúvidas e tempo para os alunos registarem nos cadernos as definições de rochas e minerais</p>		<p>Grelha de Observação e Registo</p> <p>1. Respeita as regras de funcionamento da sala de aula.</p>
--	---	--	--	--

Anexo P. Planificação – Aula de Matemática

Tabela P5

Planificação – Aula de Matemática

Domínio: Geometria e Medida Subdomínio: Propriedades Geométricas					
Objetivo geral: Reconhecer propriedades envolvendo paralelismo e perpendicularidade					
Conteúdos	Objetivos Específicos	Atividade	Recursos	Avaliação	
				Instrumentos Indicadores	Intervenientes
Segmentos de reta, semirretas e retas. Posição relativa no plano: paralelas, concorrentes (obliquas e perpendiculares)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar segmentos de reta, semirretas e retas. 2. Construir segmentos de reta paralelos recorrendo a régua e esquadro. 3. Identificar retas paralelas e concorrentes (obliquas e perpendiculares). 4. Identificar duas semirretas com a mesma reta suporte como tendo “o mesmo sentido” se uma contém a outra. 5. Identificar duas semirretas com retas suporte distintas como tendo 	<p>(5') Rotina – Abrir as lições no quadro.</p> <p>(15') Correção do trabalho de casa (exercício 4 da página 63 do manual).</p> <p>Retomando os conteúdos abordados na aula anterior, os alunos resolvem exercícios de aplicação - Posição Relativa no Plano: Retas concorrentes (perpendiculares e obliquas) e retas paralelas.</p> <p>(20') Exercício 5 e 6 da página 63 manual.</p> <p>(10') Exercício 4 da página 24 do caderno de atividades.</p> <p>(10') Exercício 4 da página 26 do caderno de atividades.</p> <p>O professor dá algum tempo para que os alunos resolvam cada um dos exercícios. À medida que se faz cada exercício, a sua correção é feita no quadro pelos alunos, discutindo-se estratégias e raciocínios. Apenas depois se passa para o exercício seguinte.</p>	Quadro Projetor Manual Caderno Régua Esquadro Guião de Exploração - Geogebra	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identifica segmentos de reta, semirretas e retas. 2. Constrói segmentos de reta paralelos recorrendo a régua e esquadro. 3. Identifica retas paralelas e concorrentes (obliquas e perpendiculares). 4. Identifica duas semirretas com a mesma reta suporte como tendo “o mesmo sentido” se uma contém a outra. 5. Identifica duas 	Alunos Professor

	<p>“o mesmo sentido” se forem paralelas e estiverem contidas num mesmo semiplano determinado pelas respectivas origens.</p> <p>6. Utilizar corretamente as expressões “semirretas diretamente paralelas” e “semirretas inversamente paralelas”</p> <p>7. Expressa ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito, utilizando linguagem e vocabulário próprios.</p> <p>8. Discutir resultados, processos e ideias matemáticos.</p>	<p>(25’) Realização de um guião de exploração do programa de geometria dinâmica – Geogebra.</p> <p>O professor começa por dar a conhecer o programa de geometria, projetando-o no quadro e referindo as suas diversas utilidades e funcionalidades.</p> <p>De seguida, o professor demonstra no programa, os vários passos do guião de exploração. Os alunos devem acompanhar estes passos enquanto respondem às questões presentes no guião.</p> <p>(5’) Rotina – Escrever o sumário.</p>		<p>semirretas com retas suporte distintas como tendo “o mesmo sentido” se forem paralelas e estiverem contidas num mesmo semiplano determinado pelas respectivas origens.</p> <p>6. Utiliza corretamente as expressões “semirretas diretamente paralelas” e “semirretas inversamente paralelas”</p> <p>7. Expressa ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito, utilizando linguagem e vocabulário próprios.</p> <p>8. Discute resultados, processos e ideias matemáticos.</p>	
--	---	--	--	---	--

Anexo Q. Guião de Leitura – Português

Guião de Leitura – A Cigarra e a Formiga, Jean de La Fontaine

Pré – Leitura

1. Lê o título da história.

1.1. Que informações sobre a história consegues saber através do título?

1.2. Conheces esta história? Se sim, o que já sabes acerca dela?

2. Observa as figuras seguintes.

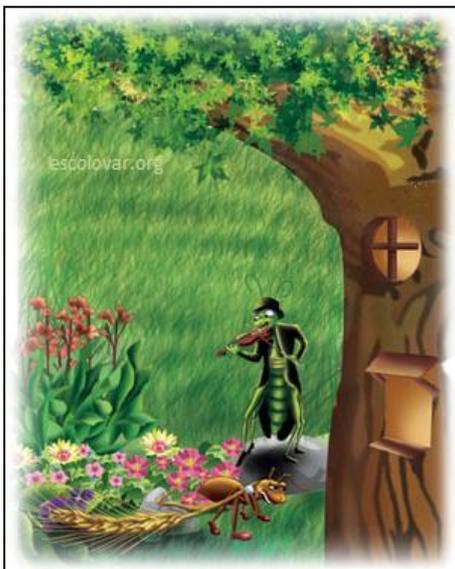


Figura 1

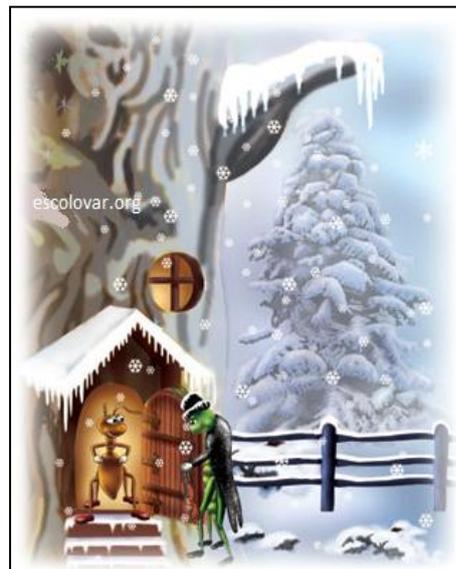


Figura 2

2.1. O que está a formiga a fazer na figura 1? E a cigarra?

2.2. Na figura 2, o que será que está a cigarra a fazer à porta de casa da formiga?

Leitura

3. Lê o texto *A Cigarra e a Formiga* de Jean de La Fontaine na página 75 do manual.

3.1. Durante a leitura preenche o quadro seguinte com as informações do texto.

Quando? _____ _____	Quem? _____ _____
Qual o problema? _____ _____	
Momentos principais: 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____	Conclusão _____ _____ _____

3.2. Regista as palavras do texto que desconheces. Vê se te lembras de já as ter ouvido noutras situações. Procura no dicionário as palavras que não conheces e escreve o seu significado.

_____ → _____
_____ → _____
_____ → _____
_____ → _____

4. Volta a ler o texto.

5. Preenche a seguinte tabela.

	Sim	Não
Compreendi o sentido global do texto?		
Percebi todas as palavras do texto?		
Apreendi palavras novas com o texto?		
Já reli o texto?		
Apetece-me falar do texto que li a alguém?		

**Anexo R. Planificação – Aula de Ciências Naturais -
Modelos**

Tabela R6

Planificação – Aula de Ciências – Modelos

Sessão: 17 de novembro		Duração Total: 45	Tema: Importância da água para os seres vivos	
Conteúdos	Objetivos Específicos	Atividade	Recursos	Avaliação
Distribuição da água na Natureza; O Ciclo da água.	Compreender a importância da água para os seres vivos Representar a distribuição da água no planeta com recurso ao ciclo hidrológico, desenvolvendo a capacidade de reflexão.	(5') Início da aula – Rotina - Escrever o Sumário no quadro. (10') Correção dos trabalhos de casa (página 60); (5') Retomando os conteúdos iniciados na aula anterior, o professor lê o texto presente no exercício 1, página 60, em voz alta, fazendo o exercício em grande grupo com os alunos: solicita, à vez, um aluno para identificar quais os diferentes estados da água sublinhados no texto. (25') Seguidamente, procede-se a uma atividade experimental relacionada com o Ciclo da Água feita a partir de um modelo. Os alunos, ao observarem o modelo, terão que preencher uma ficha de trabalho na qual registam as analogias referentes aos processos do modelo analisado. De seguida, os alunos devem preencher uma outra ficha de trabalho na qual registam a sua interpretação relativamente às representações do modelo.	Manual Modelo referente ao ciclo da água. Ficha de trabalho 1 Ficha de trabalho 2	Grelha de Observação e Registo: Compreende a importância da água para os seres vivos Representa a distribuição da água no planeta com recurso ao ciclo hidrológico Ficha de trabalho 1

**Anexo S. Planificação – Aula de História e Geografia
de Portugal**

Tabela S7

Planificação – Aula HGP

Objetivo Geral: Conhecer os primeiros povos mediterrânicos que contactaram com as populações da Península Ibérica				
Conteúdos	Objetivos Específicos	Atividade	Recursos	Avaliação
Povos do Mediterrâneo Fenícios Gregos Cartagineses Documentos Históricos	1. Localizar a origem dos povos do mediterrâneo (fenícios, gregos e cartagineses). 2. Estabelecer uma relação entre os recursos naturais da Península Ibérica e a fundação de feitorias e colónias por esses povos do mediterrâneo oriental. 3. Reconhecer marcas deixadas por fenícios, gregos e cartagineses na Península Ibérica, salientando os principais contributos (técnicos e culturais) destas civilizações para o	(5') Início da aula – Rotina - Escrever o Sumário no quadro. (5') Breve exposição oral, por parte do professor, relembrando os conceitos abordados na aula anterior. (15') Visualização de um vídeo “Primeiros Contactos com povos do Mediterrâneo”. O professor distribui o guião de exploração do vídeo que os alunos devem preencher enquanto decorre a visualização do mesmo. Caso seja necessário o professor coloca o vídeo uma segunda vez. (10') No momento seguinte o professor explora o guião com os alunos. As respostas às perguntas do guião são escritas no quadro. (20') De seguida, os conteúdos abordados no vídeo e no guião de exploração são trabalhados a partir da leitura dos textos do manual (página 46 e 47). O professor pede a vários alunos para ler os diferentes subcapítulos do manual e vai pedindo para sublinhar alguns conceitos. (10') Documentos Históricos O professor começa por projetar alguns documentos históricos no quadro e pergunta aos alunos se sabem o que são documentos históricos.	Projetor Manual do Aluno Guião de Exploração do Vídeo (cf.Anexo1)	Produções dos Alunos – Guião de Exploração 1. Localiza a origem dos povos do mediterrâneo (fenícios, gregos e cartagineses). 1.1. Localiza espacialmente a origem dos povos do mediterrâneo (fenícios, gregos e cartagineses). 1.2. Localiza temporalmente a origem dos povos do mediterrâneo (fenícios, gregos e cartagineses). 2. Estabelece uma relação entre os recursos naturais da Península Ibérica e a fundação

	<p>enriquecimento das culturas peninsulares.</p> <p>4. Destacar o papel da arqueologia e dos vestígios deixados pelos homens para o conhecimento histórico.</p>	<p>Posteriormente, um aluno lê a definição de documento histórico presente no manual (página 48).</p> <p>(15') Resolução das atividades da página 48. Os alunos resolvem as atividades a pares e posteriormente é feita a correção no quadro.</p> <p>(10') Resolução das atividades da página 49 do manual e posterior correção.</p>	<p>de feitorias e colônias por esses povos do mediterrâneo oriental.</p> <p>3. Reconhece marcas deixadas por fenícios, gregos e cartagineses na Península Ibérica, salientando os principais contributos (técnicos e culturais) destas civilizações para o enriquecimento das culturas peninsulares.</p> <p>4. Destaca o papel da arqueologia e dos vestígios deixados pelos homens para o conhecimento histórico.</p>
--	---	--	--

Anexo T. Conteúdos por área disciplinar

Tabela T8

Conteúdos por área disciplinar

Área Disciplinar	Domínios	Conteúdos
Língua Portuguesa	Leitura Escrita Expressão Oral Conhecimento Explícito da Língua	Fábulas Provérbios Ler para selecionar informação Ler para debater Ler para escrever um convite Debate Reconto Classes e Subclasses dos nomes Determinantes Pronomes Quantificador numeral
Matemática	Números e Operações Geometria	Mínimo múltiplo comum Máximo divisor comum Algoritmo de Euclides Números Primos entre si Problemas com mínimo múltiplo comum e máximo divisor comum Segmentos de reta, semirretas e retas Posição Relativa no plano Ângulos: amplitude e medição

<p style="text-align: center;">História e Geografia de Portugal</p>	<p>A Península Ibérica: dos primeiros povos à formação de Portugal (século XII)</p>	<p>As primeiras comunidades humanas da Península Ibérica: comunidades recoletoras, comunidades agropastoris e povos mediterrânicos.</p> <p>Os Romanos na Península Ibérica: expansão de Roma, a conquista, romanização, cristianização e fim do Império Romano.</p> <p>Os Muçulmanos na Península Ibérica: a religião Islâmica, ocupação muçulmana, a herança muçulmana.</p>
<p style="text-align: center;">Ciências Naturais</p>	<p>A importância das rochas e do solo na manutenção da vida.</p> <p>A importância da água para os seres vivos.</p>	<p>Rochas, minerais e atividade humana.</p> <p>Alteração das rochas.</p> <p>Génese dos solos.</p> <p>Tipos dos solos e suas propriedades.</p> <p>Importância dos solos.</p> <p>Conservação/degradação dos solos.</p> <p>A água como solvente.</p> <p>A qualidade da água.</p> <p>Distribuição da água na Natureza.</p> <p>A água e as atividades humanas.</p>

Anexo U. Questionário aplicado aos alunos – Modelos Didáticos

Em Ciências Naturais usamos modelos para explicar fenómenos que ocorrem na natureza.

O modelo que viste representa o Ciclo Hidrológico.

1. O que é que no modelo representa o que efetivamente se passa na realidade?

2. O que é que no modelo não representa o que se passa na realidade?

Figura U18. Questionário – Modelos Didáticos

Anexo V. Modelo – Ciclo Hidrológico



Figura V19. Modelo – Ciclo Hidrológico

Anexo W. Modelo – Efeito de Estufa



Figura W20. Modelo – Efeito de Estufa

Anexo X. Modelo – Camuflagem



Figura X21. Modelo - Camuflagem

Anexo Y. Modelo – Gordura Subcutânea dos animais



Figura Y22. Modelo – Gordura subcutânea dos animais

Anexo Z. Modalidades, objetos e instrumentos de avaliação

Tabela Z9

Modalidades, objetos e instrumentos de avaliação

Modalidade de Avaliação	Objeto de Avaliação	Instrumentos de Avaliação
Diagnóstica	Conhecimentos prévios dos alunos acerca dos conteúdos das diferentes áreas disciplinares	Fichas de Avaliação Diagnóstica
Formativa	Leitura Escrita Interpretação e resolução de tarefas e problemas Resolução de atividades práticas	Observação Direta Grelhas de Observação e Registo Produções dos alunos
Sumativa	Conteúdos trabalhados nas áreas disciplinares	Fichas de Avaliação Sumativa Grelha de Registo e Avaliação das Fichas Sumativas

Anexo AA. Avaliação das aprendizagens - Leitura

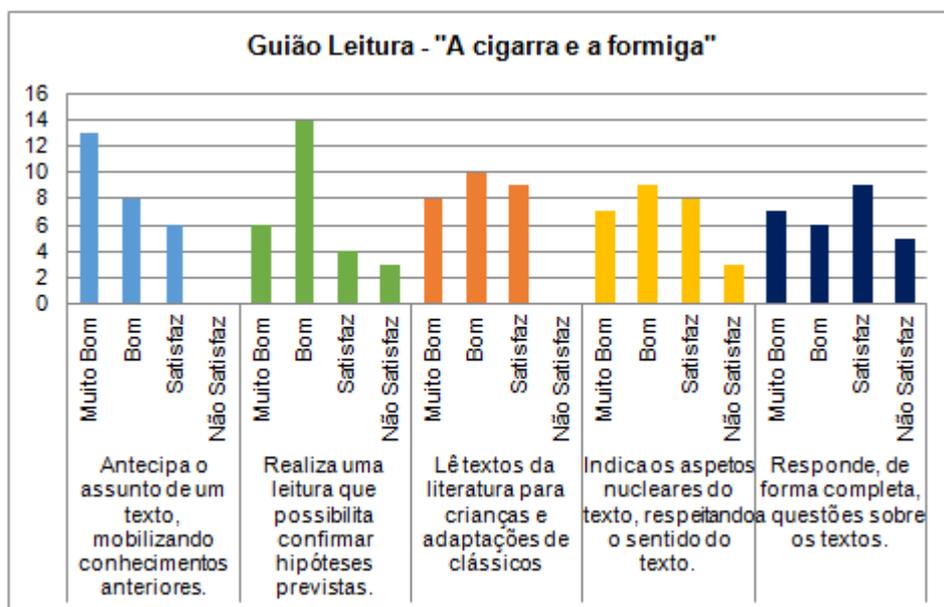


Figura AA23. Avaliação das aprendizagens - Leitura

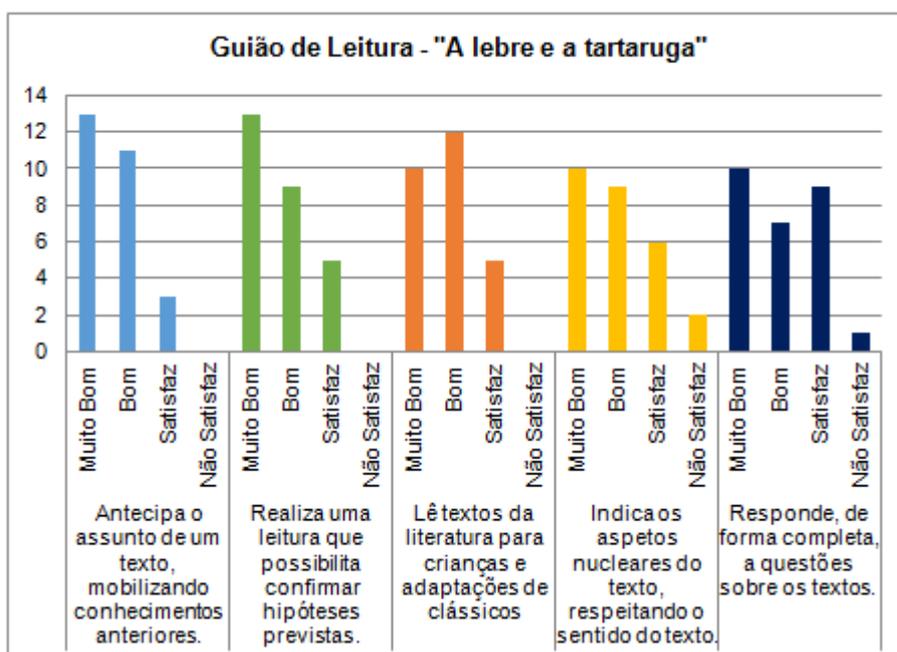


Figura AA24. Avaliação das aprendizagens - Leitura

**Anexo BB. Grelha de Observação e Registo – LP – 17
de novembro**

Tabela BB10

Planificação – Aula HGP

Alunos		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
		Descritores																												
Leitura	Antecipa o assunto de um texto, mobilizando conhecimentos anteriores.	MB	MB	B	B	MB	B	B	MB	B	S	S	0	MB	MB	S	S	MB	MB	B	MB	MB	B	S	MB	B	MB	MB	S	
	Realiza uma leitura que possibilita confirmar hipóteses previstas.	NS	MB	NS	MB	B	B	S	B	NS	S	B	0	B	MB	S	B	MB	B	B	S	B	B	S	B	B	MB	MB	B	
	Lê textos da literatura para crianças e adaptações de clássicos	MB	MB	S	B	B	MB	B	B	S	S	S	0	B	S	S	MB	MB	B	S	S	B	B	S	B	MB	MB	MB	MB	B
	Indica os aspetos nucleares do texto, respeitando a articulação dos factos ou das ideias, assim como o sentido do texto.	NS	B	S	B	B	B	S	MB	NS	NS	S	0	B	B	S	MB	MB	MB	S	B	S	B	S	B	MB	MB	MB	MB	S
	Responde, de forma completa, a questões sobre os textos.	NS	MB	NS	MB	S	NS	S	B	NS	B	S	0	S	MB	S	S	MB	MB	B	MB	S	B	NS	S	S	B	MB	B	

**Anexo CC. Grelha de Observação e Registo – LP – 24
de novembro**

Tabela CC11

Planificação – Aula HGP

Alunos		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
		Descritores																											
Leitura	Antecipa o assunto de um texto, mobilizando conhecimentos anteriores.	MB	MB	B	B	MB	B	B	MB	B	B	S	0	MB	MB	S	B	MB	MB	B	MB	MB	B	S	MB	B	MB	MB	B
	Realiza uma leitura que possibilita confirmar hipóteses previstas.	S	MB	MB	MB	MB	B	S	MB	S	S	MB	0	B	MB	S	B	MB	MB	MB	S	MB	B	S	B	B	MB	MB	B
	Lê textos da literatura para crianças e adaptações de clássicos	MB	MB	S	MB	MB	MB	B	B	B	S	B	0	B	S	S	MB	MB	B	B	B	B	B	S	B	MB	MB	MB	B
	Indica os aspetos nucleares do texto, respeitando a articulação dos factos ou das ideias, assim como o sentido do texto.	B	B	S	MB	MB	B	B	MB	NS	NS	S	0	B	B	S	MB	MB	MB	S	MB	S	B	S	B	MB	MB	MB	B
	Responde, de forma completa, a questões sobre os textos.	B	MB	S	MB	B	B	S	MB	S	B	S	0	B	MB	S	S	MB	MB	MB	MB	MB	S	MB	NS	S	S	B	MB
NS – Não Satisfaz S – Satisfaz B – Bom MB – Muito Bom 0 – Não Observado																													

Anexo DD. Avaliação das aprendizagens – Resolução de Problemas

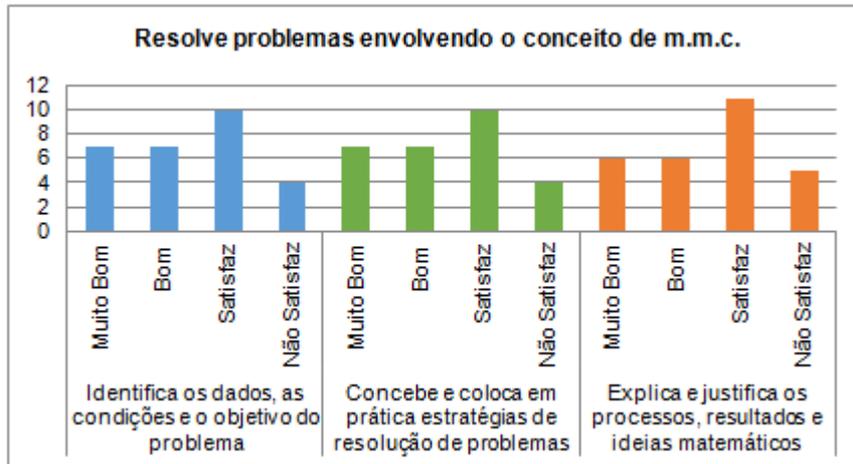


Figura DD25. Avaliação das aprendizagens – Resolução de problemas

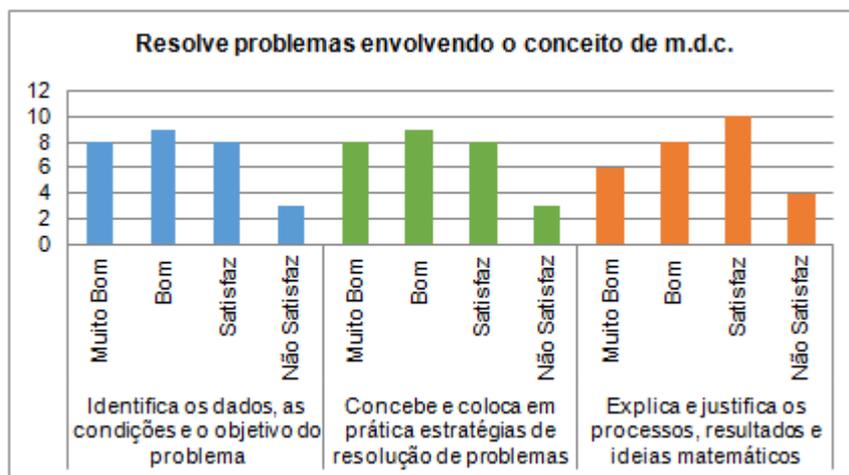


Figura DD26. Avaliação das aprendizagens – Resolução de problemas

**Anexo EE. Grelha de Observação e Registo –
Matemática – m.m.c.**

Tabela EE12

Grelha de Observação e Registo – m.m.c.

Alunos		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Descritores																													
Resolve problemas de vários passos envolvendo o conceito de m.m.c.	Identifica os dados, as condições e o objetivo do problema	B	N S	B	M B	S	S	S	M B	S	N S	M B	B	M B	S	N S	S	M B	B	B	M B	B	S	S N	B	S	M B	S	S
	Concebe e coloca em prática estratégias de resolução de problemas	B	N S	B	M B	S	S	S	M B	S	N S	M B	B	M B	S	N S	S	M B	B	B	M B	B	S	N S	B	S	M B	S	S
	Explica e justifica os processos, resultados e ideias matemáticas	M B	N S	N S	M B	B	S	S	M B	S	N S	B	S	S	S	N S	S	M B	S	M B	S	B	S	N S	B	B	M B	B	S

NS – Não Satisfaz S – Satisfaz B – Bom MB – Muito Bom 0 – Não Observado

**Anexo FF. Grelha de Observação e Registo –
Matemática – m.d.c.**

Tabela FF13

Grelha de Observação e Registo – m.d.c.

Alunos		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Descritores																													
Resolve problemas de vários passos envolvendo o conceito de m.d.c.	Identifica os dados, as condições e o objetivo do problema	B	S	B	M B	S	B	S	M B	B	N S	M B	MB	M B	S	N S	S	M B	B	B	M B	B	B	N S	B	S	M B	S	S
	Concebe e coloca em prática estratégias de resolução de problemas	B	S	B	M B	S	B	S	M B	B	N S	M B	MB	M B	S	N S	S	M B	B	B	M B	B	B	N S	B	S	M B	S	S
	Explica e justifica os processos, resultados e ideias matemáticos	M B	N S	S	M B	B	S	S	M B	S	N S	B	S	B	S	N S	B	M B	S	M B	S	B	S	N S	B	B	M B	B	S

NS – Não Satisfaz S – Satisfaz B – Bom MB – Muito Bom 0 – Não Observado

Anexo GG. Ficha de Trabalho – m.m.c.

Mínimo Múltiplo Comum

Durante o mês de Junho, a Sara e o Pedro decidiram fazer passeios de bicicleta. A Sara passeia de 3 em 3 dias e o Pedro de 2 em 2 dias.

Durante o mês há vários dias em que passeiam juntos. Em que dias é que essa situação acontece?

Junho									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

Figura GG27. Ficha De Trabalho - m.m.c.

Anexo HH. Ficha de Trabalho – m.d.c.

Máximo Divisor Comum

A Marta faz anos e para a sua festa de aniversário tem 8 rebuçados de morango e 12 rebuçados de mentol. Ela quer dividi-los em saquinhos para oferecer aos convidados de modo a que não sobre nenhum rebuçado. Qual o maior número de sacos que a Marta consegue fazer?

Figura HH28. Ficha de Trabalho – m.d.c.

Anexo II. Planificação Aula de HGP – 10 de novembro

Tabela II14

Planificação HGP – 10 de novembro

Estagiária: Mariana Gonçalves		Turma: 5 ^ª A		Data: 10 de novembro 2014	Duração: 90 minutos
Objetivo Geral: Conhecer os primeiros povos mediterrânicos que contactaram com as populações da Península Ibérica					
Conteúdos	Objetivos Específicos	Atividade	Recursos	Avaliação	
Povos do Mediterrâneo Fenícios Gregos Cartagineses Documentos Históricos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Localizar a origem dos povos do mediterrâneo (fenícios, gregos e cartagineses). 2. Estabelecer uma relação entre os recursos naturais da Península Ibérica e a fundação de feitorias e colónias por esses povos do mediterrâneo oriental. 3. Reconhecer marcas deixadas por fenícios, gregos e cartagineses na Península Ibérica, salientando os principais contributos (técnicos e culturais) destas civilizações para o enriquecimento das culturas peninsulares. 4. Destacar o papel da arqueologia e dos vestígios deixados pelos homens 	<p>(5') Início da aula – Rotina - Escrever o Sumário no quadro.</p> <p>(5') Breve exposição oral, por parte do professor, relembrando os conceitos abordados na aula anterior.</p> <p>(15') Visualização de um vídeo “Primeiros Contactos com povos do Mediterrâneo”. O professor distribui o guião de exploração do vídeo que os alunos devem preencher enquanto decorre a visualização do mesmo.</p> <p>Caso seja necessário o professor coloca o vídeo uma segunda vez.</p> <p>(10') No momento seguinte o professor explora o guião com os alunos. As respostas às perguntas do guião são escritas no quadro.</p> <p>(20') De seguida, os conteúdos abordados no vídeo e no guião de exploração são trabalhados a partir da leitura dos textos do manual (página 46 e 47). O professor pede a vários alunos para ler os diferentes subcapítulos do manual e vai pedindo para sublinhar alguns conceitos.</p> <p>(10') Documentos Históricos O professor começa por projetar alguns documentos históricos no quadro e pergunta aos alunos se sabem o que são documentos históricos. Posteriormente, um aluno lê a definição de documento histórico presente no manual (página 48).</p>	Projetor Manual do Aluno Guião de Exploração do Vídeo (Anexo G)	Produções dos Alunos – Guião de Exploração <ol style="list-style-type: none"> 1. Localiza a origem dos povos do mediterrâneo (fenícios, gregos e cartagineses). <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Localiza espacialmente a origem dos povos do mediterrâneo (fenícios, gregos e cartagineses). 1.2. Localiza temporalmente a origem dos povos do mediterrâneo (fenícios, gregos e cartagineses). 2. Estabelece uma relação entre os recursos naturais da Península Ibérica e a fundação de feitorias e colónias por esses povos do mediterrâneo oriental. 	

	<p>para o conhecimento histórico.</p>	<p>(15') Resolução das atividades da página 48. Os alunos resolvem as atividades a pares e posteriormente é feita a correção no quadro.</p> <p>(10') Resolução das atividades da página 49 do manual e posterior correção.</p>	<p>3.Reconhece marcas deixadas por fenícios, gregos e cartagineses na Península Ibérica, salientando os principais contributos (técnicos e culturais) destas civilizações para o enriquecimento das culturas peninsulares.</p> <p>4.Destaca o papel da arqueologia e dos vestígios deixados pelos homens para o conhecimento histórico.</p>
--	---------------------------------------	--	---

Anexo JJ. Planificação Aula de HGP – 1 de dezembro

Tabela JJ15

Planificação HGP – 1 de dezembro

Sessão: 1 de dezembro		Duração Total: 90 min	Tema: Os Muçulmanos na Península Ibérica – Convivência e Confronto	
Conteúdos	Objetivos Específicos	Atividade	Recursos	Avaliação / Instrumentos e Indicadores
<p>Era Cristã</p> <p>Árabe Muçulmano Mouro Reconquista</p>	<p>1. Converter anos em séculos.</p> <p>2. Localizar a cidade de Meca.</p> <p>3. Localiza temporalmente a origem muçulmana.</p> <p>4. Conhecer as origens do Islamismo.</p> <p>5. Conhecer as causas da expansão muçulmana.</p> <p>6. Reconhecer a ocupação</p>	<p>(5') Início da aula – Rotina - Escrever o Sumário no quadro.</p> <p>(15') Correção do TPC. Durante a correção do TPC, partindo de uma das questões propostas, esclarece-se os alunos quanto à correspondência entre anos e séculos, escrevendo no quadro algumas datas às quais os alunos devem fazer corresponder o seu respetivo século.</p> <p>(5') O professor retoma conteúdos relacionados com o fim do Império Romano, evidenciando através da apresentação PPT (anexo 1) a presença dos reinos Visigodo e Suevo na PI..</p> <p>(10') Introdução de um novo conteúdo – os Muçulmanos na Península Ibérica: é apresentado um mapa no qual se chama a atenção para a cidade de Meca e para a origem da religião muçulmana. É feita uma introdução sobre esta religião e os alunos devem ler, no manual, a informação relativa a este tema, sublinhando algumas partes essenciais.</p> <p>(15') O professor apresenta as razões pelas quais os muçulmanos se lançaram na conquista de novos territórios. Destaca-se a informação que no manual e, retomando novamente o mapa, evidencia-se agora a direção da expansão muçulmana e o seu percurso até à Península Ibérica. Seguidamente, é referida a vitória muçulmana sobre os Cristãos Visigodos e a ocupação muçulmana na Península Ibérica, chamando-se desde já a atenção para a área que permanece em poder dos cristãos.</p>	<p>Manual</p> <p>Apresentação PowerPoint</p> <p>Tabela – A herança Muçulmana (anexo H)</p> <p>Resumo de conteúdos – Os Romanos na Península Ibérica</p> <p>Resumo de conteúdos – Os Muçulmanos na Península Ibérica</p>	<p>Grelha de Observação:</p> <p>1.1. Converte anos em séculos.</p> <p>2.1. Localiza a cidade de Meca no mapa.</p> <p>4.1. Conhece as origens do Islamismo.</p> <p>4.2. Identifica Maomé como profeta do Islamismo.</p> <p>5.1. Conhece as causas da expansão muçulmana.</p> <p>5.2. Identifica no mapa os territórios ocupados durante a expansão muçulmana.</p> <p>6.1. Reconhece a ocupação muçulmana da Península Ibérica.</p> <p>7.1. Caracteriza a presença muçulmana na P.I..</p>

	<p>muçulmana da Península ibérica.</p> <p>7. Caracterizar a presença muçulmana na P.I..</p> <p>8. Identificar elementos da herança muçulmana.</p> <p>9. Identifica o território peninsular onde se refugia a nobreza visigótica.</p>	<p>(10') Através da apresentação de algumas imagens em PowerPoint, evidencia-se a força das armas e as batalhas travadas mas, por outro lado, os períodos de paz e convivência entre Cristãos e Muçulmanos, lendo-se, de seguida, informação referente a este aspeto no manual.</p> <p>(15') Para se inteirarem da herança muçulmana, pede-se a um aluno que leia em voz alta a informação no manual referente a este conteúdo. De seguida, os alunos devem preencher uma tabela referente a este tema que colam no seu caderno (anexo 2)</p> <p>(10') Por fim, o professor relembra os alunos da parte da Península Ibérica que não havia sido conquistada pelos Muçulmanos, apresentando agora o seu nome – Astúrias, evidenciando-se as suas características naturais. A partir daqui, é abordada a temática da resistência e Reconquista Cristã. Os alunos devem sublinhar, no manual, a informação mais relevante relativa a este tema.</p> <p>(5') No final da aula, o professor distribui pela turma duas fichas com resumos de conteúdos referentes à presença romana e muçulmana na Península Ibérica (anexos 3 e 4)</p>		<p>8.1. Identifica elementos da herança muçulmana.</p> <p>9.1. Identifica o território peninsular onde se refugia a nobreza visigótica.</p>
--	--	---	--	---

Anexo KK. Avaliação das aprendizagens – HGP

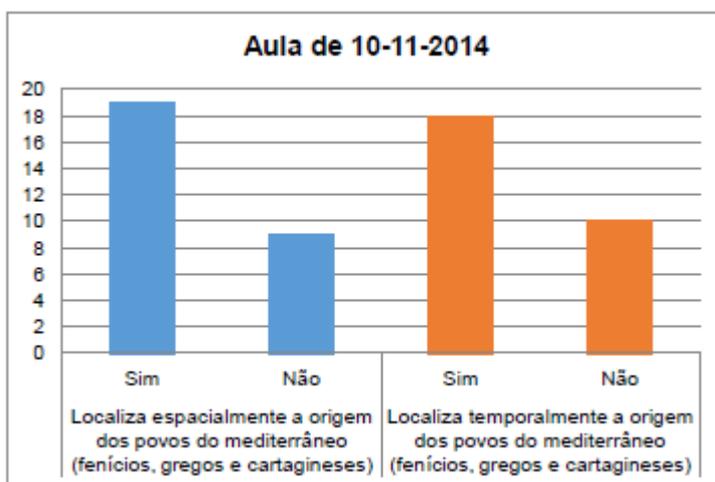


Figura KK29. Avaliação das Aprendizagens - HGP

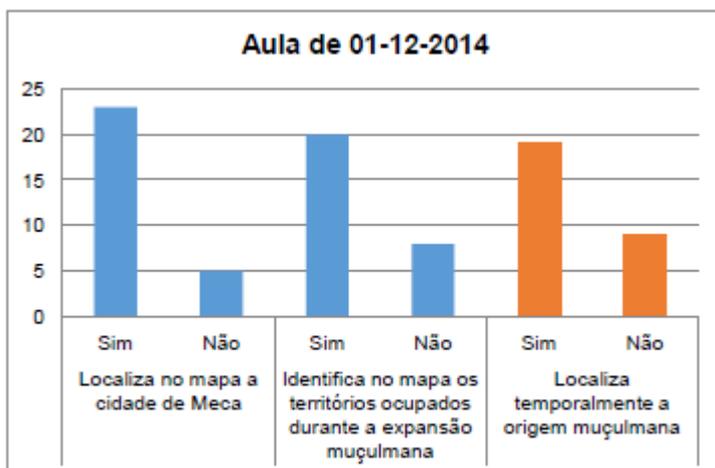


Figura KK30. Avaliação das aprendizagens - HGP

**Anexo LL. Grelha de Observação e Registo – HGP – 10 de
novembro**

Tabela LL16

Grelha de Observação e Registo - HGP

Alunos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Descritores																												
1. Localiza espacialmente a origem dos povos do mediterrâneo (fenícios, gregos e cartagineses).	S	N	N	S	S	S	N	S	S	N	S	S	S	S	N	S	S	S	N	S	S	N	N	S	N	S	S	S
2. Localiza temporalmente a origem dos povos do mediterrâneo (fenícios, gregos e cartagineses)	S	S	N	S	N	N	S	S	S	N	S	S	N	N	N	S	S	S	S	S	S	S	N	N	N	S	S	S

S – Sim N - Não

**Anexo MM. Grelha de Observação e Registo HGP – 1
de Dezembro**

Tabela MM17

Grelha de Observação e Registo - HGP

Alunos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Descritores																												
Localiza a cidade de Meca no mapa.	S	S	N	S	S	S	S	S	S	N	S	S	S	S	N	S	S	S	S	S	S	N	N	S	S	S	S	S
Identifica no mapa os territórios ocupados durante a expansão muçulmana.	S	S	N	S	N	S	S	S	N	N	N	S	S	S	N	S	S	S	N	S	S	N	N	S	S	S	S	S
Localiza temporalmente a origem muçulmana	S	S	N	S	S	N	S	S	S	N	N	S	S	N	N	S	S	S	S	S	S	N	S	N	N	S	S	S

**Anexo NN. Grelha de Observação e Registo Ciências
Naturais – 17 de novembro**

Tabela NN18

Grelha de Observação e Registo - CN

Alunos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
	Descritores																											
1. Representa a distribuição da água no planeta com recurso ao ciclo hidrológico.	B	S	B	MB	B	B	B	B	NS	NS	MB	B	B	B	NS	B	MB	MB	B	MB	B	B	S	B	B	MB	MB	B
2. Identifica os processos que ocorrem no ciclo hidrológico recorrendo a um modelo do mesmo.	S	NS	S	MB	S	S	S	MB	NS	NS	MB	MB	S	S	NS	S	MB	S	S	MB	S	S	NS	S	S	MB	MB	S
3. Retira conclusões acerca do ciclo hidrológico, refletindo sobre o mesmo.	S	NS	S	S	S	S	S	MB	NS	NS	MB	S	MB	S	NS	S	S	S	S	MB	S	S	NS	S	S	MB	MB	S

**Anexo OO. Grelha de Observação e Registo Ciências
Naturais – 24 de novembro**

Tabela OO19

Grelha de Observação e Registo - CN

Alunos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
	Descritores																												
1. Identifica propriedades da água, com base em atividades práticas laboratoriais	MB	NS	S	S	MB	MB	S	MB	S	NS	MB	MB	MB	S	S	S	MB	MB	S	MB	S	MB	S	S	S	S	MB	MB	S
2. Formula conjeturas sobre os processos em estudo.	MB	S	S	S	MB	MB	MB	S	NS	S	MB	MB	MB	MB	MB	S	S	MB	MB	MB	S	MB	S	MB	S	MB	MB	S	
3. Retira conclusões acerca das propriedades da água, refletindo acerca dos resultados da atividade.	S	NS	S	S	MB	S	S	MB	S	NS	MB	S	MB	S	NS	S	S	MB	S	MB	S	S	NS	S	S	MB	MB	S	

Anexo PP. Avaliação das aprendizagens – Ciências Naturais

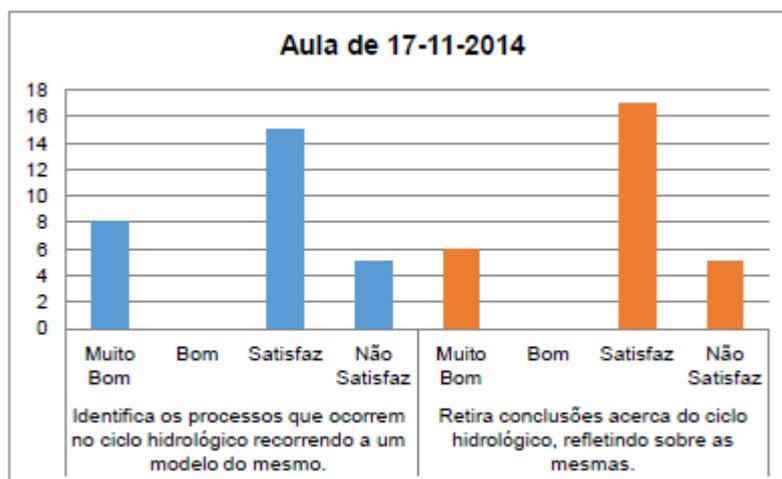


Figura PP31. Avaliação das aprendizagens - CN

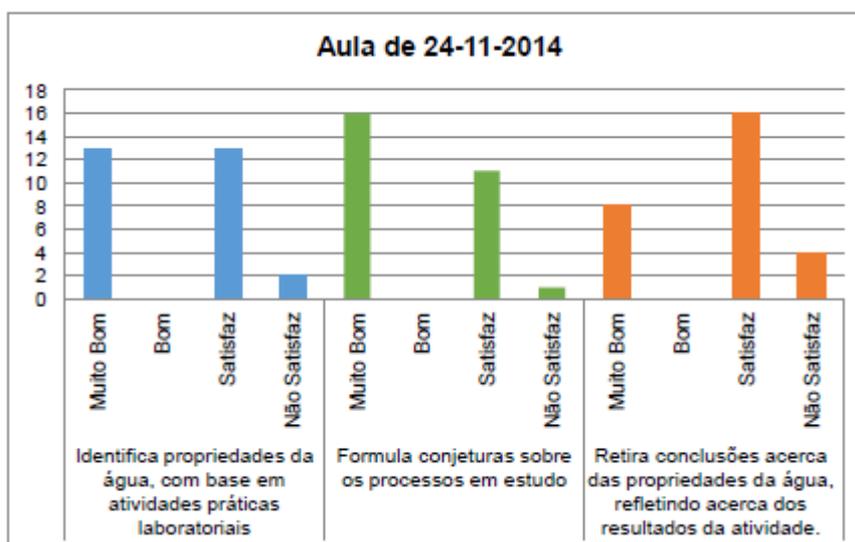


Figura PP32. Avaliação das aprendizagens - CN

**Anexo QQ . Avaliação dos Objetivos Gerais do
PTT**

Tabela QQ20

Avaliação dos Objetivos Gerais do PTT

Objetivos Gerais	Indicadores de Avaliação	Instrumentos de Avaliação	Intervenientes
Identificar as regras de comportamento e participação na sala de aula.	Coloca o dedo no ar para intervir. Respeita as intervenções da professora. Respeita as intervenções dos colegas.	Observação Direta Grelha de Registo	Professor Alunos
Desenvolver competências relativas à compreensão leitora e, conseqüentemente, melhorar a produção de respostas escritas.	Identifica o sentido global de um texto. Resolve corretamente problemas matemáticos, demonstrando ter compreendido o enunciado. Reconhece a importância da interpretação e compreensão da informação escrita. Redige com correção enunciados para responder a diferentes propostas de trabalho.	Grelha de Observação e Registo Produções dos alunos	Professor Alunos
Desenvolver a capacidade de compreensão e resolução de problemas matemáticos	Identifica os dados, as condições e o objetivo de problemas matemáticos. Conceber e colocar em prática estratégias de resolução de problemas matemáticos. Explica e justifica os processos, resultados e ideias matemáticos.	Grelha de Observação e Registo Fichas de Avaliação Produções dos alunos	Professor Alunos
Desenvolver a compreensão temporal e espacial.	Localiza espacial e temporalmente os acontecimentos	Grelha de	

	<p>históricos estudados.</p> <p>Situa-se no país e no mundo em que vive, aplicando noções operatórias de espaço e de tempo.</p> <p>Utiliza conhecimentos básicos sobre a realidade portuguesa, do presente e do passado, aplicando as noções de evolução.</p>	<p>Observação e Registo</p> <p>Produções dos alunos</p>	<p>Professor</p> <p>Alunos</p>
<p>Desenvolver a compreensão de processos científicos através de atividades práticas</p>	<p>Cumpra um determinado procedimento experimental.</p> <p>Formula conjeturas.</p> <p>Retira conclusões, refletindo acerca dos resultados.</p>	<p>Grelha de Observação e Registo</p> <p>Produções dos alunos</p>	<p>Professor</p> <p>Alunos</p>

**Anexo RR. Grelha de Avaliação Diagnóstica –
Competências Sociais**

Tabela RR21

Grelha de Avaliação Diagnóstica - CS

Alunos		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Descritores																													
Respeita as regras de funcionamento da sala de aula	Coloca o dedo no ar para intervir	2	3	5	5	5	3	3	2	1	4	4	3	4	4	4	3	3	3	2	3	4	2	3	3	1	4	2	3
	Ouve os colegas sem interromper	2	3	5	5	5	3	4	2	2	3	4	2	3	4	4	3	3	4	2	5	4	4	3	3	2	4	2	4
	Respeita as intervenções da professora	2	4	5	5	5	4	4	2	2	5	3	4	3	4	4	3	3	5	2	5	5	5	3	4	2	4	3	4
Responsabilidade	Apresenta o material necessário	1	4	5	5	5	5	3	4	4	5	5	4	4	4	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4	5	4	4
	Cumpr as tarefas propostas	2	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	3	3	4	5	5	3	3	5	4	3	3	4	4	4	3
	É autônomo na realização das tarefas	2	3	3	5	5	3	4	4	4	4	4	4	5	4	3	2	4	4	3	4	3	4	4	3	3	4	3	3
Participação	Participa quando solicitado	5	5	3	4	4	4	4	5	5	4	4	4	5	4	3	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3
	Participa por iniciativa própria	4	5	1	4	3	4	4	5	5	3	4	3	5	4	2	5	5	3	3	2	3	4	3	3	4	5	5	3

	Revela interesse pelas tarefas	4	5	2	4	4	4	4	4	3	4	4	4	5	4	3	4	5	5	4	3	5	5	3	4	4	5	5	3
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

**Anexo SS. Grelha de Avaliação e Registo –
Competências Sociais**

Tabela SS22

Grelha de Avaliação e Registo - CS

Alunos		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
Descritores																														
Resgates de funcionamento da sala de aula	Coloca o dedo no ar para intervir	3	4	5	5	5	3	3	3	1	5	5	3	4	5	4	2	5	4	3	4	4	3	4	4	2	4	3	5	
	Ouve os colegas sem interromper	3	3	5	5	5	4	4	3	2	4	5	4	5	5	5	3	5	4	3	3	5	4	4	4	2	4	3	4	
	Respeita as intervenções da professora	3	4	5	5	5	4	4	3	2	5	4	4	5	5	4	4	5	5	3	4	5	4	3	5	2	5	3	5	
Responsabilidade	Apresenta o material necessário	2	4	5	5	5	5	4	4	4	5	5	4	5	4	4	4	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	4	4
	Cumprе as tarefas propostas	3	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	5	5	5	4	3	3	4	5	5	3	3	3	4	4	5	4	4	
	É autónomo na realização das tarefas	3	4	4	5	5	3	4	4	4	4	5	5	5	3	3	4	4	3	4	3	4	4	3	3	4	3	3	4	
Participação	Participa quando solicitado	5	5	4	4	4	4	5	5	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
	Participa por iniciativa própria	5	5	2	3	3	4	4	5	5	4	4	3	5	4	2	5	5	4	3	2	3	4	3	3	4	5	5	3	

	Revela interesse pelas tarefas	4	5	2	4	4	4	4	5	3	4	4	4	5	5	3	4	5	5	4	3	5	5	3	4	4	5	5	3
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Anexo TT. Avaliação dos Objetivos – Competências Sociais

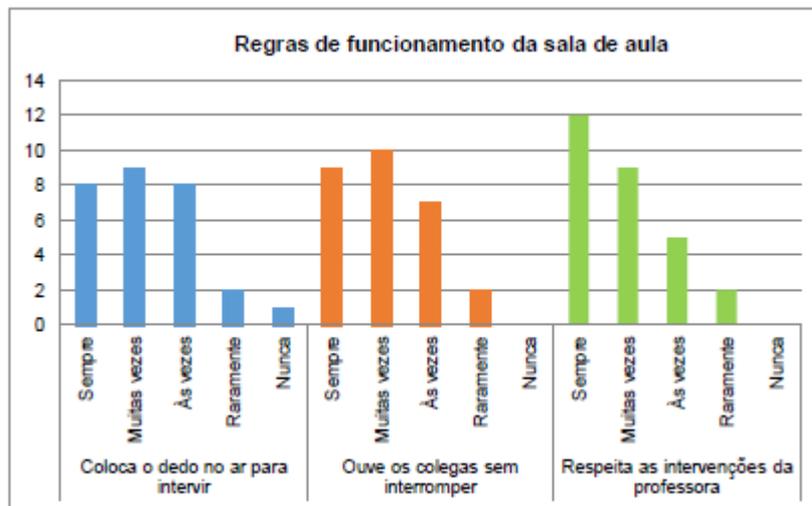


Figura TT33. Avaliação dos Objetivos – Competências Sociais

Anexo UU. Grelha de Avaliação e Registo – Português

Tabela UU23

Grelha de Avaliação e Registo - Português

Alunos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Descritores																												
Faz uma leitura que possibilita detetar informação relevante e identificar o sentido global do texto	B	S	M B	M B	S	N S	N S	M B	M B	B	M B	N S	N S	S	S	S	M B	S	S	M B	B	B		S	B	M B	B	B
NS – Não Satisfaz S – Satisfaz B – Bom MB – Muito Bom 0 – Não Observado																												

Anexo VV. Avaliação dos Objetivos Gerais

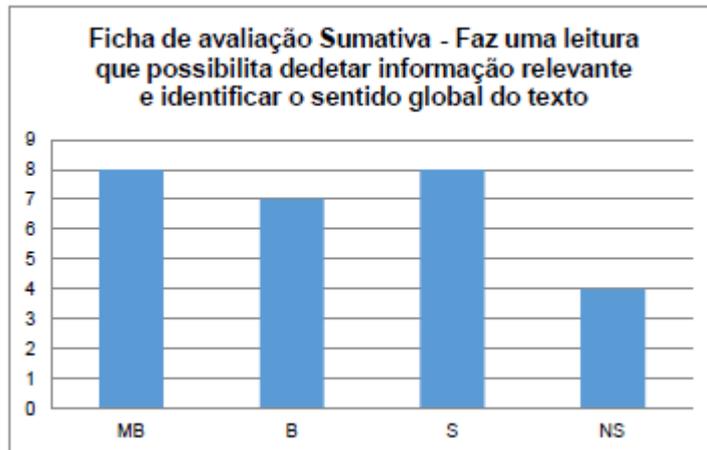


Figura VV34. Avaliação dos Objetivos Gerais

**Anexo WW. Grelha de Avaliação e Registo –
Matemática**

Tabela WW24

Grelha de Avaliação e Registo - Matemática

Alunos		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
		Descritores																											
Resolve problemas de vários passos envolvendo os conceitos de m.m.c e m.d.c.	Identifica os dados, as condições e o objetivo do problema	2	2	2	4	3	3	4	4	3	2	4	4	3	3	2	3	4	4	3	4	3	2	2	4	3	4	3	3
	Concebe e coloca em prática estratégias de resolução de problemas	2	2	2	4	3	3	4	4	3	2	4	4	3	3	2	3	4	4	3	4	3	2	2	4	3	4	3	3

4 – sempre 3 – às vezes 2 – raramente 1 - nunca

Anexo XX. Avaliação dos Objetivos – Matemática

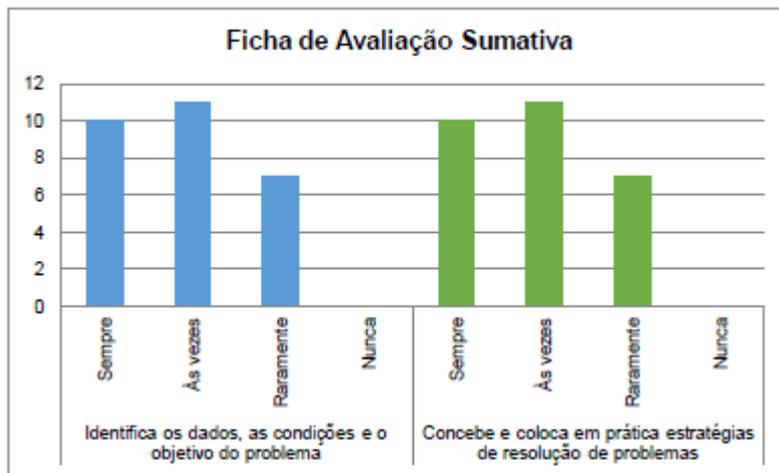


Figura XX35. Avaliação dos Objetivos - Matemática

Anexo YY. Grelha de Avaliação e Registo – HGP

Tabela YY25

Grelha de Avaliação e Registo - HGP

Alunos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Descritores																												
Localiza espacialmente e os acontecimentos históricos estudados	S	N	N	S	N	N	S	N	F	S	S	N	S	S	N	S	S	N	N	N	N	S	N	S	N	S	N	S
Localiza temporalmente os acontecimentos históricos estudados	S	S	S	S	S	S	N	S	F	N	S	S	S	S	S	N	S	S	S	N	S	S	N	S	S	N	N	S

Anexo ZZ. Avaliação dos Objetivos – HGP

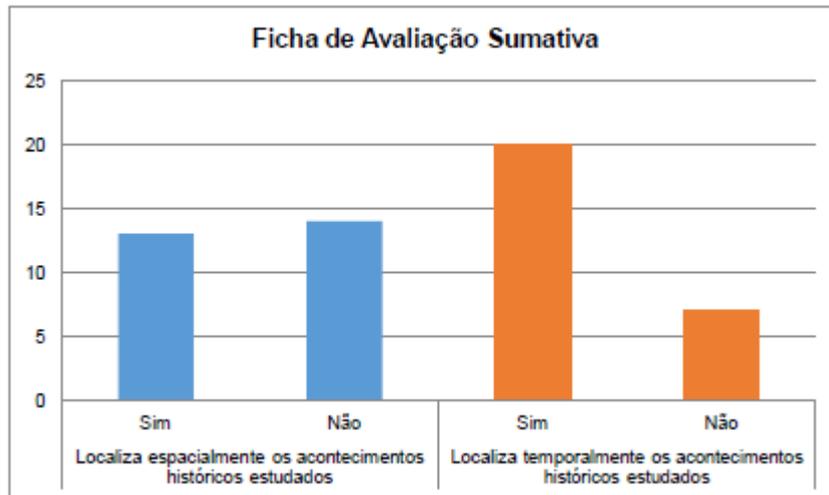


Figura ZZ36. Avaliação dos Objetivos - HGP

Anexo AAA. Grelha de Observação e Registo
Ciências Naturais – 1 de dezembro

Tabela AAA26

Grelha de Observação e Registo - CN

Alunos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
	Descritores																											
1. Identifica os processos de tratamento de água - filtração e decantação - através da realização de uma atividade prática.	MB	S	S	MB	MB	MB	S	MB	S	NS	MB	MB	MB	S	S	MB	MB	MB	S	MB	S	MB	S	S	S	MB	MB	MB
2. Formula conjeturas sobre os processos em estudo.	MB	S	S	MB	MB	MB	MB	S	S	S	MB	MB	MB	MB	MB	S	S	S	MB	MB	S	MB	S	MB	S	MB	MB	MB
3. Retira conclusões acerca dos processos de tratamento de água - filtração e decantação - refletindo acerca dos resultados.	S	S	S	MB	MB	MB	S	MB	S	NS	MB	S	MB	MB	NS	S	S	MB	S	MB	S	S	S	S	S	MB	MB	MB

Anexo BBB. Avaliação dos Objetivos – Ciências Naturais

